

Приложение к свидетельству № 66691-17
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1
Всего листов 28

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные СЕ307

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные СЕ307 (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии, параметров силы тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты сети, угла сдвига фаз, коэффициентов мощности в трехфазных цепях переменного тока, организации многотарифного учета электроэнергии, и контроля качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активной, реактивной мощности и энергии, углов сдвига фазы, коэффициента мощности и частоты. Алгоритм вычисления реактивной мощности (энергии) – по первой гармонике. Алгоритм вычисления полной мощности – произведение среднеквадратических значений напряжений и токов.

Счетчики предназначены для внутренней или наружной установки в зависимости от исполнения корпуса.

Исполнения счетчиков для внутренней установки, применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, в жилых и в общественных зданиях, в бытовом и в промышленном секторе.

Исполнения счетчиков для наружной установки, могут использоваться без дополнительной защиты от окружающей среды, и устанавливаются на опору линии электропередачи или на фасаде здания.

Счетчики могут использоваться автономно, или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Счетчики имеют в своем составе микроконтроллер, энергонезависимую память данных и встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом в прямом или в прямом и обратном направлении по тарифным зонам суток, три датчика тока (шунт или трансформатор тока), испытательное выходное устройство, оптический порт для локального съема показаний и интерфейсы для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, жидкокристаллический индикатор для просмотра измеряемой информации, клавиатуру с одной или несколькими кнопками, индикаторы функционирования.

Счетчики ведут измерение и учет времени и даты с возможностью задания автоматического перехода на летнее/зимнее время.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГУБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



Курсикова В.А.



Мартынова Е.Н.

В зависимости от исполнения счетчики могут вести измерение и учет только потребленной активной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электрической энергии суммарно и по тарифам указанным в активных тарифных программах в соответствии с сезонными недельными расписаниями и суточными программами смены тарифных зон (тарифными программами). Сезонное недельное расписание может предусматривать различные суточные тарифные программы для различных дней недели. В счетчике также предусматривается назначение тарифных программ для исключительных (особых) дней, а также, в зависимости от исполнения, назначение тарифов или тарифных программ по заданным событиям.

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают учет, фиксацию и хранение, измерение, индикацию на жидкокристаллическом индикаторе и выдачу по интерфейсам: количества только потребленной активной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам; количества только потребленной активной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом суммарно по каждой фазе; архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Глубина хранения архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет

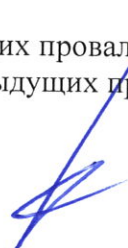
Момент фиксации	глубина хранения	
	для всех исполнений	для исполнений Z
при смене суток	не менее 36	не менее 128
при смене месяцев или расчетных периодов	не менее 12	не менее 36
при смене лет	-	не менее 10

графиков (профилей) активных и реактивных мощностей (потребления и отпуска), напряжений и частоты усредненных на заданном интервале времени от 1 до 60 минут за период; архивов максимальных значений активной потребленной мощности, усредненной на заданном интервале усреднения, зафиксированных за месяц, с датой и временем их достижения; для исполнения T количества импульсов, учтенных по каждому импульсному входу; среднеквадратических значений фазных напряжений по каждой фазе; среднеквадратических значений тока в каждой фазе; активной мощности суммарно и по каждой фазе; реактивной мощности суммарно и по каждой фазе; полной мощности суммарно и по каждой фазе; полной мощности суммарно и по каждой фазе; коэффициента мощности суммарно и по каждой фазе; частоты измерительной сети;

для исполнения U с учетом пределов допускаемой погрешности при измерении параметров качества электрической энергии в соответствии с классом «В» характеристики процесса измерений ГОСТ 30804.4.30-2013, указанных в таблице 15:

прерывания напряжения;
глубины последнего и не менее 11 предыдущих провалов напряжения;
длительности последнего и не менее 11 предыдущих провалов напряжения;

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



Курсикова В.А.



Мартынова Е.Н.

последнего и не менее 11 предыдущих максимальных значений напряжения при перенапряжении;

длительности последнего и не менее 11 предыдущих перенапряжений;
отрицательное и положительное отклонения напряжения электропитания;
отклонение частоты.

оценка соответствия качества электроэнергии нормам в соответствии с ГОСТ 32144-2013 последнего и не менее 20 предыдущих недельных периодов оценки качества электроэнергии. Перечень показателей для которых выполняется оценка соответствия нормам приведен в таблице 15.

Измерение показателей качества электроэнергии выполняется с классом характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013 на основе несинхронных с сетью и всемирным координированным временем UTC измерениях среднеквадратических значений напряжения.

В счетчиках в зависимости от исполнения предусмотрена функция реле управления нагрузкой потребителя (исполнение Q) и (или) реле сигнализации (исполнение S).

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают фиксацию в журналах с сохранением даты и времени следующих событий: корректировок времени, изменений настроек счетчика, результатов автоматической самодиагностики работы, фактов вскрытий клеммой крышки и корпуса, отклонений параметров сети, отклонений показателей качества электроэнергии.

Счетчики исполнения F обеспечивают фиксацию воздействий магнитом.

Счетчики в зависимости от исполнения имеют один или два электрических испытательных выходов (телеметрические выходы).

Счетчики имеют оптические испытательные выходы (индикаторы работы).

Счетчики исполнения T имеют телеметрические входы.

Счетчики исполнения L имеют подсветку жидкокристаллического индикатора.

Счетчики исполнения D поставляются с дополнительным индикаторным устройством SE901, осуществляющим обмен информацией со счетчиком по радиointерфейсу или PLC.

Счетчики исполнения J имеют вход для подключения внешнего резервного источника питания, для обеспечения съема показаний по интерфейсам при отсутствии напряжений во входных измерительных цепях.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт и один из интерфейсов удаленного доступа, в зависимости от исполнения счетчика.

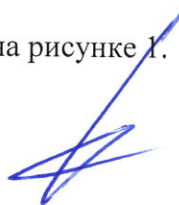
Обмен информацией по оптическому порту осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ IEC 61107-2011.

Протокол обмена по оптическому порту и интерфейсам удаленного доступа, в зависимости от исполнения счетчика соответствует стандартам IEC 62056 (DLMS/COSEM) «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой», DLP, ГОСТ IEC 61107-2011 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными», протокол SE, протоколы ModBus, SMP, DLMS, СПОДЕС.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «AdminTools».

Структура условного обозначения приведена на рисунке 1.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



Курсикова В.А.



Мартынова Е.Н.

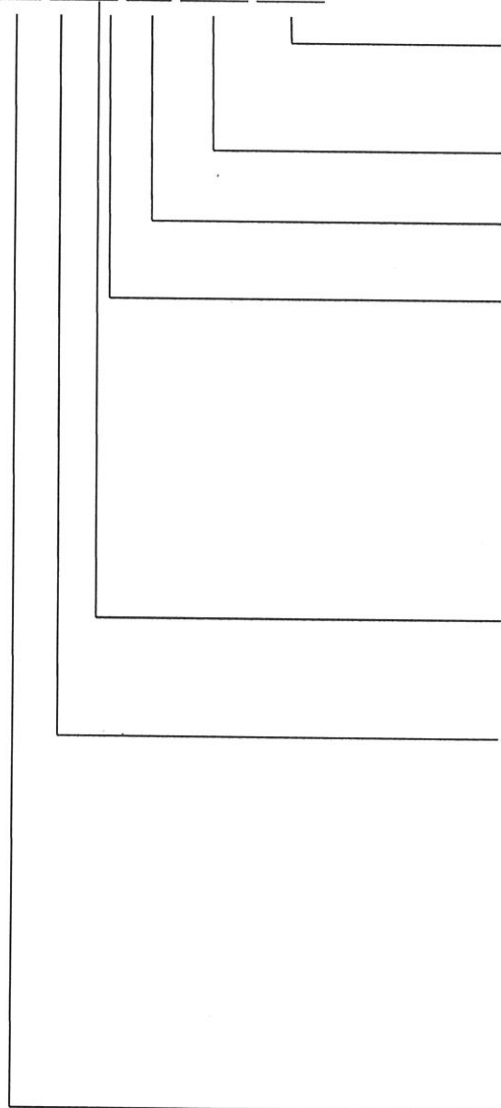
Фото общего вида счетчиков с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2 - 11.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

CE307 XX.XXX.XX.XXX XXX



Обозначение встроенного модуля связи, при его наличии, а также обозначение протокола обмена (при необходимости).

Дополнительные функции:

См. таблицу 3*

Интегрированные интерфейсы связи:

См. таблицу 2*

Базовый или номинальный (максимальный) ток:

0 – 1 (1,5) А

2 – 5 (7,5) А

3 – 5 (10) А

5 – 5 (60) А

6 – 5 (100) А

7 – 5 (120) А

8 – 10 (100) А

9 – 5 (80) А

Номинальное фазное/линейное напряжение:

0 – 3×57,7/100 В

4 – 3×230/400 В

Класс точности:

0 – 0,5S по активной энергии

1 – 1 по активной энергии

5 – 0,5S/0,5 по активной/реактивной энергии

6 – 0,5S/1 – по активной/реактивной энергии для счетчиков трансформаторного включения или 0,5/1 – для счетчиков непосредственного включения

7 – 1/1

8 – 1/2

Тип и номер корпуса:

R32, R33, R34 – для установки на рейку

S31, S32, S33, S34 – для установки в щиток

S35 – для установки на рейку или в щиток

S36 – для наружной установки

Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

Примечание - * Количество символов определяется наличием модулей связи и дополнительных программно-аппаратных опций в соответствии с таблицами 2 и 3.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Таблица 2 - Перечень модулей связи

№ п/п	Обозначение	Интерфейс
1	О	Оптический порт
2	I	Irda (инфракрасный)
3	A	RS-485
4	E	RS-232
5	M	MBUS
6	P	PLC
7	R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
8	R2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
9	R3	Радиоинтерфейс с возможностью переключения на работу с внутренней или внешней антенной
10	G	GSM
11	B	USB
12	C	Картоприемник
13	N	Ethernet
14	W	WiFi
15	K	Клавиатура
16	T	Bluetooth
17	F	NFC
18	D	RFID

Таблица 3 - Перечень дополнительных программно-аппаратных опций

№ п/п	Обозначение	Дополнительная функция
1	Q	Реле управления нагрузкой потребителя
2	S	Реле сигнализации
3	Y	2 направления учета
4	D	Внешний дисплей
5	U	Параметры качества электрической сети
6	V	Электронные пломбы
7	J	Возможность подключения резервного источника питания
8	L	Подсветка жидкокристаллического индикатора
9	T	Импульсные входы
10	X	С расширенным диапазоном входных измеряемых сигналов
11	F	Датчик электромагнитного воздействия
12	N	Внешнее питание интерфейса
13	Z	Расширенный набор контрольных и расчетных показателей

Перечни литер обозначающих исполнения модулей связи и дополнительных функций могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных литер приведено в эксплуатационной документации на счетчики и на сайте производителя.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



Курсикова В.А.



Мартынова Е.Н.

Дополнительные литеры могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счетчика.

Заводские номера, идентифицирующие каждый из счетчиков, наносятся на лицевую панель счетчика, офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества) в числовом формате.

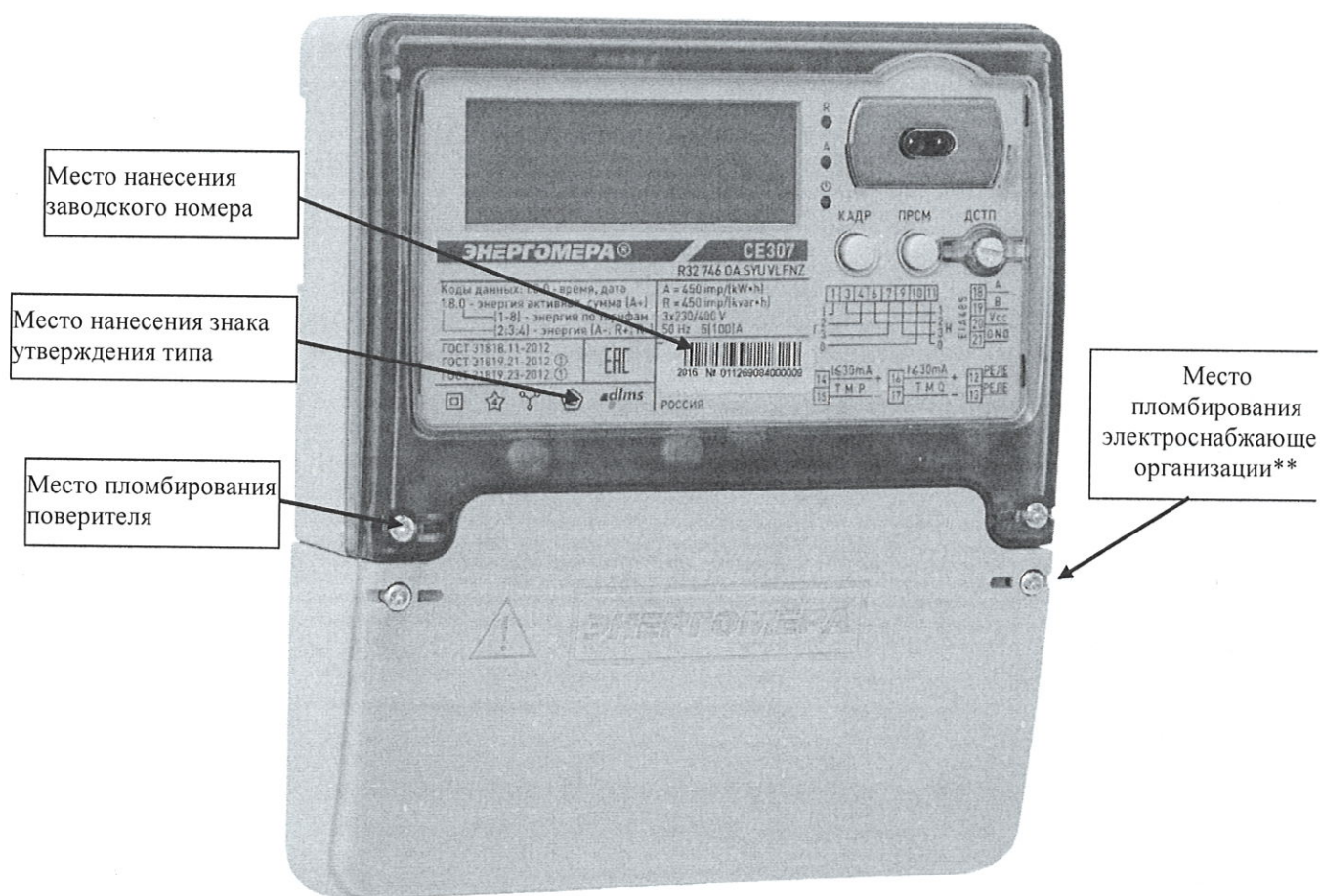


Рисунок 2 – Общий вид счетчика CE307 R32

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

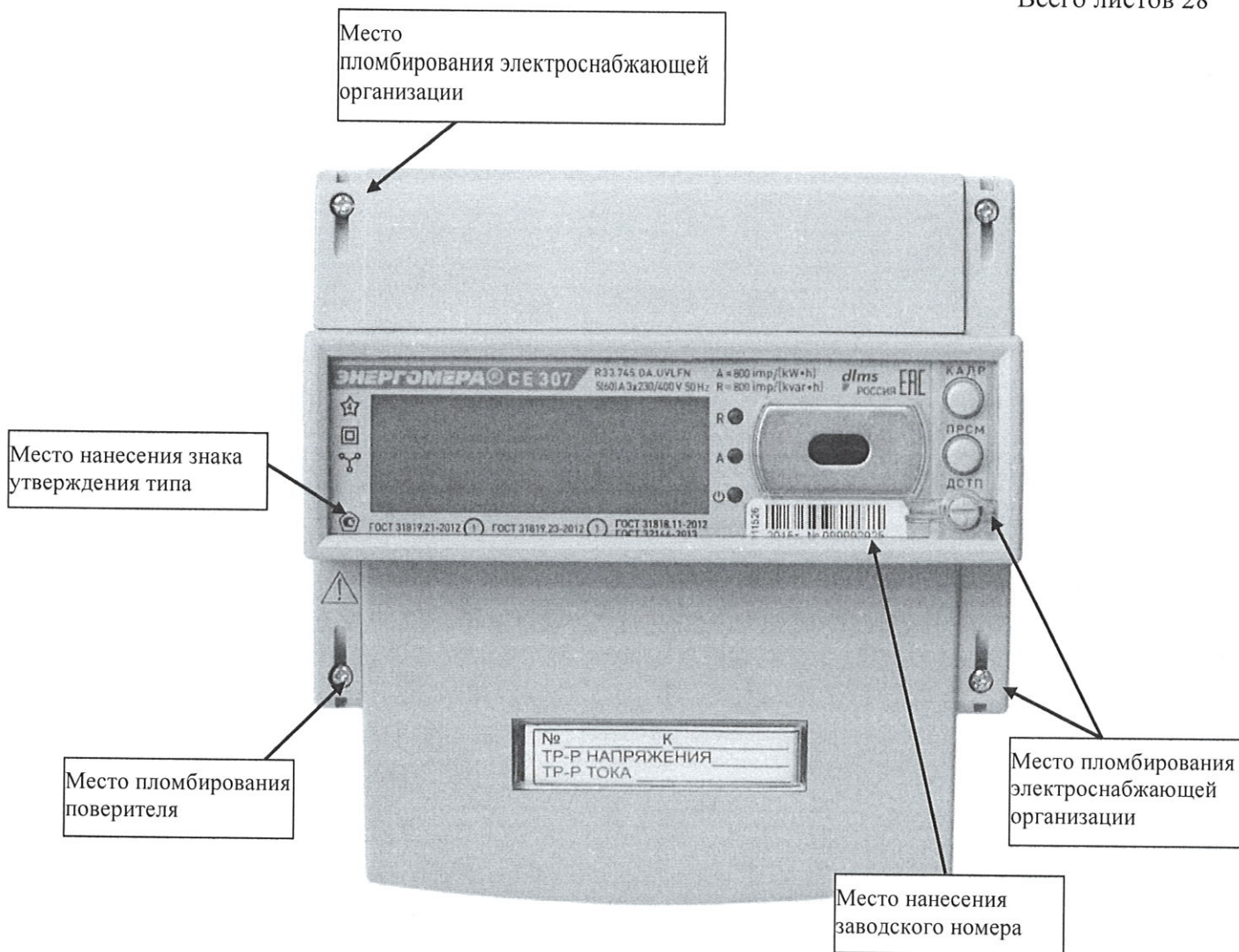


Рисунок 3 – Общий вид счетчика CE307 R33*

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

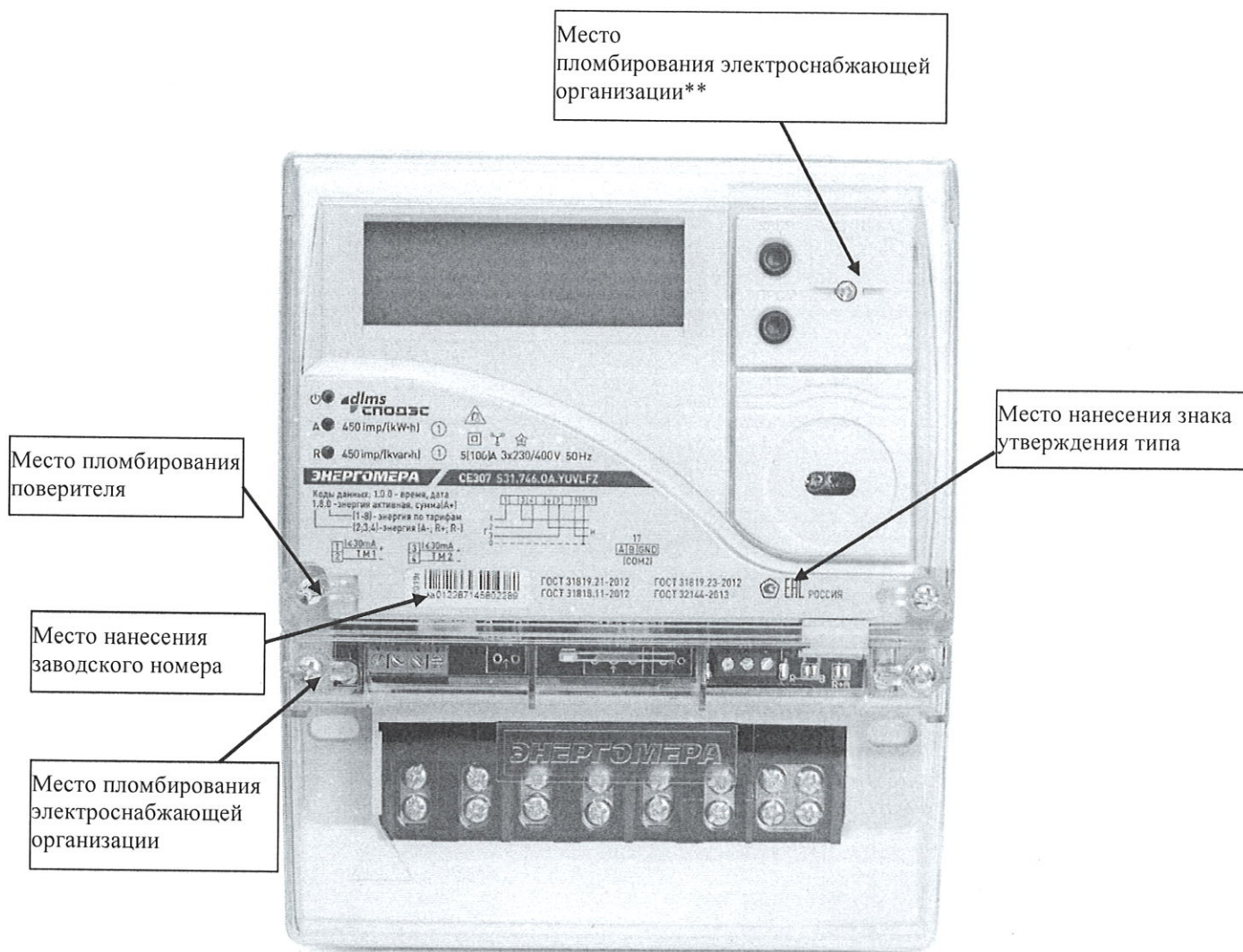


Рисунок 4 – Общий вид счетчика СЕ307 S31*

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

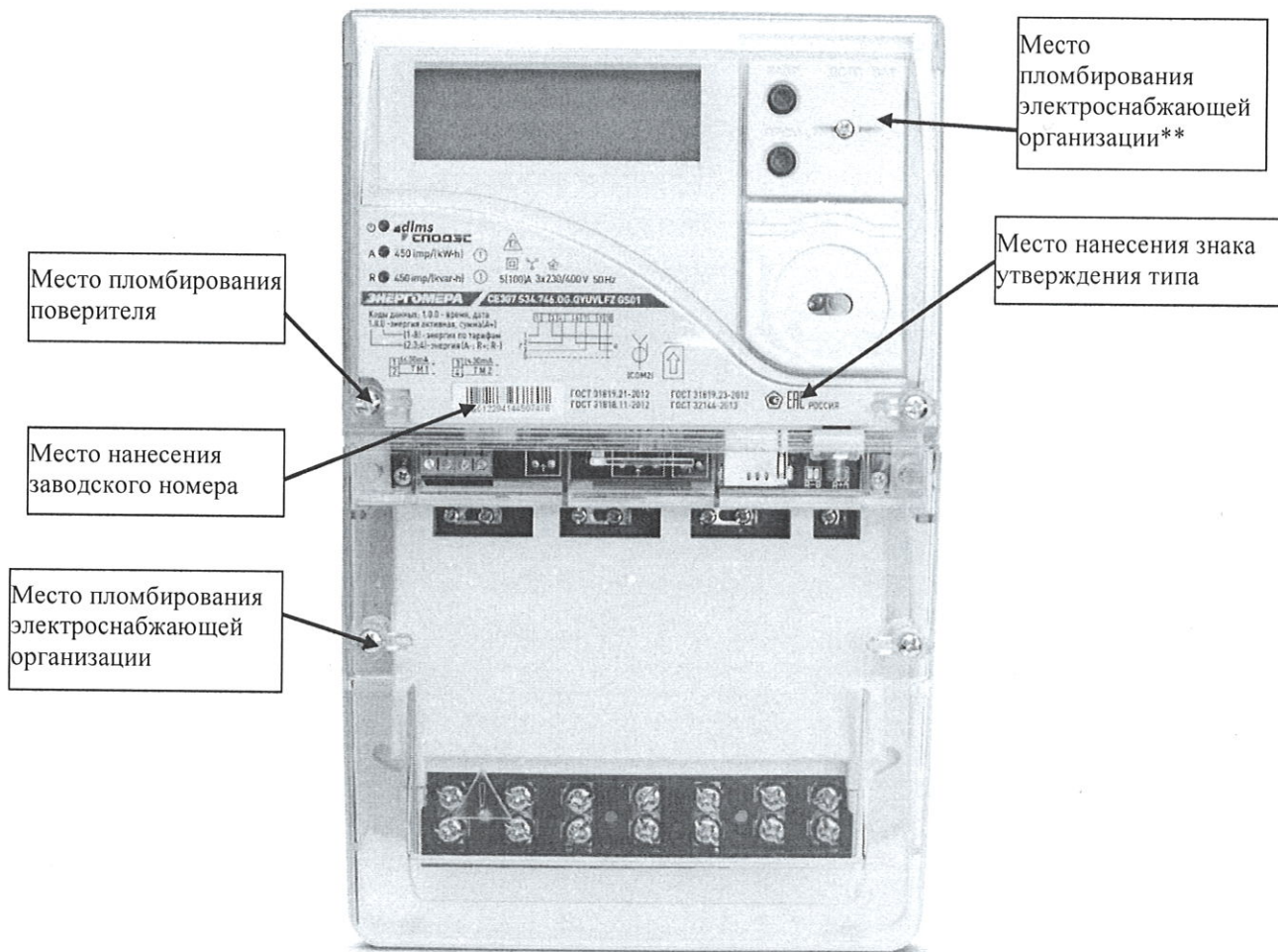


Рисунок 5 – Общий вид счетчика CE307 S34*

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

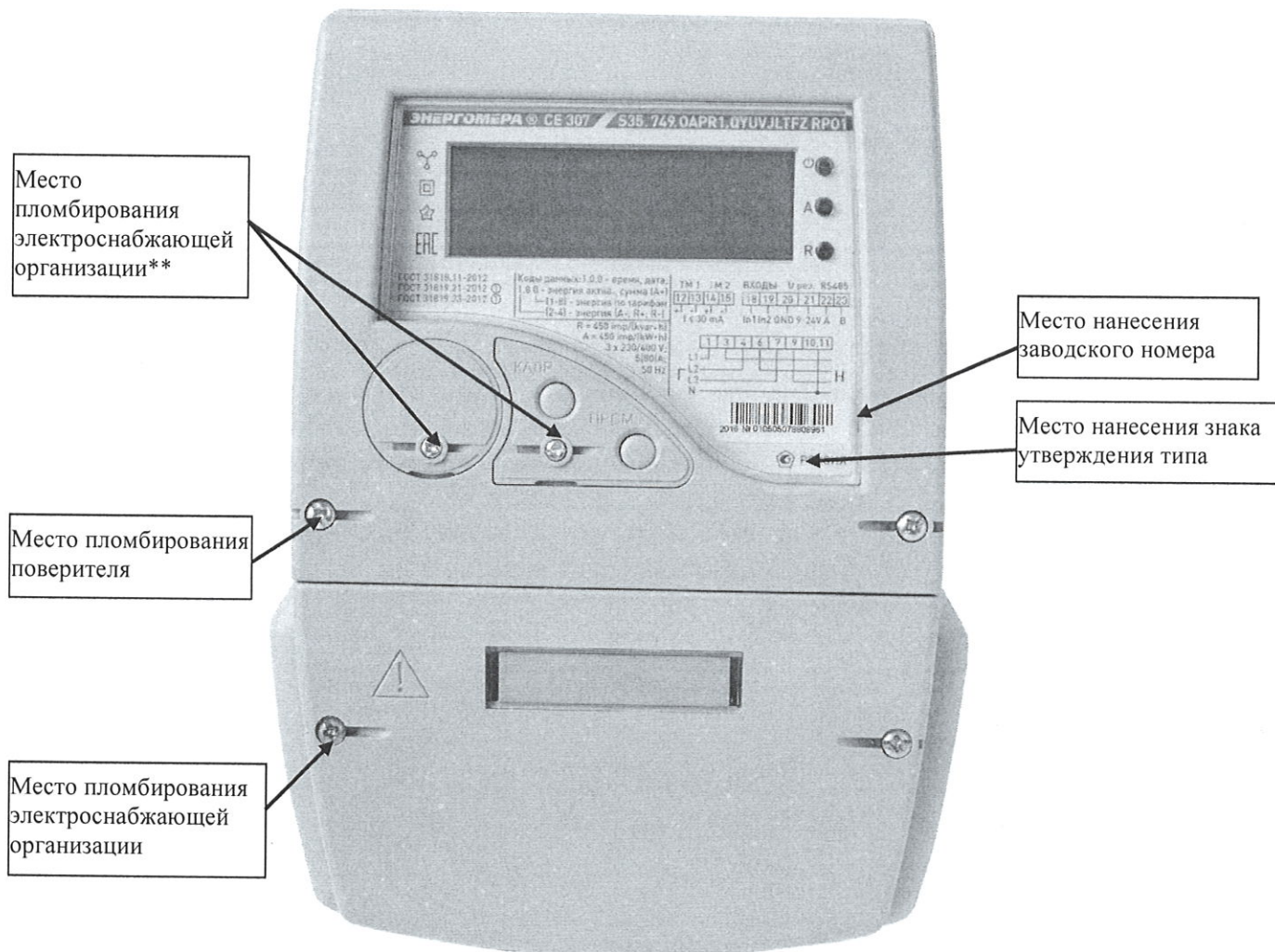


Рисунок 6 – Общий вид счетчика CE307 S35 исполнение 1*

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

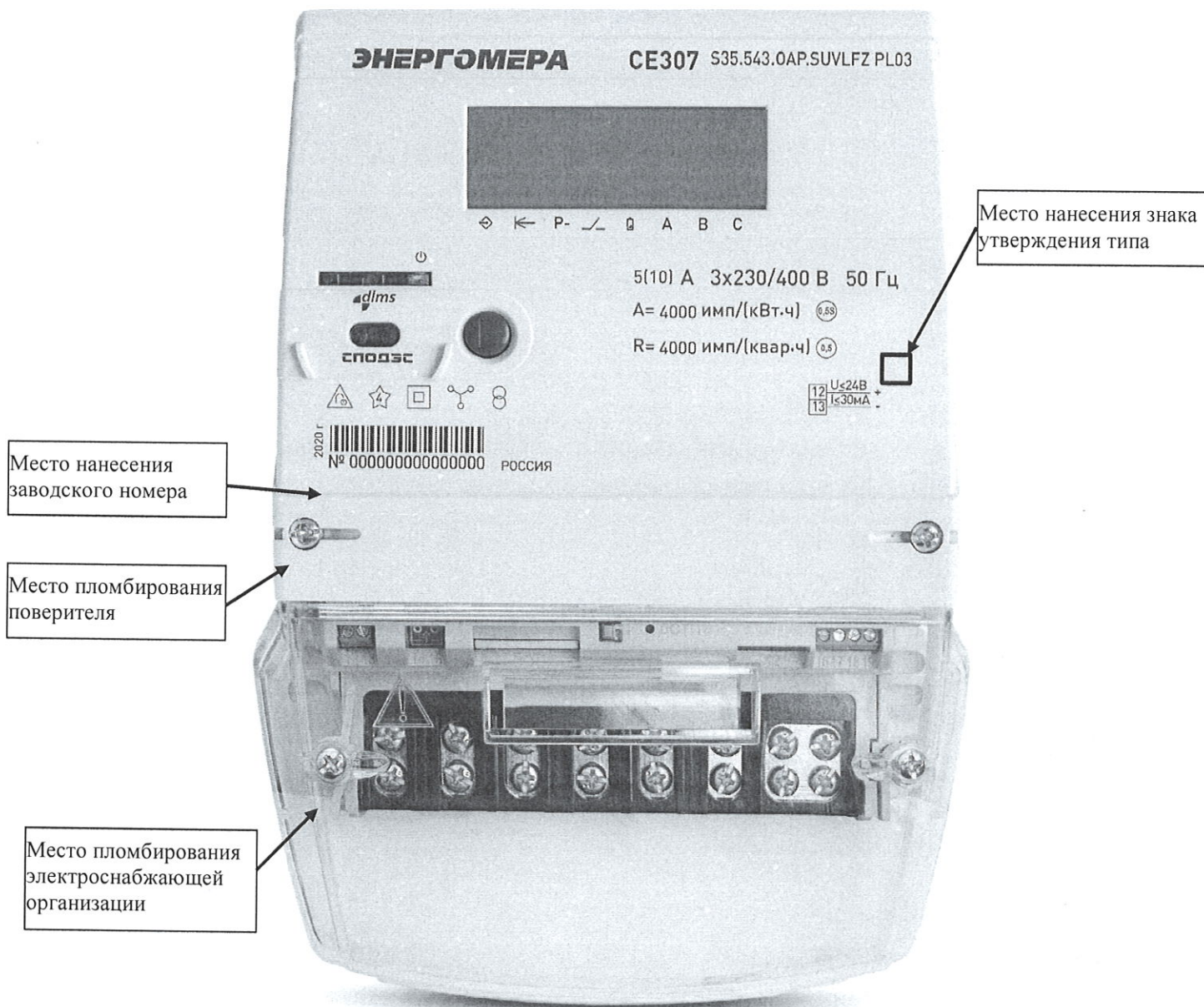


Рисунок 7 – Общий вид счетчика CE307 S35 исполнение 2*

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

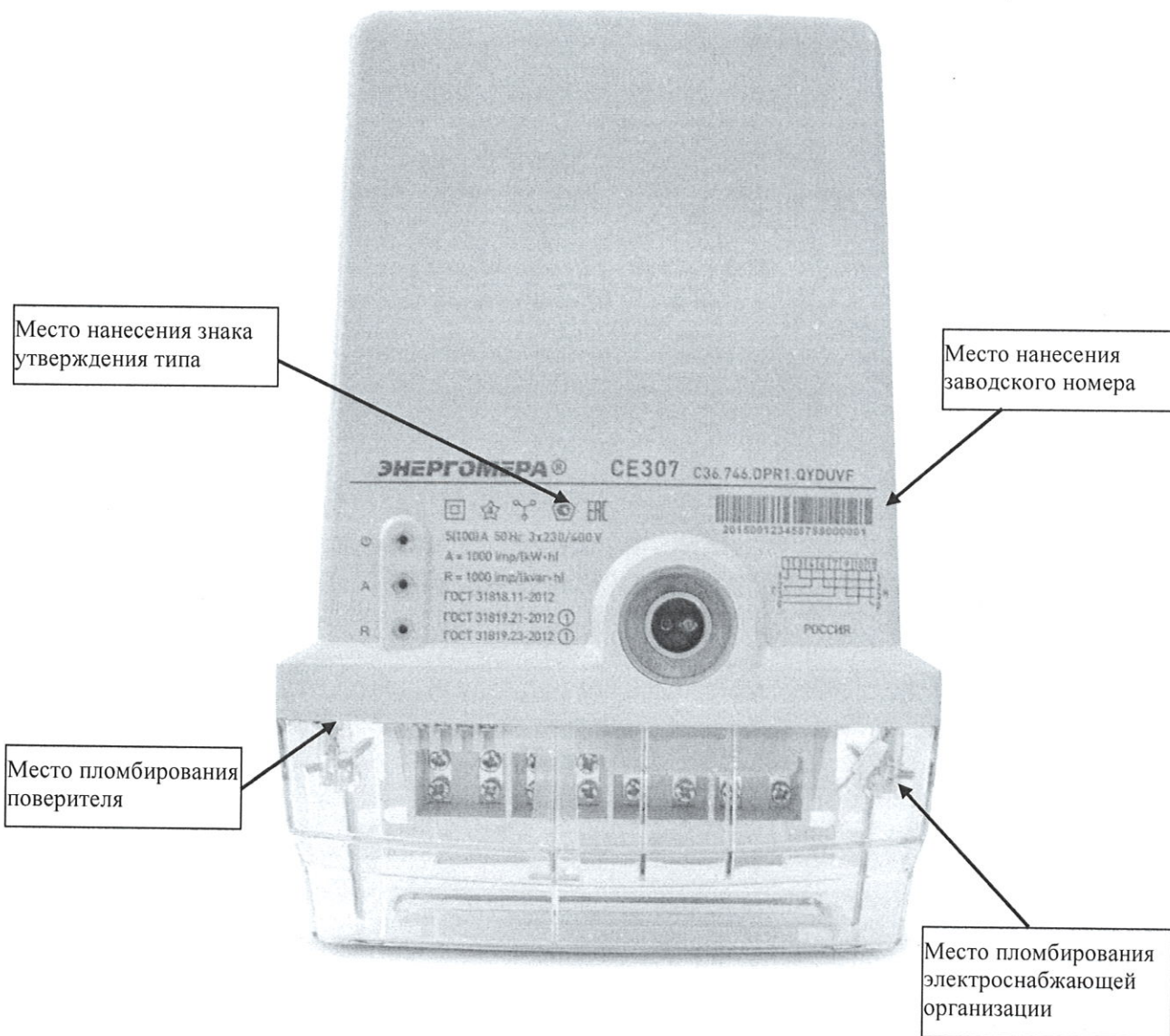


Рисунок 8 – Общий вид счетчика CE307 C36

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

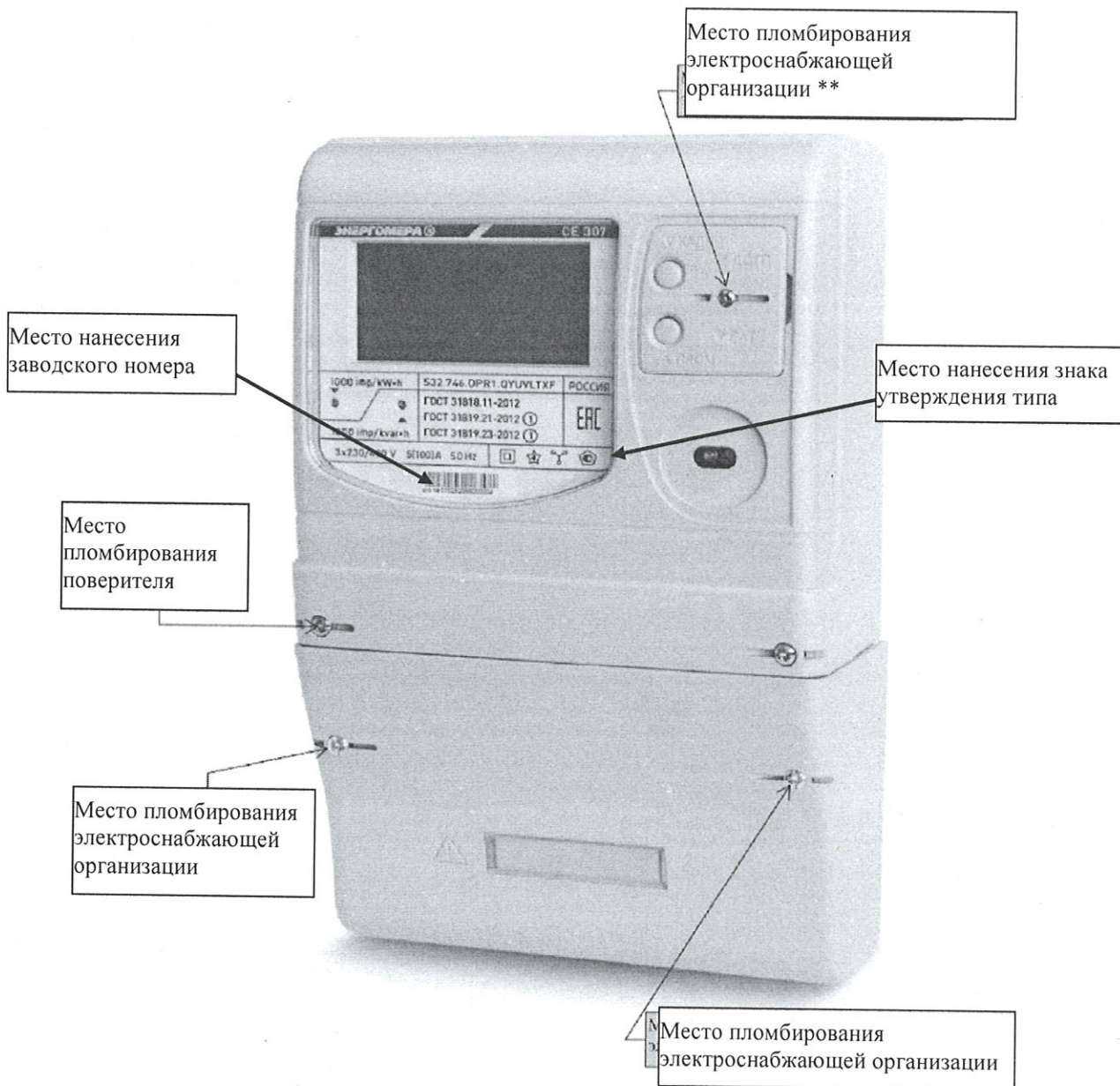


Рисунок 9 – Общий вид счетчика CE307 S32

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

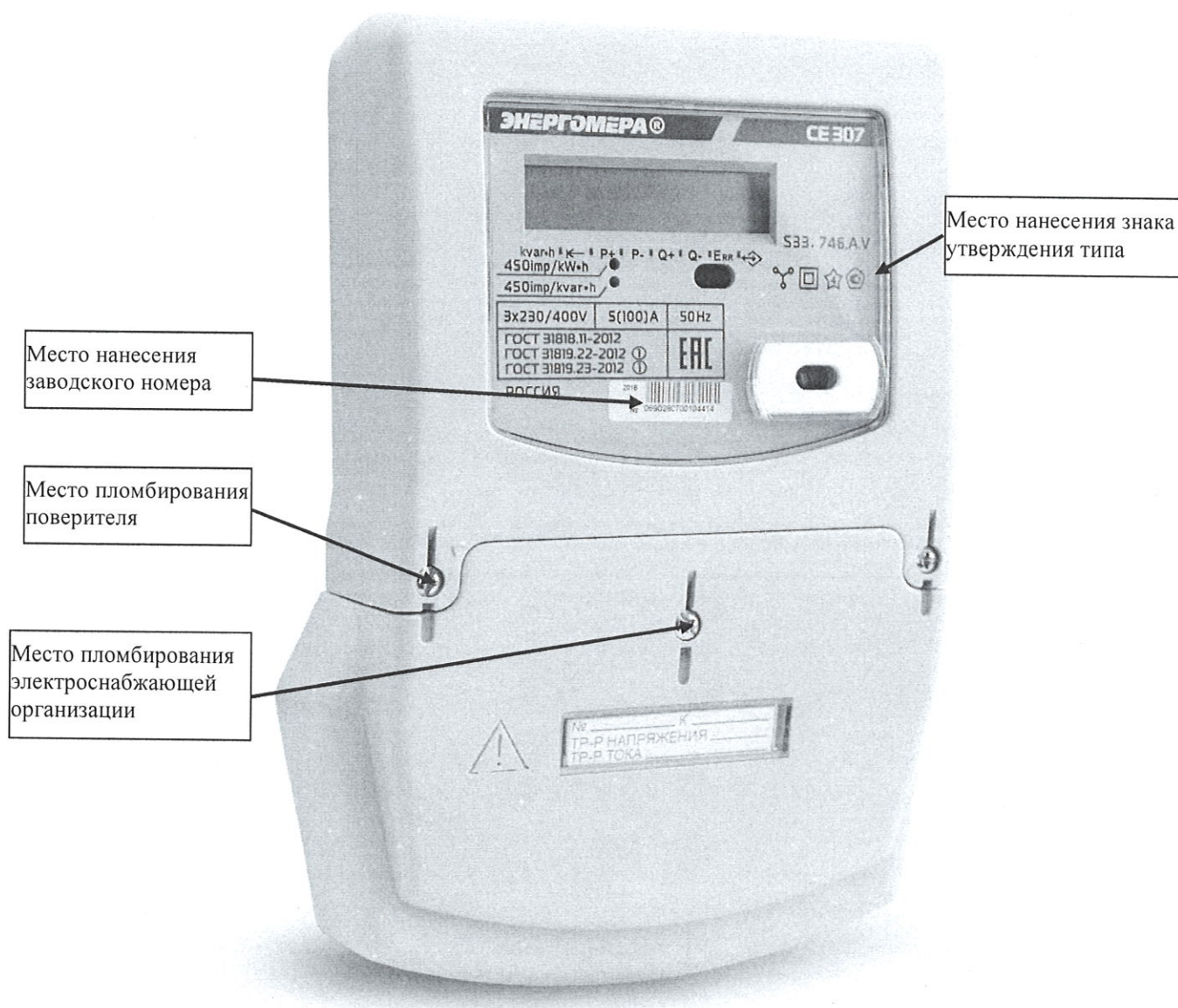


Рисунок 10 – Общий вид счетчика CE307 S33*

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

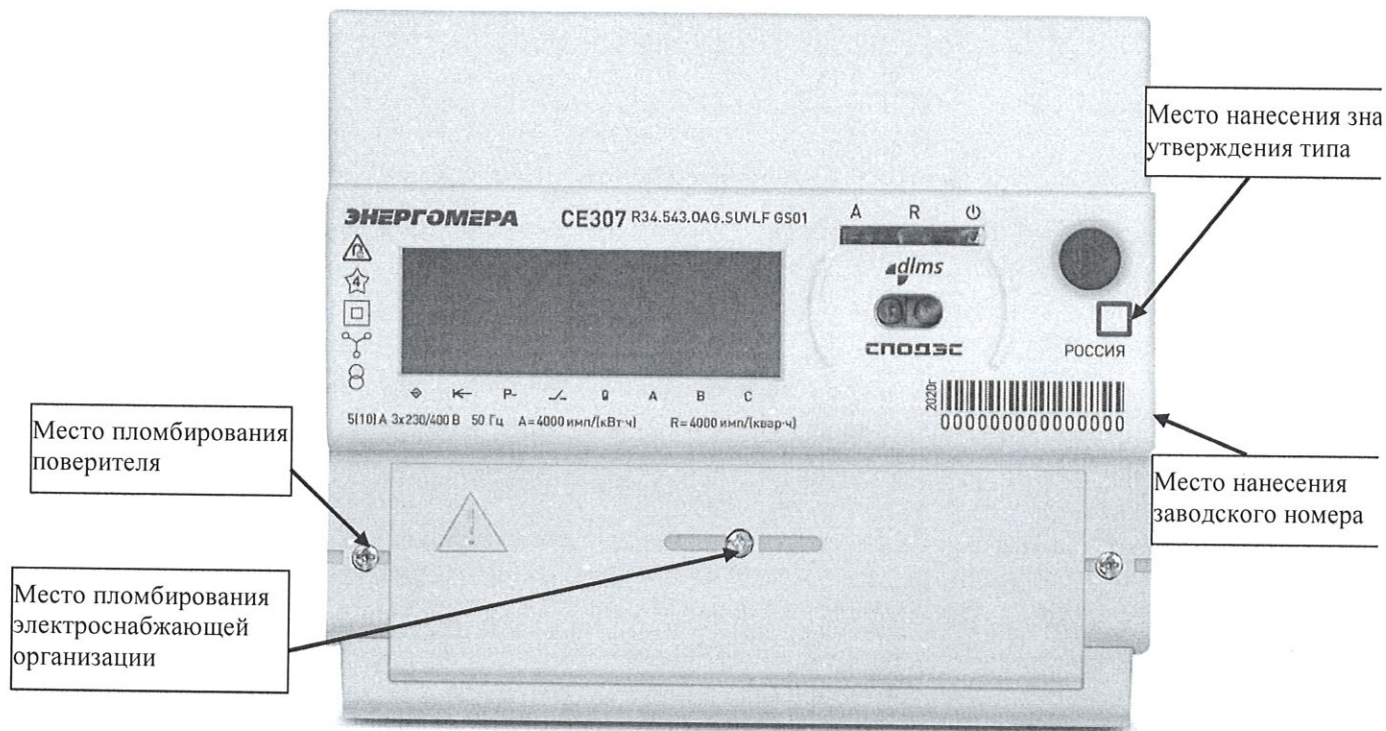


Рисунок 11 – Общий вид счетчика CE307 R34*

Примечание: *- Надписи « 10^3 », « 10^6 », «P+», «P-», «Q+», «Q-», Err, kvar*h, ←, ↔ под ЖКИ, являются вспомогательными и предназначены для облегчения понимания маркеров состояния возникающих на индикаторе. Допускается отсутствие вспомогательных надписей.

** - место пломбирования опциональной пломбируемой кнопки ДСТП, которая в зависимости от исполнения может отсутствовать.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

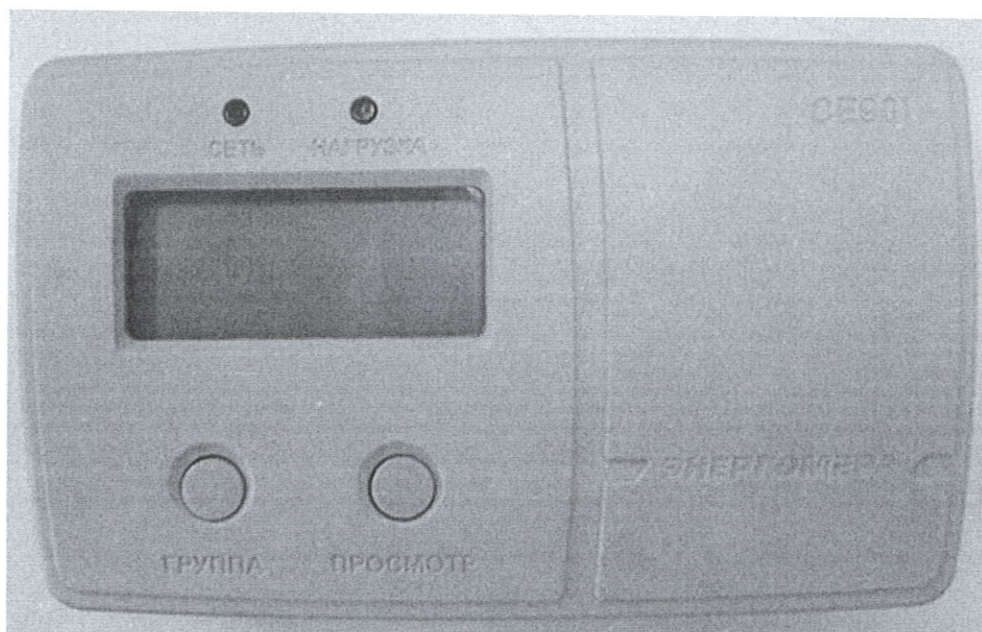


Рисунок 12 – Общий вид устройства считывания счетчиков CE901

Программное обеспечение

По своей структуре программное обеспечение счетчика разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет контрольную сумму метрологически значимой части и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 6. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Идентификационные данные ПО счетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4 - идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Идентификационное наименование ПО	3076	3077	3078
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1			
Цифровой идентификатор ПО	85BD	FF9A	DAB5	D456

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчика указаны в таблицах 5 - 17.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



 Курсикова В.А.
 Мартынова Е.Н.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012 по ГОСТ 31819.21-2012	0,5S; 0,5* 1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	0,5**; 1; 2
Диапазон входных сигналов сила тока, А напряжение, В для исполнения X для остальных исполнений коэффициент активной мощности коэффициент реактивной мощности	от 0,01 I_n до $I_{макс}$; от 0,02 I_n до $I_{макс}$ от 0,05 I_b до $I_{макс}$ от 0,75 до 1,20 $U_{ном}$ от 0,75 до 1,15 $U_{ном}$ от 0,8(емк) до 1,0 включительно свыше 1,0 до 0,5(инд) от 0,25(емк) до 1,0 включительно свыше 1,0 до 0,25(инд)
Номинальный или базовый ток, А для трансформаторного включения для непосредственного включения	1; 5 5; 10
Максимальный ток, А для трансформаторного включения для непосредственного включения	1,5; 7,5 или 10,0 60; 80; 100 или 120
Номинальное фазное/ линейное напряжение, В	3×57,7/100 или 3×230/400
Рабочий диапазон измерения частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5 или от 57,5 до 62,5
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети, Гц для исполнения Z для исполнения без Z	±0,01 ±0,10
Диапазон измерения углов сдвига фаз между основными гармониками напряжений и токов, °	от -180 до +180
Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении углов сдвига фазы между основными гармониками напряжений и токов при величине тока от 0,05 $I_{ном}$ до $I_{макс}$ или от 0,05 I_b до $I_{макс}$ и в диапазоне напряжений указанных в таблице 5, °	±1

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



Курсикова В.А.



Мартынова Е.Н.

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении углов сдвига фазы между основными гармониками напряжений и токов вызванной воздействием нечетных гармоник и субгармоник в цепях тока и напряжения при 0,5I _{ном} и 0,5I _б , °	±30
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении углов сдвига фазы между основными гармониками напряжений и токов вызванной воздействием четных гармоник, °	±30
Диапазон значений постоянной счетчика, имп./(кВт·ч) (имп./(квар·ч))	от 350 до 50000
Стартовый ток (чувствительность)	в соответствии с таблицей 14
Пределы основной абсолютной погрешности точности хода часов, с/сут	±0,5
Дополнительная погрешность часов при нормальной температуре и при отключенном питании, с/сут	±0,5
Пределы дополнительной температурной погрешности точности хода часов, с/(°С·сут), не более в диапазоне от -10 до +45 °С в диапазоне от -40 до -10°С и от +45 до +70°С	±0,15 ±0,2
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении электрических величин	в соответствии с таблицами 6 – 13, 15, 16
<p>Примечания:</p> <p>* класс точности 0,5 по активной энергии для счетчиков непосредственного включения СЕ307 определяется исходя из номенклатуры метрологических характеристик, указанных в ГОСТ 31819.21-2012. В виду отсутствия в указанном стандарте класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении активной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012, но с нижним значением диапазона измерения ±5% от I_б.</p> <p>** - класс точности 0,5 по реактивной энергии для счетчиков СЕ307 определяется исходя из номенклатуры метрологических характеристик, указанных в таблицах 6 и 7.</p>	

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной энергии и активной мощности δ_p , при трехфазном, симметричном напряжении и трехфазном, симметричном токе, не должны превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6 - Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной энергии и активной мощности при трехфазном, симметричном напряжении и трехфазном, симметричном токе

Значение тока для счетчиков		cosφ	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении активной энергии и мощности, %, для счетчиков класса точности
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		
$0,05I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$0,01I_H \leq I < 0,05 I_H$	1,0	0,5
$0,10I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,05I_H \leq I \leq I_{\max}$		$\pm 1,0$
$0,10I_6 \leq I < 0,20 I_6$	$0,02I_H \leq I < 0,10 I_H$	0,5 (инд)	$\pm 1,0$
		0,8 (емк)	
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,10I_H \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (инд)	$\pm 0,6$
		0,8 (емк)	

Расчет пределов дополнительной относительной погрешности по средней мощности производится по следующей формуле:

$$\delta_p = \pm 1,1 \sqrt{\left(\frac{\delta_2}{1,1}\right)^2 + \left(\frac{60K_E}{P \cdot T} \cdot 100\% + \left(\frac{D \cdot 100\%}{P}\right)\right)^2}$$

где: δ_p – пределы допускаемой относительной погрешности по средней мощности, %;
 δ_2 – пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении электрической энергии, %;
 P – величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт (квар);
 T – интервал усреднения мощности, выраженный в минутах;
 K_E – внутренняя константа счетчика (величина, эквивалентная «внутреннему» 1 имп., выраженному в кВт·ч; квар·ч);
 D – цена единицы младшего разряда индикатора кВт (квар).

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности δ_Q при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе не должны превышать значений, указанных в таблице 7.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Таблица 7 - Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе

Значение тока для счетчиков		sinφ (при индуктивной и емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении реактивной энергии и мощности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5	1
—	0,01I _н ≤ I < 0,05 I _н	1,0	±1,0	—
	0,05I _н ≤ I ≤ I _{макс}		±0,5	
	0,02I _н ≤ I < 0,10 I _н	0,5	±1,0	
	0,10I _н ≤ I ≤ I _{макс}		±0,6	
	0,10I _н ≤ I ≤ I _{макс}		±1,0	
0,05I _б ≤ I < 0,10 I _б	0,02I _н ≤ I < 0,05 I _н	1,0	—	±1,5
0,10 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,05I _н ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,10I _б ≤ I < 0,20 I _б	0,05I _н ≤ I < 0,10 I _н	0,5		±1,5
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _н ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _н ≤ I ≤ I _{макс}			0,25

Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности Δ_Q в условиях влияющих величин не должны превышать значений, указанных в таблице 8.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Таблица 8 - Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности в условиях влияющих величин



Влияющая величина	Значение тока при симметричной нагрузке	Коэффициент мощности	Средний температурный коэффициент, %/К
Изменение температуры окружающего воздуха	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,03
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд.)	0,05
			Пределы дополнительной погрешности, %
Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения	$I_{\text{ном}}$	1,0	±2,0
Магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл			±1,0
Радиочастотные электромагнитные поля			±2,0
Кондуктивные помехи наводимые радиочастотными полями			
Наносекундные импульсные помехи			
Устойчивость к колебательным затухающим помехам			

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности δ_s при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе не должны превышать значений, указанных в таблице 9.

Таблица 9 - Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе

Значение тока для счетчиков		sinφ (при индуктивной и емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении полной мощности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5	1
—	$0,01I_{\text{н}} \leq I < 0,05 I_{\text{н}}$	1,0	±1,0	—
	$0,05I_{\text{н}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		±0,5	
	$0,02I_{\text{н}} \leq I < 0,10 I_{\text{н}}$	0,5	±1,0	
	$0,10I_{\text{н}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		±0,6	
	$0,10I_{\text{н}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	±1,0	

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

 Курсикова В.А.
 Мартынова Е.Н.

Продолжение таблицы 9

Значение тока для счетчиков		sinφ (при индуктивной и емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении полной мощности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5	1
0,05I _б ≤ I < 0,10 I _б	0,02I _н ≤ I < 0,05 I _н		—	±1,5
0,10 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,05I _н ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,10I _б ≤ I < 0,20 I _б	0,05I _н ≤ I < 0,10 I _н			±1,5
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _н ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _н ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _н ≤ I ≤ I _{макс}			±1,5

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока δ_I не должны превышать значений, указанных в таблице 10.

Таблица 10 - Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока

Значение тока для счетчиков		Пределы допускаемой основной погрешности при измерении тока δ_I , %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1; 1/2
0,05 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,05 I _{ном} ≤ I ≤ I _{макс}	±1,0	±2,0

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока и мощности, вызванной воздействием магнитной индукции внешнего происхождения 0,5 мТл, не должны превышать величины, рассчитанной по формуле

$$X = \frac{1,9}{0,15 + 0,8(I_{изм}/I_{ном})}, \%$$

где: X - расчетная величина;
I_{изм} - измеренное значение силы тока;
I_{ном} - номинальный ток.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжений δ_U не должны превышать значений, указанных в таблице 11.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Таблица 11 - Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжений

Значение напряжения	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении напряжения δU , %, для счетчиков класса точности	
	0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1; 1/2
$0,75U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,20 U_{\text{ном}}$ – для исполнения X $0,75$ до $1,15U_{\text{ном}}$ – для остальных исполнений	$\pm 0,5$	

Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, активной мощности, реактивной энергии, реактивной мощности не должен превышать пределов, установленных в таблице 12, при измерении напряжений, токов не должен превышать пределов, установленных в таблице 13.

Таблица 12 - Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, активной мощности, реактивной энергии, реактивной мощности

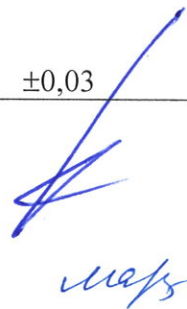
Значение тока для счетчиков		$\cos\varphi$, $\sin\varphi$	Средний температурный коэффициент при измерении активной и реактивной энергии и мощности, %/К, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S/0,5; 0,5S/1 0,5/1	1/1; 1/2
$0,05I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
$0,10I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд, емк.*)	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$

Примечание: * при измерении реактивной энергии, мощности.

Таблица 13 - Средний температурный коэффициент при измерении напряжений, токов

Значение тока для счетчиков		Средний температурный коэффициент при измерении токов, %/К, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1; 1/2
$0,05I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
Значение напряжения		Средний температурный коэффициент при измерении напряжений, %/К, для счетчиков класса точности	
		0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1; 1/2
$0,75U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,20U_{\text{ном}}$ – для исполнения X $0,75$ до $1,15U_{\text{ном}}$ – для остальных исполнений		$\pm 0,03$	$\pm 0,05$

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Счетчики должны начать и продолжать регистрировать показания электроэнергии при симметричных значениях тока, указанных в таблице 15 для активной и реактивной энергии при коэффициенте мощности равном 14.

Таблица 14 - Стартовый ток (чувствительность).

Тип подключения счетчика	Класс точности счетчика по активной/реактивной энергии		
	0,5S/0,5	0,5S/1, 0,5/1	1/1; 1/2
Непосредственное	—	$0,002I_b$	$0,004I_b$
Через трансформаторы тока	$0,001 I_{ном}$	$0,001 I_{ном}$	$0,002 I_{ном}$

Пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии указаны в таблице 15.

Таблица 15 - Пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии

Параметр	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемых основных погрешностей измерений
Отрицательное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(-)}$, % ***	от 0 до 25	$\pm 0,5^*$
Положительное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(+)}$, % *** для исполнений X для остальных исполнений	от 0 до 20 от 0 до 15	$\pm 0,5^*$
Глубина провала напряжения, %	от 0 до 25	$\pm 0,5^*$
Длительность прерывания напряжения, с	от 1 до $3 \cdot 10^9$	± 2
Максимальное значение напряжения при перенапряжении, В для исполнений X для остальных исполнений	от 0 до 276 от 0 до 264	$\pm 0,5\% U_{ном}^*$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{п}$, с	от 2 до 60	± 2
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 2 до 60	± 2
Отклонение частоты Δf , Гц*** для исполнений Z для остальных исполнений	от -2,5 до +2,5	$\pm 0,01^{**}$ $\pm 0,10$
Примечание: * - пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии отмеченных символом, нормированы исходя из пределов допускаемой основной погрешности при измерении напряжения указанных в таблице 11.		

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Продолжение таблицы 15

Параметр	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемых основных погрешностей измерений
<p>** - пределы допускаемой основной погрешности при измерении отклонения частоты, нормированы исходя из пределов допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети; *** - параметры, для которых выполняется оценка соответствия нормам по ГОСТ 32144-2013.</p>		

Пределы допускаемой погрешности при измерении коэффициента мощности указаны в таблице 16.

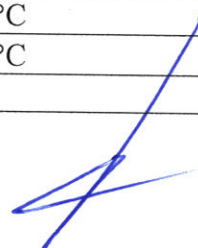

Таблица 16 - Пределы допускаемой погрешности при измерении коэффициента мощности

Наименование характеристики	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
Коэффициент активной мощности от 0,8(емк) до 1,0 включительно; свыше 1,0 до 0,5(инд)	±0,05
Коэффициент реактивной мощности от 0,25(емк) до 1,0 включительно; свыше 1,0 до 0,25(инд)	±0,05

Таблица 17 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, (В·А), не более для исполнений с Qпри базовом токе для остальных исполнений при номинальном (базовом) токе	0,30 0,05
Полная (активная) мощность (без учета потребления модулей связи), потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	10,0 (1,0)
Активная мощность потребления модулей связи при номинальном значении напряжения, Вт, не более	3
Количество десятичных знаков индикатора, не менее	8
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, лет, не менее	16
Срок службы элемента питания, лет, не менее	16
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от -50 до +70
Число тарифов в зависимости от исполнения, не менее	4 до 8

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Продолжение таблицы 17

Наименование характеристики	Значение
Число временных зон тарифной программы в сутках (программируемое), не менее	12
Интервалы усреднения значений графиков (профилей) нагрузки, мин	от 1 до 60
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31819.21-2012 (телеметрических выходов)	до 2
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012 для активных исполнений	1
для активно-реактивных исполнений	2
Скорость обмена по интерфейсам в зависимости от используемого канала связи, бит/с	от 100 до 19200
Скорость обмена через оптический порт, бит/с	от 300 до 19200
Масса счетчика, кг, не более для СЕ307 R32, R33, R34	1
для СЕ307 С36, S32	2
для СЕ307 S31, S34, S35	3
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более для СЕ307 R32	170; 143; 52
для СЕ307 R33	152; 143; 73
для СЕ307 R34	130; 144; 63
для СЕ307 S31	215; 175; 72
для СЕ307 S34	280; 175; 85
для СЕ307 S35	235,0; 172,3; 85,0
для СЕ307 С36	280; 190; 86
для СЕ307 S32	277,5; 173,0; 89,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000
Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчиков офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 18.

Таблица 18 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный СЕ307 (одно из исполнений)	-	1 шт.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



Курсикова В.А.



Мартынова Е.Н.

Продолжение таблицы 18

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации (одно из исполнений)	САНТ.411152.166 РЭ	1 экз.
Формуляр (одно из исполнений)	САНТ.411152.166 ФО	1 экз.
Индикаторное устройство СЕ901 (для исполнений D)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Подготовка счетчика к работе» и разделе 4 «Порядок снятия показаний» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным многофункциональным СЕ307

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

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии

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

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

ГОСТ IEC 61107-2011 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными

ТУ 26.51.63-126-63919543-2016 Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные СЕ307. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»
(АО «Энергомера»)

Место нахождения: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415

Адрес: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415

ИНН 2635133470

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1

Курсикова В.А.

Мартынова Е.Н.

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Место нахождения: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

Заявитель
АО «Энергомера»
Президент
Испытатель
ФГБУ «ВНИИМС»
Начальник сектора отдела 206.1



Курсикова В.А.



Мартынова Е.Н.