

Счетчик электрической энергии

однофазный многофункциональный

CE207

Корпус S7, R7

Руководство по эксплуатации
САНТ.411152.194-01 РЭ

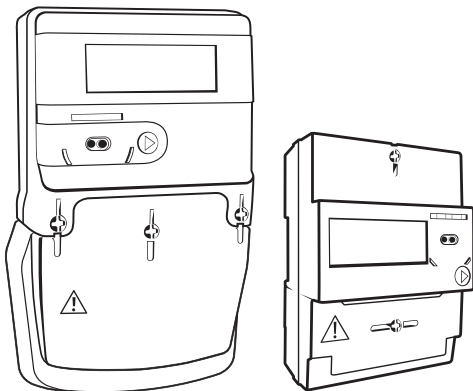


ОКП 42 2863 6
ТН ВЭД 9028301100

Предприятие-изготовитель:
АО «Электротехнические заводы «Энергомера»
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415,
тел.: (8652) 35-75-27, факс: 56-66-90.
Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27
e-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru

Гарантийное обслуживание:
357106, Ставропольский край,
г. Невинномысск, ул. Гагарина, д.217

ЭНЕРГОМЕРА



Содержание	
1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
2. ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА	6
2.1. Назначение	6
2.2. Обозначение модификаций счетчика	9
2.3. Счетчик сертифицирован	12
2.4. Нормальные условия применения	12
2.5. Рабочие условия применения	12
2.6. Условия окружающей среды	13
2.7. Технические характеристики	13
2.8. Конструкция счетчика	17
3. ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ	18
3.1. Распаковывание	18
3.2. Подготовка к эксплуатации	18
3.3. Порядок установки	19
3.4. Схемы подключения	20
3.5. Установка литиевой батареи	24
3.6. Конфигурирование счетчика	25
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	25
4.1. Снятие показаний	25
4.2. Отображение информации на ЖКИ	25
5. ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА	33
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ	33
7. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	34
8. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	35
9. ТАРА И УПАКОВКА	35

10. МАРКИРОВАНИЕ	36
ПРИЛОЖЕНИЕ А	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	39
ПРИЛОЖЕНИЕ В	41

Настоящее руководство по эксплуатации САНТ.411152.194-01 РЭ содержит краткие сведения о счетчике электрической энергии однофазном многофункциональном СЕ207 (в дальнейшем – счетчик). Полная информация о счетчике содержится в руководстве пользователя САНТ.411152.194-01 РП, которое расположено на сайте производителя по адресу: www.energomera.ru/ru/products/meterS-/ce207-all.

При изучении эксплуатации счетчика необходимо дополнительно руководствоваться формуляром САНТ.411152.194 ФО (входящим в комплект поставки счетчика) и руководством пользователя САНТ.411152.194-01 РП.

К работе со счетчиком допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1 000 В и изучившие руководство по эксплуатации.

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

1.2. Защита от поражения электрическим током обеспечена применением двойной или усиленной изоляции по ГОСТ 12.2.091-2012.

1.3. Изоляция между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе и «землей», выдерживает в течение 1 мин напряжение 4 кВ переменного тока частотой 50 Гц. Во время испытания выводы электрического испытательного выходного устройства, интерфейсные цепи, соединены с «землей» («земля» – это проводящая пленка из фольги, охватывающая счетчик и присоединенная к плоской проводящей поверхности, на которой установлен цоколь счетчика).

1.4. Изоляция между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе и «землей», выдерживает воздействие импульсного напряжения 6 кВ. Во время испытания выводы электрического испытательного выходного устройства должны быть соединены с «землей».

1.5. Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:
20 МОм – в условиях п.2.4;

7 МОм – при температуре окружающего воздуха (40 ± 2) °С относительной влажности воздуха 93 %.

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

1.7. Не класть и не вешать на счетчик посторонних предметов, не допускать ударов.

2. ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА

2.1. Назначение

Счетчик является однофазным непосредственного включения и предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии, активной, реактивной и полной мощности, частоты напряжения, коэффициентов активной и реактивной мощностей, среднеквадратического значения напряжения, силы тока, параметров качества электроэнергии (установившееся отклонение напряжения, отклонение частоты, длительность провала напряжения, глубина провала напряжения, длительность перенапряжения, максимальное значение напряжения при перенапряжении, прерывание напряжения) в однофазных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии.

Счетчик может использоваться в автоматизированных информационных измерительных системах коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для передачи измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Результаты измерений получаются путем обработки и вычисления входных сигналов тока и напряжения микропроцессорной схемой платы счетчика. Измеренные данные и другая информация отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) и могут быть переданы по оптическому порту и одному из интерфейсов RS-485, GSM, PLC или радио, в зависимости от исполнения.

Модуль связи G3-PLC (CE838) в приборах учета работает по принципу mesh-сети и обеспечивает поиск дублирующих маршрутов для гарантированной передачи собранной информации.

Таблица 2.1

Стандарт	Модуляция	Диапазон частот, кГц	Количество поднесущих	Максимальная скорость обмена данными, кБод
G3-PLC (CE838)	OFDM	35...90	36	34

Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий учет активной и реактивной энергии в кВт•ч и квар•ч, соответственно, суммарно и по четырем тарифам.

Время изменения показаний счетного механизма соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012.

В счетчике реализованы следующие функции:

- многотарифный учет активной и реактивной электроэнергии (с тремя уровнями тарификации – по событиям, внешняя и повременная тарификации);
- ведение ретроспективы (фиксация текущих значений накопителей энергии: на конец расчетного периода (месяц), на конец суток, на конец года и при возникновении определенного события);
- ведение профиля нагрузки с возможностью настройки типа сохраняемых параметров и времени усреднения;
- измерение параметров сети: частоты напряжения, токов в фазном и нулевом проводе, напряжения, угла между током и напряжением, коэффициента активной мощности, активной, реактивной и полной мощности;
- измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в соответствии с классом «S» характеристики процесса измерений ГОСТ 30804.4.30-2013: установившееся отклонение напряжения, отклонение частоты сети, длительность и глубина провала напряжения, длительность и максимальное значение перенапряжения, перерывы электроснабжения;
- анализ качества электроэнергии на соответствие нормам качества по ГОСТ 32144-2013;

- контроль потребляемой активной мощности;
- контроль потребляемой «мгновенной» мощности;
- контроль потребления активной энергии (контроль по лимитам энергии, предоплатный режим, контроль малого потребления);
 - контроль напряжения питающей сети;
 - контроль тока;
 - контроль частоты сети;
 - контроль встречного потока мощности (в фазном и нейтральном проводе);
 - сигнализация по интерфейсу;
 - учет времени;
 - самодиагностика;
 - защита информации;
 - защита от несанкционированного вскрытия (электронные пломбы крышки зажимов и корпуса);
 - датчик магнитного поля;
 - журналы событий;
 - механизм гибкой настройки реакции на события, возникающие в счетчике;
 - поддержка протокола обмена DLMS / COSEM;
 - поддержка спецификации СПОДЭС (наличие поддержки данного протокола в счетчике можно определить по соответствующему логотипу на панели (СПОДЭС));
- Счетчик ведет журнал событий в объеме не менее чем на 500 записей по каждому журналу:
 - дата и время вскрытия клеммной крышки;
 - дата и время вскрытия корпуса;
 - дата, время и причина включения и отключения реле нагрузки;
 - дата и время последнего перепрограммирования;
 - дата, время, тип и параметры выполненной команды;
 - попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;

- попытка доступа с нарушением правил управления доступом;
- попытка несанкционированного нарушения целостности программного обеспечения и параметров;
- изменения направления перетока мощности;
- дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение) с визуализацией индикации;
 - факт связи с прибором учета электрической энергии, приведший к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой);
 - превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности;
 - небаланс тока в нулевом и фазном проводе;
 - превышение заданного предела мощности.

2.2. Обозначение модификаций счетчика

2.2.1. Структура условного обозначения счетчика приведена на рисунке 2.1.

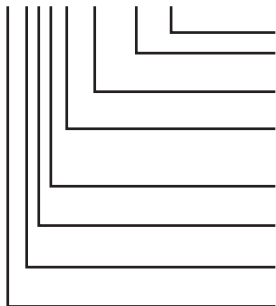
2.2.2. Исполнения счетчиков, классы точности, постоянная счетчика и положение запятой при выводе на ЖКИ значений энергии, в зависимости от номинального напряжения ($U_{\text{НОМ}}$), базового (I_b) и максимального ($I_{\text{МАКС}}$) тока, приведены в таблице 2.4.

2.2.3. Пример записи счетчика

При заказе счетчика необходимое исполнение определяется структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 2.1.

Пример записи счетчика при заказе: «Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный СЕ207 S7 849.2.0А.QUVF ТУ 26.51.63-130-63919543-2017». Счетчик класса точности 1 по активной энергии и 2 по реактивной (8), с номинальным напряжением 230 В (4), с базовым 5 А и максимальным 80 А током (9), с двумя датчиками тока (2), с оптопортом (О), с интерфейсом RS-485 (А), с реле управления нагрузкой (Q), с измерением параметров сети (U), с контролем вскрытия крышки зажимов и корпуса (V), с датчиком магнитного поля (F).

CE207XX.XXX.X.XXX.XXX XXX



Обозначение встроенного модуля связи, при его наличии ¹

Дополнительные функции:

См. таблицу 2.3.

Интегрированные интерфейсы связи:

См. таблицу 2.2.

Количество измерительных элементов:

1 – счетчик с одним датчиком тока (в цепи фазы);

2 – счетчик с двумя датчиками тока (в цепи фазы и нейтрали).

Базовый (максимальный) ток:

9 – 5(80) А.

Номинальное напряжение:

4 – 230 В.

Класс точности:

8 – 1 / 2 по активной / реактивной энергии.

Тип и номер корпуса:

S7 – для установки в щиток;

R7 – для установки на рейку.

Рисунок 2.1 – Структура условного обозначения

¹Перечень модулей интерфейсов приведен в САНТ.411152.194-01 РП

Таблица 2.2

Обозначение	Интерфейс
О	Оптический порт
А	RS-485
Н	Ethernet
Р	PLC
Р1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
Р2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
Г	GSM

Таблица 2.3

Обозначение	Дополнительная функция
Q	Реле управления нагрузкой потребителя
U	Параметры качества электрической сети
V	Электронные пломбы
L	Подсветка жидкокристаллического индикатора
F	Датчик электромагнитного воздействия

Таблица 2.4

Условное обозначение счетчика	Класс точности	Номинальное напряжение, В	Номинальный, базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счетчика имп./((кВт•ч), имп./((квар•ч)	Положение запятой
CE207 R7.849.X...X	1 / 2	230	5 (80)	2000	000000,00
CE207 S7.849.X...X	1 / 2	230	5 (80)	2000	000000,00

2.3. Счетчик сертифицирован

Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре САНТ.411152.194 ФО

2.4. Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (30-80) %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537-800 мм рт.ст.);
- частота измерительной сети ($50 \pm 0,5$) Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 5 %.

2.5. Рабочие условия применения

Счетчик подключается к однофазной 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 ($50 \pm 2,5$) Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 8 %.

2.6. Условия окружающей среды

2.6.1. 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.

По устойчивости к механическим воздействиям счетчик относится к группе 2 по ГОСТ 22261-94. Счетчик защищен от проникновения пыли и воды. Степень защиты счетчика исполнения IP51 по ГОСТ 14254-2015.

2.6.3. Счетчик прочен к одиночным ударам с максимальным ускорением $300 \text{ м} / \text{с}^2$.

2.6.4. Счетчик прочен к вибрации в диапазоне частот (10-150) Гц.

2.6.5. Корпус счетчика выдерживает воздействие ударов пружинным молотком с кинетической энергией $(0,20 \pm 0,02)$ Дж на наружные поверхности кожуха, включая окна и на крышку зажимов.

2.6.6. Детали и узлы счетчика, предназначенные для эксплуатации в районах с тропическим климатом, в части стойкости к воздействию плесневых грибов соответствуют требованиям ГОСТ 9.048-89.

Допускаемый рост грибов до 3 баллов по ГОСТ 9.048-89.

2.7. Технические характеристики

2.7.1. Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012.

2.7.2. Гарантированными считают технические характеристики, приводимые с допусками или предельными значениями. Значения величин без допусков являются справочными.

Счетчики соответствуют требованиям ПП РФ от 19.06.2020 № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)».

Основные технические характеристики приведены в таблице 2.5.

Пределы допускаемых значений погрешностей измеряемых величин приведены в приложении А.

Таблица 2.5

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Базовые (максимальные) токи	5 (80)	Непосредственное включение
Номинальное фазное напряжение	230 В	
Рабочее фазное напряжение	(0,75 ... 1,15) $U_{ном}$ В	
Номинальная частота сети	(50 ± 2,5) Гц	
Коэффициент несинусоидальности напряжения и тока измерительной сети, %, не более	8	
Порог чувствительности, мА	10	
Количество десятичных знаков ЖКИ	из таблицы 2.4	
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более	0,5 (В•А) для исполнения Q 0,05 (В•А) для остальных	При базовом токе
Полная (активная) мощность (потребляемая цепью напряжения при номинальном значении напряжения, не более, В•А (Вт))	10 (1 Вт)	
Активная мощность потребления модулей связи, не более, Вт	3	
Предел основной абсолютной погрешности хода часов, не более, сек. / сутки	± 0,5	
Ручная и системная коррекция, хода часов, сек.	± 29	Один раз в сутки

Продолжение таблицы 2.5

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Предел дополнительной температурной погрешности хода часов, не более, сек. / °С·сутки	± 0,15	От минус 10 до 45 °С
	± 0,2	От минус 40 до 70 °С
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	30	
Количество тарифов учета энергий	Не более 4	
Количество тарифных зон в сутках	Не более 12	
Количество сезонных расписаний в году	до 12	
Количество исключительных дней	до 16	
Количество суточных тарифных расписаний	до 32	
Глубина хранения фиксаций месячных энергий по тарифам, месяцев	Не менее 12	без учета текущего
Глубина хранения фиксаций суточных энергий по тарифам, суток	Не менее 36	без учета текущего
Количество параметров в профиле	6	
Глубина хранения профиля, суток ²	128	При времени усреднения 30 мин
Время усреднения профиля, мин	1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20 30, 60	

²Глубина хранения профилей прямо пропорциональна времени усреднения с усечением до целой части

Продолжение таблицы 2.5

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
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	Режим ТМ
Скорость обмена по интерфейсам, бод	От 300 до 19 200	В зависимости от характеристик модулей связи
Время обновления показаний счетчика, сек.	1	
Начальный запуск, не более, сек.	5	С момента подачи напряжения
Масса счетчика, не более, кг	1	
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), не более, мм Для S7 Для R7	200; 122; 73 129; 90; 62	
Средняя наработка на отказ, ч	280 000	
Средний срок службы, лет	30	
Контроль вскрытия корпуса счетчика и крышки клеммной колодки	Раздельный контроль	Фиксация событий в журналах

Продолжение таблицы 2.5

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Контроль магнитного поля	контроль	Фиксация события в журнале
Защита от несанкционированного доступа	Пароль счетчика, аппаратная блокировка	
Коммутационная износостойкость контактов реле, не менее	1 000 циклов	
Совместимое ПО	«сErgo», «Пирамида-Сети», «Пирамида 2.0» и др. (полный перечень поддерживаемых прог- раммных продуктов доступен на сайте производителя www.energomera.ru)	

2.8. Конструкция счетчика

Конструкция счетчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012 и чертежам предприятия-изготовителя.

Счетчик выполнен в пластмассовом корпусе.

Внешний вид счетчика приведен в приложении Б.

На лицевой панели счетчика расположены:

- жидкокристаллический индикатор;
- световой индикатор учета активной энергии и световой индикатор учета реактивной энергии. Индикаторы работают с частотой основного передающего устройства. Световые индикаторы могут быть использованы для проверки счетчика.
- световой индикатор функционирования;
- элементы оптического порта;
- кнопка «▶» (в дальнейшем «КАДР»);

В счетчике предусмотрен переключатель физической блокировки реле нагрузки, который имеет три положения:

- «**ВКЛ**» – контакты реле всегда замкнуты, управление реле по команде счетчика запрещено;
- «**АВТО**» – управление реле в соответствии с заданным режимом (подробно см. САНТ.41 1 152.194-01 РП);
- «**ВЫКЛ**» – контакты реле всегда разомкнуты, управление реле по команде счетчика запрещено.

Зажимы для подсоединения счетчика к сети, к интерфейсным линиям, к импульсным выходам, кнопка «**ДСТП**» и переключатель физической блокировки реле закрываются пластмассовой крышкой.

Для того, чтобы получить доступ к кнопке «**ДСТП**» (разрешение программирования) необходимо удалить пломбировочную этикетку, устанавливаемую энергоснабжающей организации, установившей счетчик.

В счетчике располагаются:

- модуль измерения;
- модуль питания;
- модуль реле управления (Q);
- один или два датчика тока (шунта), в зависимости от исполнения.

3. ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ

3.1. Распаковывание

3.1.1. После распаковывания произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность пломб.

3.2. Подготовка к эксплуатации

3.2.1. Счетчики, выпускаемые предприятием-изготовителем, имеют заводские установки согласно перечню программируемых параметров, приведенных в формуляре. Изменение заводских установок производится согласно руководству пользователя САНТ.41 1 152.194-01 РП организациями, уполномоченными проводить настройку счетчика.

ВНИМАНИЕ! Наличие на отсчетном устройстве показаний является следствием проверки счетчика на предприятии-изготовителе, а не свидетельством его износа или эксплуатации.

3.3. Порядок установки

3.3.1. Подключить счетчик для учета электроэнергии к однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 230 В. Для этого снять крышку зажимной колодки и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах колодки по схеме включения, нанесенной на корпусе или приведенной в приложении В.

ВНИМАНИЕ! Работы по подключению счетчика производить при обесточенной сети! К работе по подключению счетчика допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1 000 В и изучившие настоящее РЭ.

При монтаже счетчиков провод (кабель) необходимо очистить от изоляции примерно на величину, указанную в таблице 3.1. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Вставить провод в контактный зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала затягивают верхний винт. Легким подергиванием провода убеждаются в том, что он зажат. Затем затягивают нижний винт. После выдержки в несколько минут подтянуть соединение еще раз. Усилие затяжки винтов колодки не более 3,15 н*м.

Диаметр подключаемых к счетчику проводов указан в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Счетчик с диапазоном тока	Длина зачищаемого участка провода, мм	Диаметр поперечного сечения провода ³ , мм
5 (80) А	20	(1 ÷ 8)

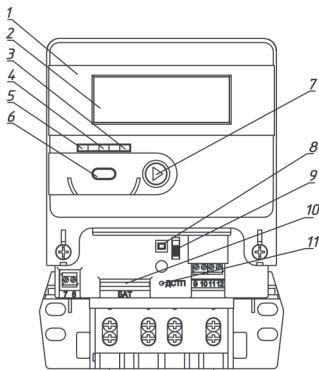
³ Указан диапазон диаметра провода исходя из условия возможности его подсоединения к колодке счетчика. Требуемое сечение (и, следовательно, диаметр) провода выбирается в зависимости от величины максимального тока.

В случае необходимости включения счетчика в систему АИИС КУЭ, подсоединить сигнальные провода к интерфейсным выходам в соответствии со схемой подключения.

Включить сетевое напряжение и убедиться, что счетчик включился (в течение 2 секунд на ЖКИ выводится информация о номинальном напряжении и максимальном токе, и затем отображается текущая информация). Произвести пломбирование кнопки «ДСТП». Установить крышку зажимов, опломбировать ее.

3.4. Схемы подключения

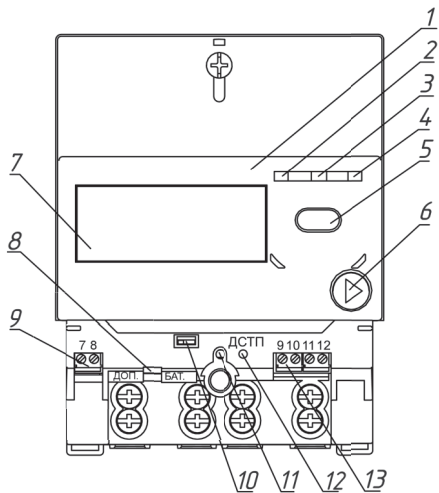
Обозначение контактов счетчика приведено на рисунках 3.1 и 3.2.



- 1 – условное обозначение счетчика;
- 2 – жидкокристаллический индикатор;
- 3 – индикатор сети;
- 4 – индикатор реактивной энергии;
- 5 – индикатор активной энергии;
- 6 – оптопорт связи;
- 7 – кнопка просмотра данных «КАДР»;
- 8 – датчик контроля вскрытия крышки;
- 9 – переключатель физической блокировки реле;
- 10 – держатель литиевого элемента;
- 11 – кнопка доступа «ДСТП».

контакт 7 – контакт «+» импульсного выхода ТМ1;
 контакт 8 – контакт «-» импульсного выхода ТМ1;
 контакт 9* – «А» контакт интерфейса RS-485;
 контакт 10* – «В» контакт интерфейса RS-485;
 контакт 11* – «COM» контакт интерфейса RS-485;
 контакт 12 – не используется.
 * – только в исполнениях с интерфейсом RS-485

Рисунок 3.1 – Внешний вид и нумерация контактов счетчика CE207 S7



- 1 – условное обозначение счетчика;
 - 2 – индикатор активной мощности;
 - 3 – индикатор реактивной мощности;
 - 4 – индикатор сети;
 - 5 – оптопорт связи;
 - 6 – кнопка просмотра данных «КАДР»;
 - 7 – жидкокристаллический индикатор;
 - 8 – держатель литиевого элемента;
 - 9 – контакты импульсных выходов;
 - 10 – переключатель физической блокировки реле;
 - 11 – датчик контроля вскрытия крышки;
 - 12 – кнопка доступа «ДСТП»;
 - 13 – контакты интерфейсов RS-485, SIM карты, Ethernet, в зависимости от исполнения счетчика.
- контакт 7 – контакт импульсного выхода +ТМ1 (+PC1);
 контакт 8 – контакт импульсного выхода –ТМ1 (-PC1);
 контакт 9* – контакт интерфейса RS-485 (A);
 контакт 10* – контакт интерфейса RS-485 (B);
 контакт 11* – контакт интерфейса RS-485 (COM);
 контакт 12 – не используется;
 * – только в исполнениях с интерфейсом RS-485.

Рисунок 3.2 – Внешний вид и нумерация контактов счетчика CE207 R7

3.4.1. Подключение импульсного выхода

В счетчике имеется импульсный выход ТМ1 (РС1 – реле сигнализации 1). Выход может быть использован (запрограммирован) в качестве основного передающего выходного устройства активной или реактивной энергии с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012. Выходы реализованы на транзисторах с «открытым» коллектором и предназначены для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания (10 ± 2) В, максимально допустимое 24 В.

Величина коммутируемого номинального тока равна (10 ± 1) мА, максимально допустимая 30 мА. По умолчанию ТМ1 формирует импульсы, пропорциональные потребленной и отпущенной активной энергиям (А+ и А-). Выход может быть переконфигурирован на формирование импульсов пропорциональных отдельному виду учитываемой энергии (подробно см. САНТ.411152.194-01 РП).

Для обеспечения функционирования импульсного выхода необходимо подать питающее напряжение постоянного тока по схеме, приведенной на рисунке 3.3.

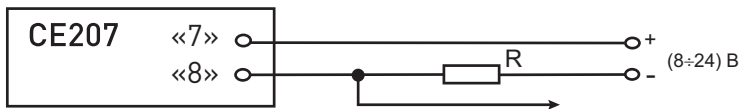


Рисунок 3.2 – Схема подключения импульсных выходов счетчика

Величина электрического сопротивления R в цепи нагрузки импульсного выхода определяется по формуле:

$$R = \frac{U - 2,0}{0,01} \quad (3.1)$$

где U – напряжение питания выхода, В

3.4.2. Подключение интерфейсов счетчика

Счетчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных через оптический порт и один из интерфейсов связи, в соответствии с протоколами ГОСТ IEC 61107 2011 и DLMS / СПОДЭС (подробнее см. САНТ.411152.194-01 РП).

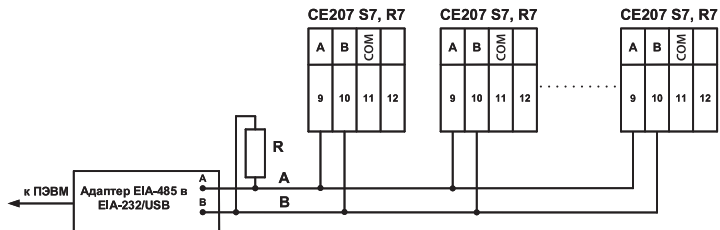
Оптический порт сконструирован в соответствии с ГОСТ IEC 61107 2011. Оптический порт предназначен для локальной связи счетчика через оптическую головку, подключенную к последовательному порту ПЭВМ.

3.4.2.1. Подключение интерфейса RS-485

Исполнения счетчиков, имеющие в составе интерфейс RS-485, позволяют объединить до 256 устройств на одну общую шину. Схема подключения интерфейса RS-485 счетчика приведена на рисунке 3.4.

Если потенциалы земли в местах установки счетчиков и устройства сбора данных (УСД) равны, то достаточно подключить контакт 11 к точке нулевого потенциала.

В том случае, если длина линий связи не превышает нескольких метров и отсутствуют источники помех, то схему подключения можно значительно упростить, подключив счетчик к УСД или ПЭВМ, используя только два сигнальных провода А и В без терминальных резисторов.



Примечание – резисторы растяжек (+R) и (-R) (номиналом 100 кОм) установлены в счетчик и всегда подключены к линиям А и В соответственно.

R – резистор терминатор с номиналом, равным волновому сопротивлению кабеля.

Рисунок 3.4 – Схема подключения счетчика CE207 с интерфейсом RS-485 через внешний адаптер RS-485 / RS-232, RS-485 / USB к ПЭВМ

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

3.5. Установка литиевой батареи

Счетчик CE207 имеет встроенную литиевую батарею, рассчитанную на 16 лет работы в составе счетчика. При разряде встроенной батареи необходимо:

- снять крышку зажимов (рисунок 3.1, 3.2);
- извлечь держатель литиевого элемента из счетчика;
- установить литиевую батарею в держатель (положительный контакт должен быть расположен сверху);
- установить держатель в счетчик.

Рекомендуемый литиевый элемент CR2032 или аналогичный, со следующими техническими характеристиками: напряжение питания 3,0 В, емкость не менее 220 мА•ч, саморазряд не более 1 % в год.

Примечание – при выключенном счетчике замена литиевого элемента приведет к остановке хода часов, поэтому после замены литиевого элемента следует запрограммировать текущее время.

ВНИМАНИЕ! Замена литиевого элемента в CE207 возможна при включенном напряжении, при этом следует соблюдать меры предосторожности, т.к. литиевый элемент находится под напряжением 230 В.

3.6. Конфигурирование счетчика

Конфигурирование осуществляется согласно руководству пользователя САНТ.411152.194-01 РП, которое доступно на сайте производителя: www.energomera.ru/ru/products/meteRS-/ce207-all.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Снятие показаний

После подачи на счетчик напряжения и подключения нагрузки счетчик ведет учет потребляемой энергии, сохраняет измеренные значения в памяти, выводит их на ЖКИ и через интерфейс.

Информация на ЖКИ выводится циклически в автоматическом режиме или может просматриваться перелистыванием кадров индикации с помощью кнопки «КАДР». Автоматический режим может быть отключен (подробно см. САНТ.411152.194-01 РП).

4.2. Отображение информации на ЖКИ

Внешний вид и расположение информации на индикаторе приведен на рисунке 4.1.

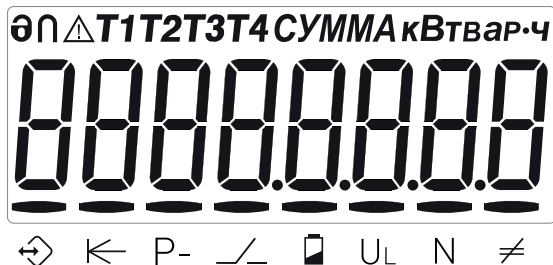


Рисунок 4.1 – Внешний вид ЖКИ счетчика

⚠ – включается при определении вскрытия по любому датчику контроля вскрытий, выключается командой по интерфейсу.

П – включается при фиксации воздействия на счетчик магнитным полем, выключается командой по интерфейсу.

⚠ – включается при нарушении качества электроэнергии (подробно см. САНТ.41 1152.194-01 РП).

T1T2T3T4 – отображение тарифов с 1 по 4.

СУММА – отображение суммарной энергии.


кВтвар·ч – единицы измерения отображаемой величины.

↪ – (маркер 1) включается при ответе на запрос по любому интерфейсу.

← – (маркер 2) включается при отображении отпущенных энергий: активной (A-), реактивной (R-).

P- – (маркер 3) включается при обратном потоке активной мощности (отпуск).

 – (маркер 4) включается при срабатывании любого реле. Выключается, когда все реле вернулись в нормальное состояние (возврат).

 – (маркер 5) включается при отсутствии или разряженной батарее, и мигает при пониженном напряжении литиевого элемента питания.

U_L – (маркер 6) индицирует состояние фазного напряжения (включен – напряжение в допуске, мигает – напряжение вне допуска, выключен – напряжение отсутствует).

N – (маркер 7) индицирует учет энергии по нейтральному каналу.

≠ – (маркер 8) индицирует небаланс потребления. Небаланс определяется превышением разности потребления по фазному и нейтральному проводам на 5 % или 10 % (подробно см. САНТ.411152.194-01 РП).

Выводимая на ЖКИ информация разделена на группы параметров:

- Группа 1 – главная группа;
- Группа 2 – накопления энергий на конец расчетного периода;
- Группа 3 – основные параметры сети;
- Группа 4 – дополнительные параметры сети.

Выбор группы и параметра в ручном режиме осуществляется нажатием кнопки «КАДР»:

- короткое – удержание кнопки в нажатом состоянии менее 1 сек., переключает параметры в группе;
- длительное – удержание кнопки в нажатом состоянии более 1 сек., переключает группу.

При переключении группы выводится информационное сообщение о номере группы (ГРУП. 3).

Отображение любых параметров, для ручного режима, может быть замаскировано (выключено), кроме суммы по активной энергии, даты, времени и серийного номера (подробно см. САНТ.411152.194-01 РП).

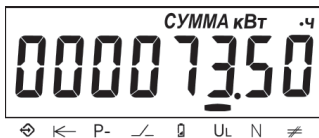
Если требуется разрешение записи параметров по интерфейсам, необходимо коротко нажать кнопку «ДСТП». Выводится сообщение (ACCES 60) и обратный отсчет времени доступа. Повторное короткое нажатие кнопки «ДСТП» снимает разрешение записи параметров по интерфейсам.

4.3. Группа 1 – главная группа.

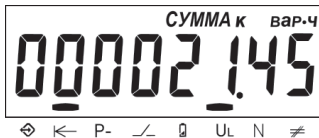
Отображаются данные накопленных энергий нарастающим итогом в «кВт*ч» для активной энергии (А) и в «квар*ч» для реактивной энергии (R), текущие время/дата и последние восемь цифр заводского номера. Маркер 2 индицирует направление учетной энергии: отсутствие маркера - потребленная энергия (А+ или R+), наличие маркера – отпущенная энергия (А- или R-).

Номер тарифа индицируется символами «Т1» или «Т2» или «Т3» или «Т4».

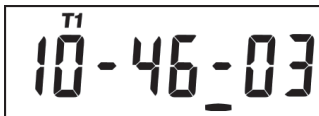
Общее (суммарное) накопление индицируется символом СУММА.



4.3.1 Данные об активной потребленной энергии, накопленной нарастающим итогом суммарно по всем тарифам в киловатт-часах.



4.3.2 Данные об реактивной отпущенной энергии, накопленной нарастающим итогом по всем тарифам в киловар-часах.



⬠ ← P- / 0 UL N ≠

4.3.3. Текущее время в формате: часы, минуты, секунды и текущий (действующий) тариф по которому учитывается энергия в настоящий момент.



⬠ ← P- / 0 UL N ≠

4.3.4. Текущая дата в формате: день недели, день, месяц, год и действующий тариф по которому учитывается энергия в настоящий момент.



⬠ ← P- / 0 UL N ≠

4.3.5. Последние восемь цифр заводского номера.

4.4. Группа 2 – накопления энергий на конец расчетного периода.

Отображаются показания по активной потребленной энергии на конец последнего программируемого расчетного периода (месяца) суммарно и по тарифам (1-4 тариф A+)

4.5. Группа 3 – основные параметры сети.

Информация по нейтральному проводу выводится для двухэлементного счетчика.

Выводятся 3 параметра: напряжение (фаза, нейтраль, батарейка), ток и частота.



⊠ ← P- ⌋ ⓪ UL N ≠

4.5.1. Значение действующего напряжения фазы в Вольтах. Используемые обозначения напряжений – U_1 , U_2 , U_{bat}



⊠ ← P- ⌋ ⓪ UL N ≠

4.5.2. Значения тока нагрузки нейтрали в Амперах. Используемые обозначения токов – I_1 , I_2 .



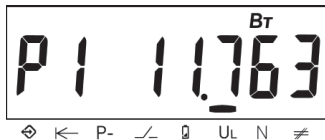
⊠ ← P- ⌋ ⓪ UL N ≠

4.5.3. Частота сети в Герцах.

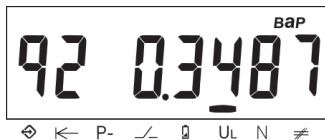
4.6. Группа 4 – дополнительные параметры сети

Информация по нейтральному проводу выводится для двухэлементного счетчика.

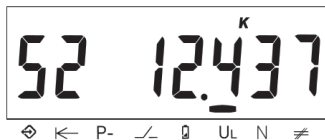
Выводятся 3 параметра: активная мощность (фаза, нейтраль), реактивная мощность (фаза, нейтраль), полная мощность (фаза, нейтраль).



4.6.1. Значение активной мощности фазы в Ваттах «Вт» или киловаттах «кВт». Используемые обозначения мощностей – P1, P2.



4.6.2. Значение реактивной мощности нейтрали в варах «вар» или киловарах «квар». Используемые обозначения мощностей – q1, q2.



4.6.3. Значение полной мощности нейтрали в вольт-амперах или киловольт-амперах «к». Используемые обозначения мощностей – S1, S2.

4.7. Режим автопрокрутки (автоматической смены отображаемой информации)

Если разрешен режим возврата, то через 60 секунд неактивности кнопкой выполняется переход на индикацию первого параметра группы 1. Далее происходит циклическое отображение параметров группы 1 в соответствии с заданным интервалом времени (подробно см. САНТ.411152.194-01РП).

4.8. Режим просмотра при отсутствии напряжения сети

При отсутствии напряжения сети, при нажатии кнопки «КАДР», возможен просмотр активной потребленной энергии (А+), накопленной нарастающим итогом суммарно по всем тарифам.

4.9. Информационные сообщения

При работе счетчика на ЖКИ могут выдаваться информационные сообщения.

«Err1234» – системные ошибки. *

« At 01» – сбой внутренней шины *

« At 02» – сбой чтения / записи энергонезависимой памяти *

* Допускается появление сообщений в условиях помех. В случае регулярной индикации сообщения, в нормальных условиях, направить счетчик в ремонт.

«230u 80 A» – представление счетчика при включении (номинальное напряжение и максимальный ток).

«-OFF-» – выключение счетчика. Слишком низкое или отсутствует сетевое питание счетчика.

«InFo 41» – потеряны данные для просмотра при отсутствии напряжения сети (под батареейкой). Данные будут восстановлены после подачи на счетчик напряжения сети (включение счетчика).

«ACCES» – доступен для программирования. Появляется после короткого нажатия на кнопку «ДСТП» и информирует о разрешении записи параметров по интерфейсам. Снимается по истечении времени обратного отсчета или повторным коротким нажатием кнопки «ДСТП».

5. ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА

5.1. Идентификационные признаки метрологически-значимой части встроенного программного обеспечения могут быть считаны по интерфейсам счетчика (подробно см. САНТ.411152.194-01 РП).

5.2. Поверка проводится согласно документу «Счетчики электрической энергии однофазные multifunctionальные SE207. Методика поверки САНТ.411152.194 Д1», при выпуске из производства, после среднего ремонта или периодически один раз в 16 лет.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой и устранении ошибок и сбоев в работе счетчика.

6.2. ВНИМАНИЕ! В случае отказа ЖКИ, информация сохраняется в течение 30 лет. Считывание информации возможно произвести через интерфейс счетчика, подключив счетчик к сети.

6.3. Крышка клеммных зажимов, а также кнопка «ДСТП» пломбируются организацией, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию.

Кожух счетчика в корпусе S7 пломбируется двумя пломбами: поверителя и ОТК. Кожух счетчика в корпусе R7 пломбируется одной пломбой поверителя.

Крышка клеммных зажимов счетчика пломбируется одной пломбой.

Пломбирование кнопки «ДСТП» осуществляется саморазрушающейся пломбировочной этикеткой.

7. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

7.1. Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1. Отсутствует информация на ЖКИ	1. Нет напряжения на клеммах напряжения счетчика. 2. Отказ в электронной схеме счетчика.	1. Проверьте наличие напряжений на клеммах напряжения счетчика. 2. Направьте счетчик в ремонт.
2. Информация на ЖКИ не меняется, нет реакции на кнопки	1. Отказ в электронной схеме счетчика.	1. Направьте счетчик в ремонт
3. При подключении счетчика к нагрузке направление учета электроэнергии не соответствует истинной	1. Неправильное подключение параллельных и (или) последовательных цепей счетчика	1. Проверьте правильность подключения цепей
4. При периодической поверке погрешность вышла за пределы допустимой	1. Уход параметров элементов, определяющих точность в электронной схеме счетчика	1. Направьте счетчик в ремонт
5. Отсутствует или неверный учет электрической энергии по каналам телеметрии	1. Неверно подключены линии телеметрии к клеммам счетчика	1. Направьте счетчик в ремонт

8. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1. 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.

8.2. Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С;
- относительная влажность 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537-800 мм рт. ст.);
- транспортная тряска в течение 1 ч с ускорением 30 м / с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

9. ТАРА И УПАКОВКА

9.1. Упаковка счетчиков, эксплуатационной и товаросопроводительной документации производится в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

9.2. Подготовленный к упаковке счетчик помещается в пакет полиэтиленовый ГОСТ 12302-2013, укладывается в потребительскую тару из картона Т15ЭЕ ГОСТ Р 52901-2007.

9.3. Эксплуатационная документация находится в потребительской таре сверху изделия. Потребительская тара оклеена упаковочной лентой.

9.4. Упакованные в потребительскую тару счетчики уложены в транспортную тару, представляющую собой ящик картонный, изготовленный согласно чертежам предприятия-изготовителя.

9.5. В ящик вложена товаросопроводительная документация, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:


- наименование и условное обозначение счетчиков и их количество;
- дата упаковывания;
- подпись ответственного за упаковку;
- штамп ОТК.

Ящик опломбирован.


9.6. Габаритные размеры грузового места, масса нетто, масса брутто соответствуют требованиям конструкторской документации предприятия-изготовителя.


10. МАРКИРОВАНИЕ

10.1. На лицевую панель счетчика нанесены офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

- условное обозначение типа счетчика – СЕ207;
- класс точности по ГОСТ 31819.21-2012;
- класс точности по ГОСТ 31819.23-2012;
- условное обозначение измеряемой энергии;
- постоянная счетчика согласно таблице 2.4;
- маркировка световых индикаторов: функционирования , учета активной энергии «А», учета реактивной энергии «R»;
- штрих-код, включающий год изготовления, номер счетчика и другую дополнительную информацию;
- базовый и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- частота 50 Гц;

– число фаз и число проводов цепи, для которой счетчик предназначен в виде графического обозначения по ГОСТ 25372-95;

- товарный знак предприятия-изготовителя – ЭНЕРГОМЕРА;
- изображение знака, утверждения типа средств измерений;
- изображение единого знака обращения продукции ЕАС при получении сертификата;
- знак двойного квадрата  для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты II;
- испытательное напряжение изоляции символ C2 по ГОСТ 23217-78;
- надпись РОССИЯ;
- логотип «СПОДЭС»;
- логотип «DLMS»;
- знак «Датчик магнитного поля»;
- тип интерфейса в соответствии со структурой условного обозначения счетчика, приведенной в п. 2.2;
- схема включения счетчика;
- маркировка переключателя физической блокировки реле нагрузки «ВКЛ», «АВТО» и «ВЫКЛ»;
- маркировка органов управления «▶», «ДСТП».

10.2. На крышке зажимной колодки нанесен знак «Внимание» () – по ГОСТ 23217-78.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Пределы допускаемых значений погрешностей измеряемых величин

А.1 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока δ_I , в процентах не превышают значений, указанных в таблице А.1.

Таблица А.1

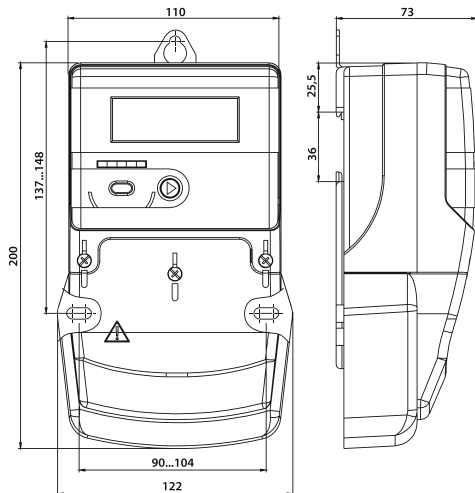
Значение тока для счетчиков		Пределы допускаемой основной погрешности δ_I , %
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	$\pm 2,0$
$0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\max}$	

А.2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений фазных напряжений δ_U , в процентах, не превышают значений, указанных в таблице А.2.

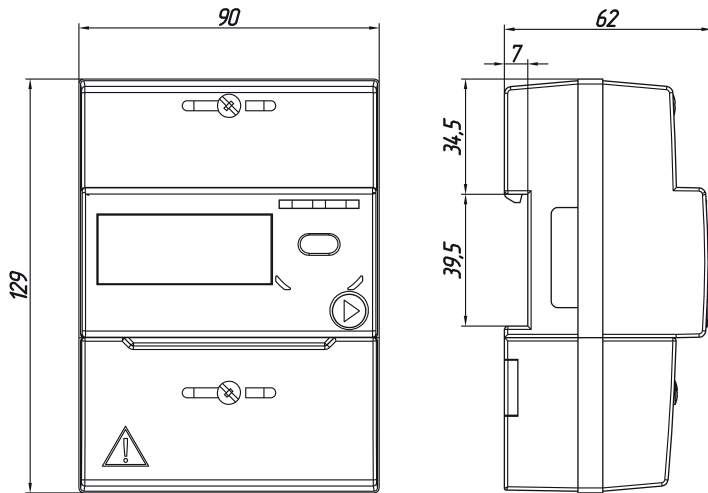
Таблица А.2

Значение напряжения	Пределы допускаемой основной погрешности δ_U , %
$0,75 U_{\text{НОМ}} \leq U \leq 1,15 U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5$

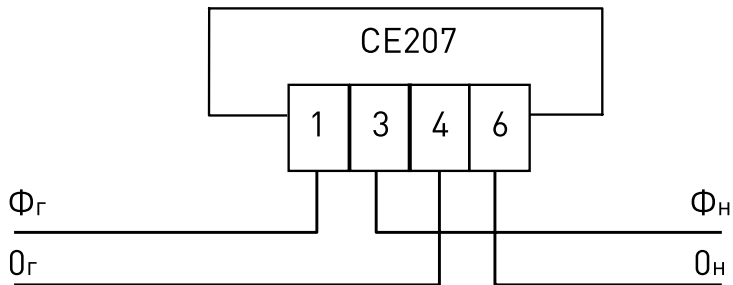
ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Общий вид счетчика СЕ207 S7



Общий вид счетчика СЕ207 в корпусе R7



ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Схема включения счетчика СЕ207



САНТ.411152.194-01 РЭ Изм. «1» 22.11.21 г.