

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ 208

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ 208 (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерения только активной или активной, реактивной энергии в одном или в двух направлениях в однофазных двухпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета и контроля качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении аналого-цифровым преобразователем мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в цепи «фазы» и в цепи «нуля» для двухэлементных счетчиков или только в цепи «фазы» для одноэлементных счетчиков, с последующим вычислением микроконтроллером активной энергии, а также, в зависимости от исполнения, других параметров сети: среднеквадратических значений напряжений и токов в фазном и нулевом проводе, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности, реактивной энергии, частоты сети.

Счетчики, применяемые внутри помещений, могут использоваться только в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (в жилых и в общественных зданиях, в шкафах, в щитках), счетчики для наружной установки могут использоваться без дополнительной защиты от окружающей среды, и устанавливаются на опору линии электропередачи или на отводящих к потребителю силовых проводах. Счетчики предназначены для учета электроэнергии в бытовом и в мелкомоторном секторе, на промышленных предприятиях и объектах энергетики, в том числе, с информационным обменом данными по каналам связи в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Конструктивно счетчики выпускаются в корпусах для крепления на щитки, для крепления на DIN-рейку, а также могут быть разделены на две части: измерительный блок и индикаторное устройство. В этом исполнении измерительные блоки, предназначенные для наружной установки, выполняют всю функциональность многотарифного счетчика, с отображением показаний на индикаторном устройстве, передаваемых на него по каналу связи PLC или радио. Индикаторные устройства применяются внутри помещений и используются для просмотра потребителем показаний с измерительных блоков.

Счетчики имеют в своем составе: один или два датчика тока (шунт или трансформатор тока, два шунта или шунт и трансформатор тока), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, испытательное выходное устройство для поверки, интерфейс для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, оптический порт для локального съема показаний, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации (для счетчиков с отдельным измерительным блоком – в составе индикаторного устройства).

В состав счетчика в соответствии со структурой условного обозначения могут входить следующие устройства: оптический, проводной, PLC или (и) радио интерфейс, в том числе, для связи с индикаторным устройством счетчика, реле управления нагрузкой, реле сигнализации, клавиатура, датчики контроля: вскрытия клеммной крышки, вскрытия корпуса, воздействия магнитом, температуры внутри счетчика.

Счетчики могут вести измерения активной электроэнергии только в прямом или в прямом и обратном направлениях в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

прямое направление (расход, потребление, импорт, $\rightarrow$ “от шин”)

φ от 90^0 до 0^0 - 1й квадрант $\cos\varphi$ от 0 до 1 - (инд.)

φ от 0^0 до минус 90^0 - 4й квадрант $\cos\varphi$ от 1 до 0 - (емк.)

обратное направление (приход, отдача, экспорт, $\leftarrow$ “к шинам”)

φ от 270^0 до 180^0 - 3й квадрант $\cos\varphi$ от 0 до минус 1 - (инд.)

φ от 180^0 до 90^0 - 2й квадрант $\cos\varphi$ от минус 1 до 0 - (емк.)

Счетчики могут вести измерения реактивной электроэнергии в прямом и обратном направлениях в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

прямое направление (потребление, импорт, $\rightarrow$ “от шин”)

φ от 0^0 до 90^0 - 1й квадрант $\sin\varphi$ от 0 до 1 - (инд.)

φ от 90^0 до 180^0 - 2й квадрант $\sin\varphi$ от 1 до 0 - (емк.)

обратное направление (отпуск, экспорт, $\leftarrow$ “к шинам”)

φ от 180^0 до 270^0 - 3й квадрант $\sin\varphi$ от 0 до минус 1 - (инд.)

φ от 270^0 до 0^0 - 4й квадрант $\sin\varphi$ от минус 1 до 0 - (емк.)

Счетчик в зависимости от исполнения измеряет следующие параметры:

активная электроэнергия в двух направлениях (приём, отдача);

реактивная электроэнергия в двух направлениях (положительная, отрицательная);

напряжение фазное;

ток в фазном и нулевом проводах;

активная, реактивная и полная мощность;

соотношение реактивной и активной мощности (коэффициент реактивной мощности) ($\tan\varphi$);

частота сети;

фиксация небаланса токов в фазном и нулевом проводах;

Счетчик в зависимости от исполнения осуществляет измерение индивидуальных параметров качества электроснабжения (погрешность измерения параметров не хуже класса S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013 (для измерения напряжения));

суммарная продолжительность за расчетный период положительного или отрицательного отклонения уровня напряжения в точке поставки электрической энергии;

количество фактов перенапряжения за расчетный период в точке поставки электрической энергии.

Счетчик в зависимости от исполнения обеспечивает разграничение доступа и регистрации событий информационной безопасности.

Счетчик в зависимости от исполнения обеспечивает фиксацию измерений по времени (в том числе запись и хранение результатов измерений в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета электроэнергии):

формирование профиля нагрузки (приращение активной и реактивной энергии) прямого и обратного направлений с программируемым временем интегрирования (для активной и реактивной мощности), в диапазоне от 1 до 60 мин (из ряда 1, 5, 30, 60 минут) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения, при этом для 60-ти минутных интервалов времени, глубина хранения не менее 180 суток;

значения потребленной активной и реактивной электрической энергии с нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждого суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения, глубина хранения не менее 123 суток;

значения активной (приём, отдача) и реактивной (положительная, отрицательная) электроэнергии с нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров на начало запрограммированного расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения.

Счетчик ведет учет времени и даты.

Счетчик ведет учет потребления или потребления и отпуска активной электрической энергии суммарно и по действующим тарифам 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, а также выдачу на ЖК-дисплей и по интерфейсам:

количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам;

количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии нарастающим итогом;

архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет;

текущего счета потребителя, остаточного количества оплаченной электроэнергии в кВт·ч или в денежных единицах;

остатка количества электроэнергии, потребленной в кредит и остатка социального лимита, в кВт·ч или в денежных единицах;

количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии нарастающим итогом, зафиксированных по команде по интерфейсу, а также архива этих показаний (не менее 19), зафиксированных по заданным событиям, в соответствии с таблицей .

Таблица 1 – глубина хранения архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет

Момент фиксации	Глубина хранения	Глубина индикации
при смене суток	не менее 128	не менее 45
при смене месяцев или расчетных периодов	не менее 36	не менее 36
при смене лет	не менее 10	не менее 10

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают фиксацию и хранение:

активных мощностей, усредненных на заданном интервале усреднения в соответствии с таблицей 10 (только потребление или потребление и отпуск) или накоплений энергии (потребления и отпуска) активной или активной и реактивной за заданные интервалы дискретизации в соответствии с таблицей 10;

архивов максимальных значений активной потребленной мощности, усредненной на заданном интервале усреднения в соответствии с таблицей 10, зафиксированных за расчетный период, с датой и временем их достижения;

Дополнительно счетчик в зависимости от исполнения обеспечивает измерение, индикацию на ЖК-дисплее и передачу информации по интерфейсам:
среднеквадратического значения фазного напряжения в цепи напряжения;
среднеквадратического значения фазного и нулевого тока в цепях тока;
активной мощности;
реактивной мощности;
полной мощности;
коэффициента мощности;
температуры внутри счетчика (без нормирования погрешности);
частоты измерительной сети;
для исполнения U с учетом пределов допускаемой погрешности при измерении параметров качества электрической энергии в соответствии с классом «S» характеристики процесса измерений ГОСТ 30804.4.30-2013, указанных в таблице 11:

- прерывания напряжения;
- провалов напряжения;
- перенапряжения;
- отрицательное и положительное отклонения напряжения электропитания;
- отклонение частоты.

Примечание: 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.

Счетчики в зависимости от исполнения выполняют оценку соответствия качества электроэнергии нормам в соответствии с ГОСТ 32144-2013. Перечень показателей, для которых выполняется оценка соответствия нормам, приведен в таблице 11.

Дополнительно счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают индикацию:

- действующего тарифа;
- даты и времени;
- серийного номера, версии ПО и контрольной суммы счетчика;
- лимитов электроэнергии;
- лимита мощности;
- лимитов напряжения;
- срабатывания детектора высокочастотного (ВЧ) поля;
- срабатывания датчика магнитного поля (МП).

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают возможность задания следующих параметров:

- адреса счетчика;
- заводского номера, MAC-адреса счетчика (при изготовлении и ремонте);
- абонентского номера счетчика;
- текущего времени и даты;
- величины суточной коррекции часов;
- разрешения перехода на летнее/зимнее время;
- даты, времени перехода;
- суточной тарифной программы;
- сезонных недельных расписаний и дат начала сезонов;
- дат исключительных (особых) дней;
- паролей для доступа по интерфейсу;
- скорости обмена по интерфейсу;
- лимитов по потреблению энергии за месяц общего и по каждому тарифу для срабатывания реле;
- лимитов по мощности для срабатывания реле;
- количества оплаченной электроэнергии (в зависимости от исполнения);

количества электроэнергии, допустимой к использованию в кредит и по социальному лимиту; нижнего и верхнего порогов напряжений, порога отклонения частоты, порога температуры внутри счетчика, порога рассогласования времени и суммарной синхронизации времени;

Реле управления нагрузкой в счетчиках в зависимости от исполнения может срабатывать:

- по превышению лимита энергии или расходованию оплаченной электроэнергии, с учетом электроэнергии, допустимой к использованию в кредит;
- по превышению лимита мощности;
- по уровню напряжения;
- по небалансу тока на двух измерителях, для двухэлементных исполнений;
- по прямому управлению командой через интерфейс;
- по другим событиям в зависимости от заданных настроек.

Счетчики обеспечивают фиксацию корректировок времени, изменений настроек счетчика, отклонений параметров сети, фактов вскрытий клеммной крышки и корпуса.

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают также фиксацию воздействий магнитом, нарушений в электроустановке потребителя, попыток обращения с неверным паролем, критического несоответствия времени, перегрева счетчика.

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

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

Для обмена информацией по оптическому порту и интерфейсам, в зависимости от исполнения счетчика, могут использоваться протоколы DLP, SMP, ModBUS, а также протоколы соответствующие стандартам: ИЕС 62056 (DLMS/COSEM) (спецификация СПОДЭС), МЭК 60870-5-104-2004, МЭК 61850.

Счётчик в зависимости от исполнения обеспечивает ведение журналов событий с общим количеством записей не менее 500 записей.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «Admin Tools».

Структура условного обозначения счетчиков приведена на рисунке 1.

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

Фотографии общего вида счетчиков, с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунках 2 – 8, фотографии общего вида индикаторного устройства – на рисунках 9 и 10.

CE 208 XX.XXX.X.XXX. XXX XXX



Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчиков

Примечание - * перечисление интерфейсов и дополнительных функций счетчиков строго по порядку, указанному в таблицах 2 и .

Таблица 2 – перечень интерфейсов

Обозначение	Интерфейс
O	Оптический порт
I	Irda (ИК)
A	RS485
E	RS232
B	MBUS
C	Картоприемник
G	GSM
P	PLC
R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
R2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
R3	Радиоинтерфейс с внутренней и внешней антенной
U	USB
N	Ethernet
W	Wi-Fi
K	Клавиатура

Таблица 3 – перечень дополнительных функций

Обозначение	Дополнительная функция
Q	Реле управления
S	Реле сигнализации
Y	2 направления учета
U	Параметры качества электрической сети
D	Внешний дисплей
V	Электронные пломбы
J	Возможность подключения РИП
F	Датчик магнитного поля
L	Подсветка ЖКИ
T	ТМ-вход
X	Сниженное собственное потребление
N	С внешним питанием интерфейса
H	Наличие детектора ВЧ поля
Z	С расширенным набором данных

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



Рисунок 2 – Общий вид счетчика CE 208 R8

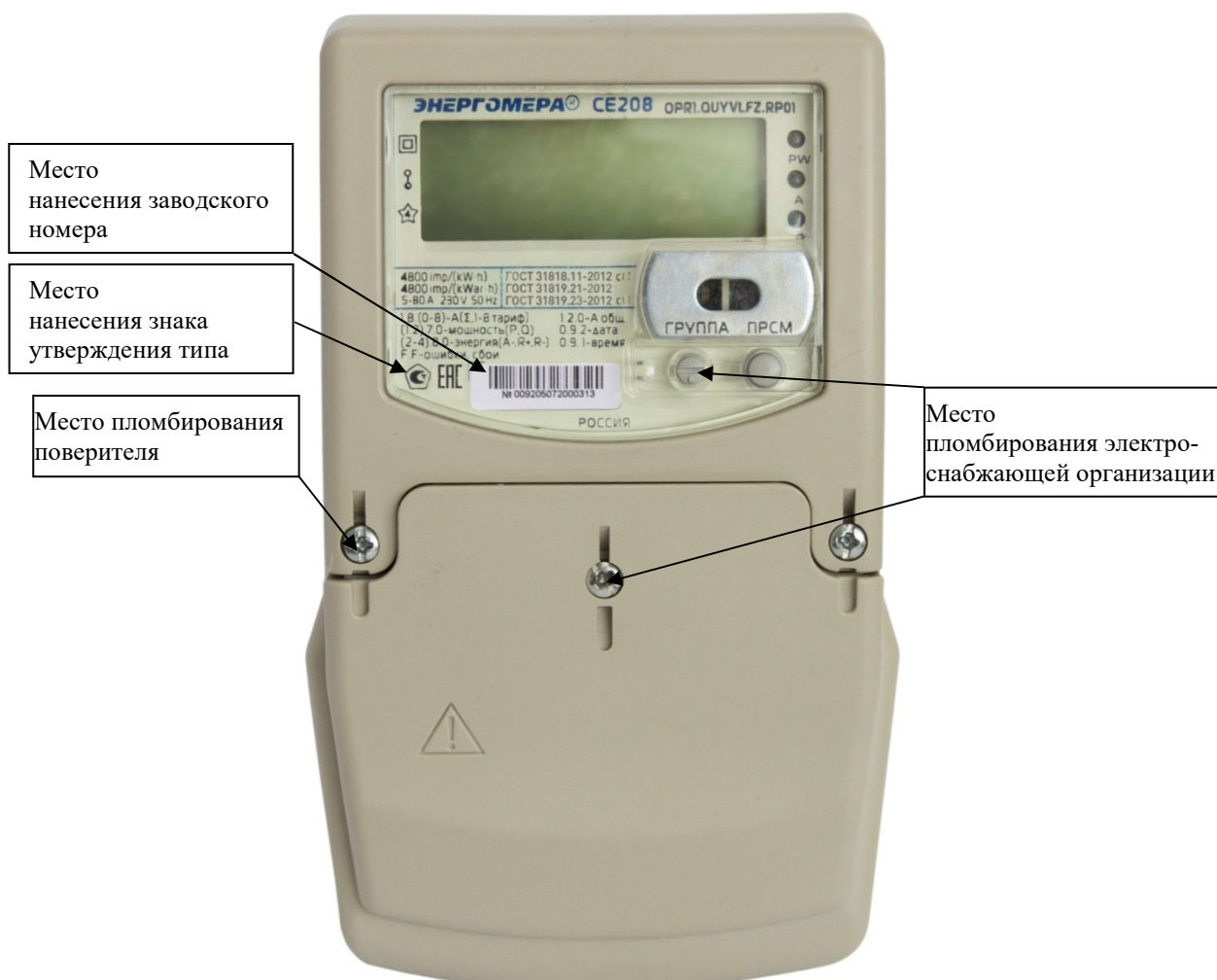


Рисунок 3 – Общий вид счетчика CE 208 S7

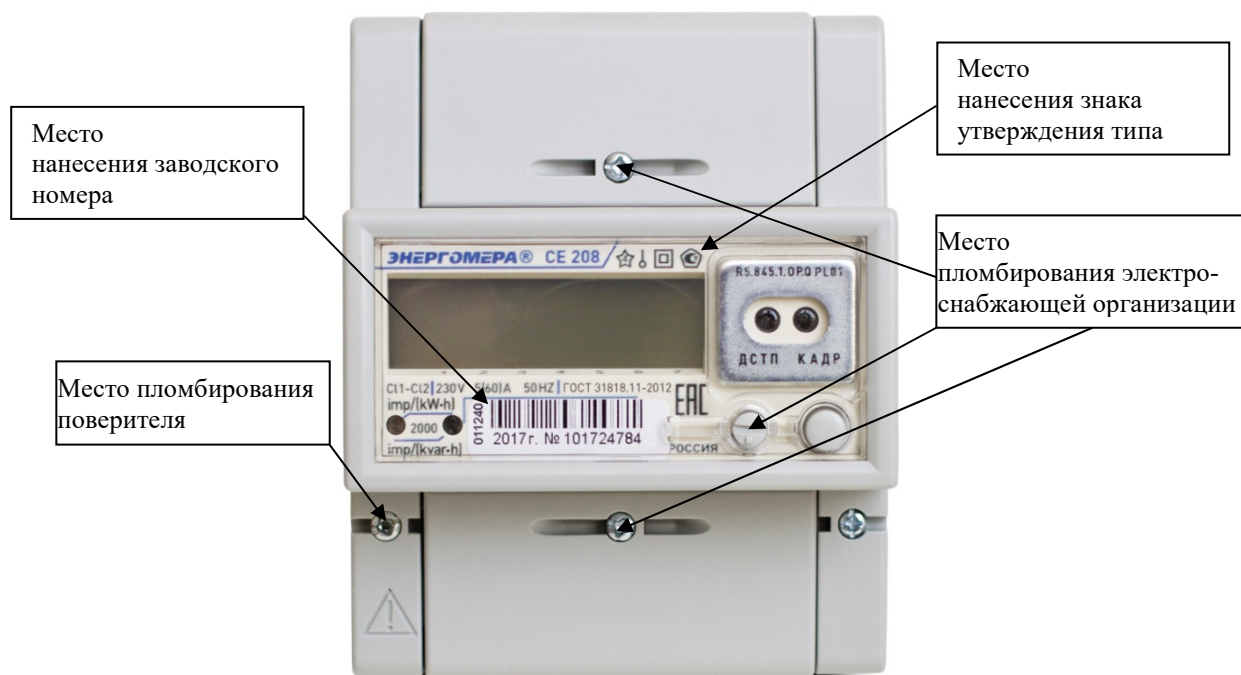


Рисунок 4 – Общий вид счетчика CE 208 R5



Рисунок 5 – Общий вид счетчика CE 208 C1

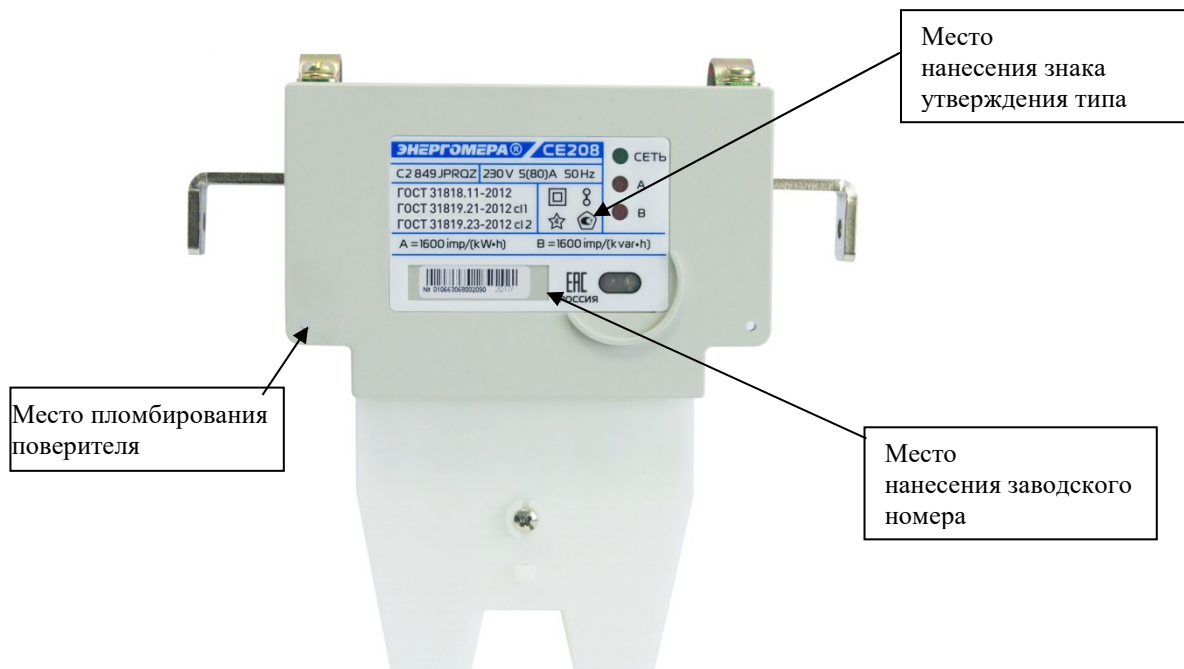


Рисунок 6 – Общий вид счетчика CE 208 C2

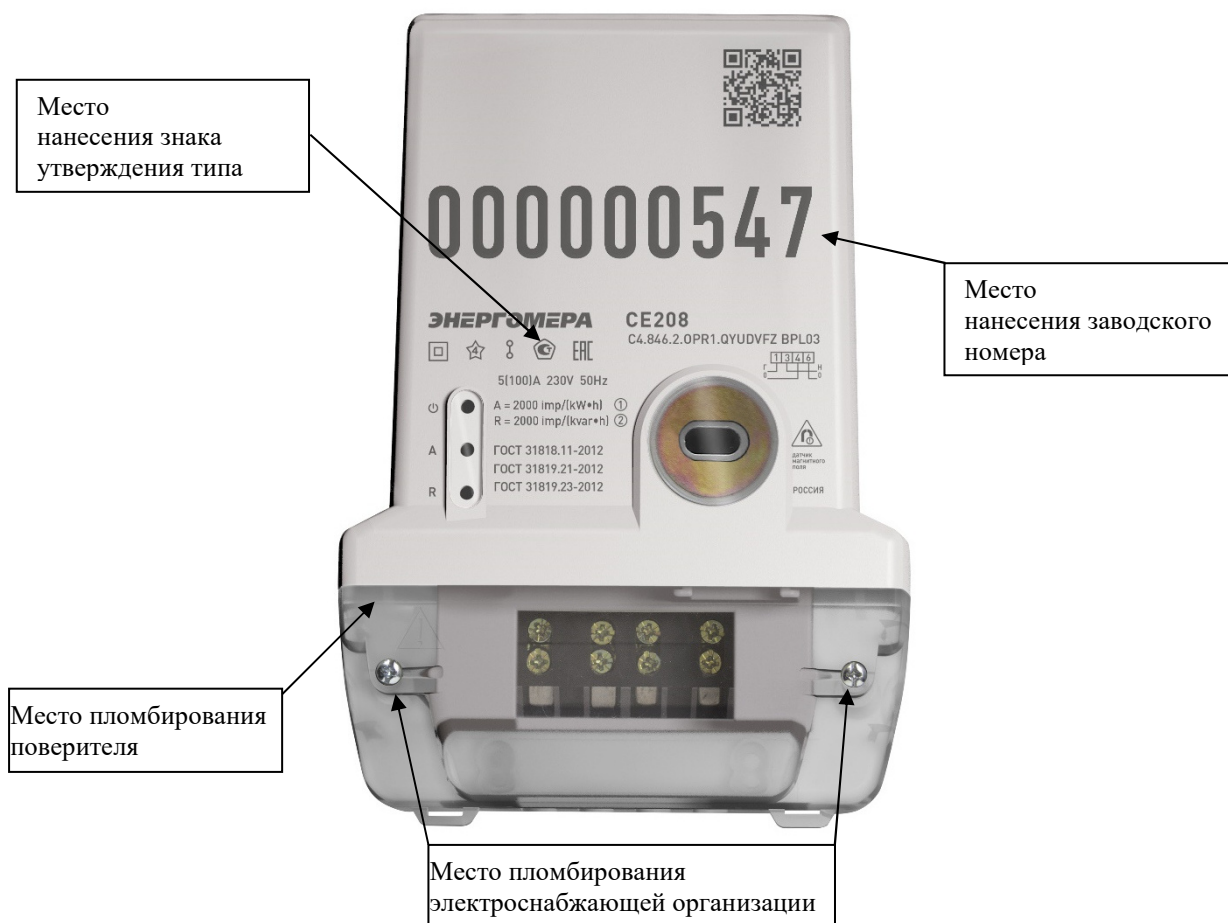


Рисунок 7 – Общий вид счетчика CE 208 C4

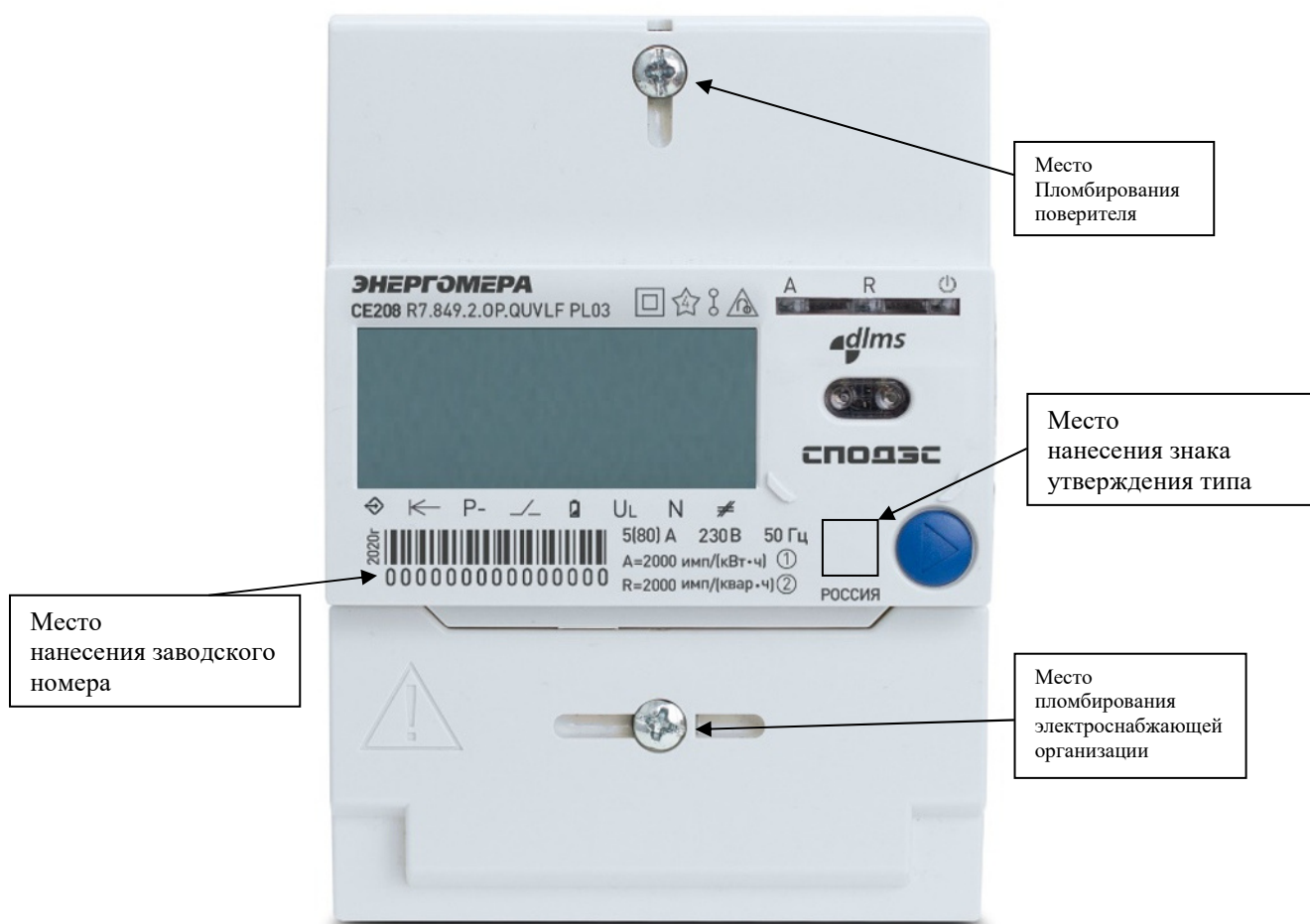


Рисунок 8 – Общий вид счетчика CE 208 R7



Рисунок 9 – Общий вид индикаторного устройства счетчика вариант 1

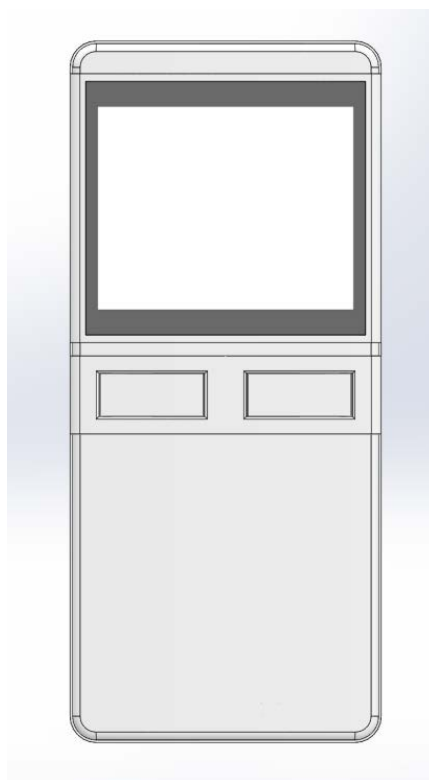


Рисунок 10 – Общий вид индикаторного устройства счетчика вариант 2

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПО счетчиков электрической энергии однофазных многофункциональных СЕ 208 указаны в таблице .

Таблица 4 - идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	CE208 1.1	CE208 2.1	CE208 3.1	CE208 4.1	CE208 5.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1
Цифровой идентификатор ПО	C53F	C3F2	9E5F	3B96	FCB9887C

По своей структуре ПО 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 таблицах 5 - 9. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах - .

Таблица 5 - метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1 или 2
Диапазон входных сигналов: сила тока в зависимости от исполнения (один из диапазонов), А	от 0,25 до 60,00 от 0,25 до 100,00 от 0,5 до 100,00 от 0,25 до 100,00
напряжение, В	от 172,5 до 276,0
коэффициент мощности	от 0,8(емк.) до 1,0 до 0,5(инд.)
Базовый ток, А	5 или 10
Максимальный ток, А	60, 80 или 100
Номинальное напряжение, В	230
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	от 800 до 4800
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	от 47,5 до 52,5 или от 57,0 до 63,0
Стартовый ток, А	0,002 I _b
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, при базовом токе, В·А, не более для счетчиков исполнения Q (с реле управления) для остальных счетчиков	0,50 0,05
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении электрических величин	в соответствии с таблицами 6-8
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока, %, для диапазонов токов 0,05 I _b ≤ I ≤ 0,10 I _b 0,10 I _b ≤ I ≤ I _{макс}	±2,0 ±1,0
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения фазного напряжения, %, для диапазона напряжения 0,75U _{ном} ≤ U ≤ 1,2 U _{ном}	±0,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении коэффициента мощности при $\cos \varphi$ 0,8(емк); -1,0; -0,5(инд) (для информативных значений входного сигнала: напряжение в диапазоне от 0,75 до 1,2 $U_{ном}$ и частоты измерительной сети в диапазонах от 47,5 до 52,5 Гц или от 57 до 63 Гц)	$\pm 0,05$
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети, Гц, для диапазона частоты сети от 47,5 до 52,5 или от 57,5 до 62,5 для исполнений Z для других исполнений	$\pm 0,01$ $\pm 0,10$
Пределы основной абсолютной погрешности точности хода часов при нормальных условиях, с/сут	$\pm 0,5$
Пределы абсолютной погрешности точности хода часов при нормальных условиях и при отключенном питании, с/сут	$\pm 1,0$
Пределы дополнительной температурной погрешности часов в диапазоне от -40 до +70 °C, с/°C·сут	$\pm 0,076$
Примечание - поскольку энергия и вспомогательные параметры вычисляются из одних и тех же мгновенных значений тока и напряжения, дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям при измерении активной мощности, усредненной на интервале в 1 с, среднеквадратических значений напряжения и тока соответствуют дополнительным погрешностям при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012.	

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной мощности усредненной (для информативных значений входного сигнала: напряжение в диапазоне от 0,75 до 1,2 $U_{ном}$ и частоты измерительной сети в диапазонах от 47,5 до 52,5 Гц или от 57 до 63 Гц) на интервале в 1 секунду (δ_P), не должны превышать значений, указанных в таблице .

Таблица 6 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной мощности усредненной на интервале в 1 секунду

Значение тока, А	$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной погрешности δ_P , %, для счетчиков класса точности 1
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{макс}$		$\pm 1,0$
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	0,5 (инд.)	$\pm 1,5$
	0,8 (емк.)	
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{макс}$	0,5 (инд.)	$\pm 1,0$
	0,8 (емк.)	

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной мощности усредненной усредненной (для информативных значений входного сигнала: напряжение в диапазоне (от 0,75 до 1,2) $U_{ном}$ и частоты измерительной сети в диапазонах (от 49 до 51) Гц или (от 59 до 61) Гц) на интервале в 1 секунду (δ_Q), в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной мощности усредненной на интервале в 1 секунду

Значение тока, А	$\sin \varphi$ (инд.), (емк.)	Пределы допускаемой основной погрешности δ_Q , %, для счетчиков класса точности	
		1	2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	0,5	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности усредненной (для информативных значений входного сигнала: напряжение в диапазоне (от 0,75 до 1,2) $U_{\text{ном}}$ и частоты измерительной сети в диапазонах (от 47,5 до 52,5) Гц или (от 57 до 63) Гц) на интервале в 1 секунду δ_S не должны превышать значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности усредненной усредненной на интервале в 1 секунду

Значение тока, А	Пределы допускаемой основной погрешности δ_S , %, для счетчиков класса точности	
	1/1	1/2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

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

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

где: δ_p - пределы допускаемой относительной погрешности по мощности, %;

δ_s - 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., выраженный в кВт·ч; квар·ч).

D - цена единицы младшего разряда индикатора кВт (квар)

Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности вызванной изменением частоты сети, приведены в таблице .

Таблица 9 - пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности вызванной изменением частоты сети

Частота сети, Гц	Значение тока, А	Коэффициент мощности	Пределы дополнительной погрешности, %
от 47,5 до 49 от 51 до 52,5	$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	от 0,25 до 1, от -1 до -0,25 (при индуктивной или емкостной нагрузке)	$\pm 3,0$

Пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии указаны в таблице 10.

Таблица 10 - 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 55	$\pm 0,5^*$
Положительное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(+)}$, % ***	от 0 до 20	$\pm 0,5^*$
Глубина провала напряжения для остальных исполнений, %	от 0 до 55	$\pm 0,5^*$
Длительность прерывания напряжения, с	от 1 до $3 \cdot 10^9$	$\pm 2^{****}$
Максимальное значение напряжения при перенапряжении, В	от 0 до 276	$\pm 0,5\% U_{\text{ном}}^*$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{\text{п}}$, с	от 2 до 60	$\pm 2^{****}$
Длительность провала напряжения $\Delta t_{\text{п}}$, с	от 2 до 60	$\pm 2^{****}$
Отклонение частоты Δf , Гц *** для исполнения Z для других исполнений	от -2,5 до +2,5	$\pm 0,01^{**}$ $\pm 0,1$
Примечание: *- пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии, нормированы исходя из пределов допускаемой основной погрешности при измерении напряжения ** - 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. **** - пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии, нормированы исходя из пределов допускаемой погрешности хода часов.		

Технические характеристики приведены в таблице .

Таблица 11 - технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика (без учета потребления модулей связи) при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	10,0 (2,0)
Активная мощность, потребляемая встроенными модулями связи при номинальном значении напряжения, Вт, не более	3,0
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, лет, не менее	16
Срок службы батарейки, лет, не менее	16
Интервалы усреднения (расчета) мощности или дискретизации энергий, мин. с шагом 1 мин (для исполнений Z) для остальных исполнений	от 1 до 60 30 или 60
Глубина хранения значений мощности, усредненной на интервале, или накоплений энергии за интервал, значений, не менее	6144
Дискретность хранения значений мощности, усредненной на интервале, или накоплений энергии за интервал, кВт (кВт·ч)	0,0001
Число тарифов	от 4 до 8
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31819.21-2012 для исполнений в корпусе R5, R7, S7 и R8 для исполнений в корпусе C1, C2 и C4	1 отсутствует
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012 для счетчиков активной энергии для счетчиков активной и реактивной энергии	1 2
Скорость обмена по интерфейсу (в зависимости от исполнения), бит/с	от 300 до 57600
Скорость обмена через оптический порт (в зависимости от исполнения), бит/с	от 300 до 19200
Нормальные условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С влажность окружающего воздуха, % давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 70
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха для счетчика, °С	от - 45 до +70
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха для индикаторного устройства, °С	от - 20 до +70
Диапазон температуры транспортирования и хранения, °С	от - 50 до +70

Продолжение таблицы 11

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры корпуса в зависимости от исполнений счетчика (длина; ширина; высота), мм, не более для R5 для R7 для R8 для S7 для C1 для C2 для C4	110,0; 89,0; 72,5 135,0; 90,0; 63,0 110,0; 143,0; 72,5 200; 122; 73 70; 160; 75 200; 185; 56 230; 160; 79
Габаритные размеры индикаторного устройства в зависимости от исполнения (длина; ширина; высота), мм, не более для варианта 1 для варианта 2	155; 95; 50 135; 60; 20
Масса счетчика (измерительного блока), кг, не более	1,5
Масса индикаторного устройства, кг, не более	0,5
Средняя наработка счетчика до отказа, ч, не менее	220 000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 12 - комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный СЕ 208	-	1 шт.
Формуляр (одно из исполнений)	САНТ.411152.068 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации (одно из исполнений)	САНТ.411152.068 РЭ	1 экз.
Методика поверки (поставляется по требованию потребителя)	-	1 экз.
Индикаторное устройство один из вариантов (поставляется по требованию потребителя)	-	1 шт.*

* в зависимости от заказа потребителя индикаторное устройство может не входить в комплект поставки счетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным СЕ 208

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

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической 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 4228-090-63919543-2012 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ 208. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»

(АО «Энергомера»)

ИНН 2635133470

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

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.