

**Счетчик электрической
энергии однофазный
многофункциональный**

CE 208

Руководство по эксплуатации
САНТ.411152.068РЭ



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 Определения, обозначения и сокращения	5
2 Требования безопасности	5
3 Описание счетчика и принципа его работы	6
3.1 Назначение счетчика	6
3.2 Функциональные возможности	7
3.3 Варианты исполнения счетчика	10
3.4 Счетчик сертифицирован	11
3.5 Рабочие условия применения	11
3.6 Условия окружающей среды	11
3.7 Состав комплекта счетчика	13
3.8 Технические характеристики	13
3.9 Устройство и работа счетчика	17
4 Подготовка счетчика к работе	22
4.1 Распаковывание	22
4.2 Подготовка к эксплуатации	22
4.3 Порядок установки	22
4.4 Конфигурирование счетчика	25
5 Порядок работы	25
5.1 Способы снятия показаний	25
5.2 Режим ручного просмотра	26
5.3 Режим автоматического отображения	39
5.4 Автоматизированный режим	39
5.5 Информационные сообщения	39
6 Поверка счетчика	40

7 Техническое обслуживание и пломбирование	40
8 Текущий ремонт	41
9 Условия хранения и транспортирование	42
10 Маркирование	42
Приложение А	44
Приложение Б	46
Приложение В	50

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о счетчике электрической энергии однофазном многофункциональном СЕ 208 (далее счетчик), необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

При изучении, эксплуатации счетчика, необходимо дополнительно руководствоваться формуляром САНТ.411152.068-04 ФО (в дальнейшем – ФО) и инструкцией по программированию САНТ.411152.068 ИС1 (в дальнейшем – ИП).

К работе со счетчиком допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1000 В и изучившие настоящее РЭ.

1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

1.1 В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие условные обозначения:

АИИС КУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии;

ОП – оптический порт;

ПО – программное обеспечение;

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство (энергонезависимая память);

радиоинтерфейс – радио канал;

PLC – передача информации по силовой линии

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ Р 51350-99.

2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу II ГОСТ Р 51350-99.

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

2.4 Изоляция между корпусом и электрическими цепями, в условиях п.3.5 выдерживает в течение 1 мин напряжение 4 кВ (среднеквадратическое значение) переменного тока частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц, и воздействие импульсного напряжения 6 кВ.

2.5 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

- 20 МОм – в условиях п.3.5;
- 7 МОм – при температуре окружающего воздуха $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха 93 %.

3 ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

3.1 Назначение счетчика

3.1.1 Счетчик предназначен для измерения активной и реактивной энергии в однофазных цепях переменного тока, организации многотарифного учета электроэнергии, ведения массивов профиля мощности с программируемым временем интегрирования, измерения параметров однофазной сети.

3.1.2 Конструктивно счетчик разделен на две части: измерительный блок и индикаторное устройство. Измерительные блоки выполняют всю функциональность многотарифного счетчика, за исключением индикации показаний, и передачу информационных данных по радио интерфейсу для автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ), устанавливаются без дополнительной защиты от влияния окружающей среды, вблизи опоры линии электропередачи на отводящих к потребителю си-

ловых проводах. Индикаторные устройства используются для просмотра потребителем показаний с измерительных блоков, снабжены шнурами с вилками для включения в силовую сеть внутри помещений.

3.1.3 Измерительный блок счетчика имеет интерфейсы: PLC-интерфейс для связи с индикаторным устройством счетчиков, оптический порт для локального съема показаний, радиointерфейс для съема показаний АИИС КУЭ, для передачи измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии. Радиointерфейс может использоваться для связи с индикаторным устройством счетчиков.

3.1.4 Индикаторное устройство имеет PLC или радиointерфейс для связи с измерительным блоком.

3.2 Функциональные возможности

3.2.1 Тарификация и учет энергии

3.2.1.1 Счетчик ведет учет по четырем тарифам с возможностью задания до восьми тарифных зон в пределах суток (одном суточном расписании) с дискретностью 30 минут.

3.2.1.2 Счетчик позволяет задать до 8 различных суточных расписаний переключений тарифов и до 8 сезонных программ. Сезонная программа определяет неизменную тарификацию на время от одного дня до календарного года.

3.2.1.3 Счетчик позволяет задать до 20 исключительных дней (праздничных и перенесенных), тарификация в которых отличается от тарификации принятой в сезонной программе.

3.2.1.4 Счетчик позволяет задавать до двух таблиц тарификации (основная и резервная) и дату перехода на резервную таблицу.

3.2.2 Счетчик ведет архивы тарифицированной (до 4 тарифов) и суммарной учтенной активной энергии:

- нарастающим итогом (всего от обнуления);
- на конец 36 предыдущих месяцев;
- на конец 180 предыдущих суток.

3.2.3 Счетчик СЕ 208 С2 обеспечивает контроль превышения абонентом заданных лимитов по мощности с фиксацией превышения в журнале событий.

3.2.4 Счетчик СЕ 208 С2 обеспечивает отключение и включение силового реле в следующих режимах:

- включение/отключение реле по команде, переданной по радиointерфейсу;

- автоматическое отключение силового реле при превышении потребителем заданного лимита по мощности, с последующим автоматическим включением реле через заданный период времени. Период времени автоматического включения реле, а так же функция автоматического отключения при превышении лимитов настраивается в конфигурации счетчика.

3.2.5 Счетчик CE 208 C2 обеспечивает контроль разницы тока в фазном и нулевом измерительном элементе, с отключением потребителя при достижении заданного небаланса, с последующим автоматическим включением реле через заданный период времени. Период времени автоматического включения реле, а также функция автоматического отключения при превышении небаланса настраивается в конфигурации счетчика.

Независимо от настройки функции управления силовым реле по разнице токов фазы и нуля, счетчик CE 208 C2 производит учет по измерительному элементу, с большим протекающим током.

3.2.6 Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий учет активной энергии по 4 тарифам в (кВт•ч) и учет реактивной энергии нарастающим итогом в (квар•ч).

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

3.2.8 Профили мощности нагрузки

3.2.8.1 Счетчик ведет массив профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования из ряда: 30 и 60 минут.

3.2.8.2 Глубина хранения данных профиля зависит от времени интегрирования мощности и определяется в соответствии с таблицей 3.1.

Таблица 3.1

Время интегрирования, мин	30	60
Глубина хранения, суток	180	360

3.2.9 Измерение параметров сети

3.2.9.1 Счетчик измеряет мгновенные значения (время интегрирования - одна секунда) физических величин, характеризующих однофазную электрическую сеть, и может использоваться как измеритель параметров, приведенных в таблице 5.1.

3.2.9.2 Счетчик учитывает направление потока мощности и может использоваться для оценки правильности подключения счетчика.

3.2.10 Импульсный выход

3.2.10.1 В счетчике имеется оптический импульсный выход. На этом выходе появляются телеметрические импульсы, частота следования которых пропорциональна потребляемой мощности. Постоянная счетчика – число импульсов на (кВт•ч) или (квар•ч), определяется модификацией счетчика по таблице 3.2.

3.2.11 Индикаторное устройство

3.2.11.1 Индикаторное устройство имеет жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых величин и две кнопки управления.

3.2.11.2 Индикаторное устройство отображает на ЖКИ учтенную и сохраненную в архивах энергию нарастающим итогом, на конец месяца и суток.

3.2.11.3 Счетчик отображает на ЖКИ текущие дату/время, заводской номер счетчика и другие вспомогательные параметры.

3.2.11.4 Счетчик отображает на ЖКИ измеренные значения физических величин, указанных в таблице 5.1.

3.2.12 Интерфейсы связи

3.2.12.1 Счетчик имеет:

- оптический интерфейс;
- PLC интерфейс;
- радиоинтерфейс.

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

3.2.12.3 Счетчик обеспечивает возможность считывания через интерфейсы связи архивных данных и измеряе-

мых параметров, а также считывание/запись программируемых параметров, указанных в ИП.

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

3.3 Варианты исполнения счетчика

3.3.1 Варианты исполнения счетчиков определяются структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 3.1 и в таблице 3.2.

Постоянная счетчика приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Условное обозначение счетчиков	Базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счетчика имп./ (кВт•ч), имп./ (квар•ч)	Версия ПО	Контрольная сумма ПО
CE 208 C2.849.2.OPR1.QD	5 (80)	1600	CE208 2.1	C3F2
CE 208 C1.845.1.OPR1.D	5 (60)	1600	CE208 1.1	C53F

3.3.2 При заказе счетчика необходимого исполнения, следует руководствоваться рисунком 3.1.

Пример записи счетчика при заказе:

«Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный CE 208 C2.849.2.OPR1.QD»

что означает:

- крепление с разрывом линии (литера C2);
- класс точности 1/2 по активной/реактивной энергии (литера 8);
- номинальное напряжение 230 В (литера 4);
- базовый 5 А и максимальный 80 А токи (литера 9);
- счетчик с двумя датчиками тока (литера 2);
- оптический интерфейс (литера O);

- PLC-интерфейс (литера P);
- радиоинтерфейс со встроенной антенной (литера R1);
- с реле управления нагрузкой (литера Q);
- с внешним дисплеем (литера D).

3.4 Счетчик сертифицирован.

Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре САНТ.411152.068-04 ФО.

3.5 Рабочие условия применения.

Измерительный блок счетчика подключается к однофазной сети и устанавливается на опоре линии электропередачи. Индикаторное устройство счетчика подключается к однофазной сети переменного тока и устанавливается в закрытых помещениях. Рабочие условия применения счетчика:

- температурный диапазон: от минус 40 до 70°C для измерительного блока;
- минус 20 до 70°C для индикаторного устройства;
- относительная влажность окружающего воздуха (30-98) %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (525-800 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 %.

3.6 Условия окружающей среды

3.6.1 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.

CE 208 CX.XXX.X.XXX.XX

- **Дополнительные исполнения:**
D – с внешним дисплеем (индикаторным устройством)
Q – реле управления нагрузкой
- **Интерфейсы:**
P – PLC-интерфейс.
R1 – радиointерфейс со встроенной антенной
O – оптический интерфейс.
- **Количество измерительных элементов**
.1 – счетчик с одним датчиком тока
.2 – счетчик с двумя датчиками тока
- **Базовый (максимальный) ток:**
5 – 5(60) А;
9 – 5(80) А.
- **Номинальное напряжение:**
4 – 230 В.
- **Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012/ГОСТ 31819.23-2012:**
8 – 1/2 по активной/реактивной энергии
- **Корпус для крепления на силовых проводах:**
1 – без разрыва линии
2 – с разрывом линии

Рисунок 3.1 – Структура условного обозначения счетчика.

3.6.2 Счетчик защищен от проникновения пыли и воды. Степень защиты измерительного блока IP64, индикаторного устройства – IP51 по ГОСТ 14254-96.

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

3.6.4 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.

3.7 Состав комплекта счетчика

3.7.1 Комплект поставки счетчика приведен в САНТ.411152.068-04 ФО

3.7.2 ТПО поставляется по отдельному заказу или можно получить в интернете по ссылке: www.energomera.ru/software/AdminTools.

3.7.3 Для обмена информацией по оптическому порту используется головка считывающая (оптическая головка), соответствующая ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

3.8 Технические характеристики

3.8.1 Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

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

3.8.3 Основные технические характеристики приведены в таблице 3.3.

3.8.4 Пределы допускаемых значений погрешностей измеряемых величин приведены в приложении А.

Таблица 3.3

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Базовые (максимальные) токи, А	5(80) или 5(60)	
Номинальное фазное напряжение, В	230	
Номинальная частота сети, Гц	50±2,5	

Продолжение таблицы 3.3

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Коэффициент несинусоидальности напряжения и тока измерительной сети, %, не более	8	
Порог чувствительности, мА	10	
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более, В•А	0,1	
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения индикаторного устройства, В•А (Вт)	8 (2)	При номинальном напряжении
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения с учетом потребления модулей связи, В•А (Вт)	8(3)	При номинальном напряжении
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения без учета потребления модулей связи, В•А (Вт)	8(1,8)	При номинальном напряжении
Предел основной абсолютной погрешности хода часов, с/сутки	$\pm 0,5$	
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и при отключенном питании, с/сутки	± 1	
Ручная коррекция хода часов, с	± 30	
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов, с/°С•сутки	$\pm 0,15$	От минус 10 до 45°С

Продолжение таблицы 3.3

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов, с/°С•сутки	$\pm 0,2$	От минус 40 до 60°С
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	30	
Число тарифов	до 4	
Количество сезонных программ	до 8	
Количество исключительных дней	до 20	
Количество суточных тарифных расписаний	до 8	
Число тарифных зон в суточном тарифном расписании	до 8	
Число таблиц тарифных расписаний	2	
Глубина хранения каналов учета накопленных по тарифам за месяц, месяцев	до 13	
Глубина хранения каналов учета накопленных по тарифам за сутки, суток	до 45	
Глубина хранения профиля нагрузки, не менее, суток	93	При времени усреднения 30 мин
Длительность импульсов оптического выхода, мс	35	

Продолжение таблицы 3.3

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Скорость обмена через оптический интерфейс, бод	2400	
Скорость обмена через радиointерфейс, бод	(1200-57600)	В зависимости от состояния эфира
Скорость обмена через PLC-интерфейс, бод	До 1370	В зависимости от состояния линии
Время усреднения мощности, мин	30, 60	
Время обновления показаний счетчика на индикаторном устройстве, мин.	(10-15)	
Начальный запуск с момента подачи напряжения, не более, с	5	
Масса измерительного блока, не более, кг	1	
Масса индикаторного устройства, кг	0,5	
Габаритные размеры измерительного блока, не более, мм	См.приложение Б	
Габаритные размеры индикаторного устройства, не более, мм	См.приложение Б	
Средняя наработка до отказа, час	220000	
Средний срок службы, лет	16	
Защита от несанкционированного доступа	пароль	

3.9 Устройство и работа счетчика

3.9.1 Конструкция счетчика

3.9.1.1 Конструкция счетчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012 и конструкторской документации предприятия-изготовителя. Счетчик состоит из измерительного блока и индикаторного устройства. Измерительный блок и индикаторное устройство выполнены в пластмассовых корпусах. Внешний вид представлен на рисунках 3.2, 3.3 и 3.4. Измерительный блок имеет скобы для крепления корпуса к несущему тросу кабеля. Индикаторное устройство имеет отверстия для крепления на стену.

3.9.1.2 На лицевой панели измерительного блока расположены: световой индикатор «СЕТЬ», световой индикатор количества активной энергии «А»; световой индикатор количества реактивной энергии «В»; элементы оптического порта; панель с надписями, согласно настоящего РЭ. На корпусе нанесена схема подключения блока к сети, рисунки 3.2, 3.3.

3.9.1.3 На индикаторном устройстве расположены: ЖК индикатор, световой индикатор «СЕТЬ», световой индикатор «НАГРУЗКА», кнопка «ГРУППА», кнопка «ПРОСМОТР» рисунок 3.4. Кабель с вилкой предназначен для подключения индикаторного устройства к сети.

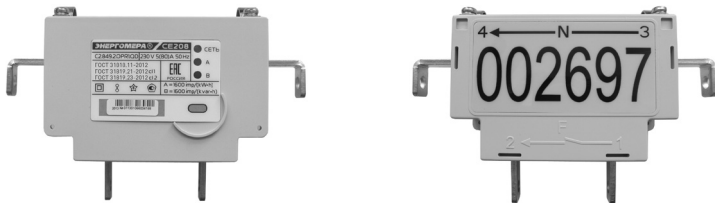


Рисунок 3.2 – Измерительный блок CE 208 C2



Рисунок 3.3 – Измерительный блок CE 208.1 C1



Рисунок 3.4 – Индикаторное устройство.

3.9.2 Принцип работы

3.9.2.1 Измерительный блок

Ток в фазном проводе счетчика СЕ 208 С2 измеряется при помощи шунта (для СЕ 208 С1 – при помощи трансформатора тока), ток в нулевом проводе (в счетчиках СЕ 208 С2 с двумя датчиками тока) измеряется также при помощи шунта, а напряжение при помощи резистивного делителя. Преобразования величин по фазному проводу выполняются с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) встроенного в микроконтроллер (МК), который осуществляет преобразование мгновенных значений входных аналоговых сигналов в цифровой код и передает его в МК. МК производит расчет среднеквадратичных значений тока в фазном проводе, напряжения, активной мощности и энергии, а также коэффициента мощности и частоты основной гармоники напряжения сети. Принцип измерения мощности в нулевом проводе счетчика основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения в цифровые сигналы, их цифровое перемножение и преобразованием цифрового сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности. Суммирование этих импульсов МК дает количество активной энергии потребленной по нулевому проводу. Счетчик ведет учет активной энергии по фазному или по нулевому проводу, в зависимости от того, где потребленная энергия больше. Если энергия в фазном и нулевом проводах отличается больше чем на 5%, счетчик индицирует небаланс энергий. На основе вычисленной энергий МК выдает сигналы об энергопотреблении на оптический импульсный выход.

МК осуществляет связь между всеми периферийными устройствами схемы.

Основные электронные элементы счетчика:

- резистивные делители напряжения;
- микроконтроллер (МК);
- преобразователь мощности в частоту (ПМЧ).
- память (ПЗУ);
- элементы оптического порта (ОП);
- элементы модуля PLC интерфейса (PLC);
- элементы модуля RF интерфейса (RF);
- элементы модуля питания (МП);

- световой индикатор активной мощности (А);
- световой индикатор реактивной мощности (В);
- литиевый элемент (ЛЭ).

3.9.2.2 Модуль питания

Модуль питания счетчика преобразует напряжение переменного тока сети в постоянное напряжение, необходимое для питания всех узлов и модулей счетчика.

3.9.2.3 Измерительный датчик напряжения

Для согласования фазного напряжения с уровнем входного сигнала АЦП и ПМЧ используются резистивные делители на металлопленочных резисторах с минимальным температурным коэффициентом.

3.9.2.4 Измерительные датчики тока

Для преобразования тока фазного и нулевого провода, в напряжение и согласования с уровнем входного сигнала АЦП и ПМЧ, в счетчике СЕ 208 С2 используются шунты (для преобразования фазного тока в счетчике СЕ 208 С1 используется трансформатор тока).

3.9.2.5 Память ПЗУ

Сохранность результатов многотарифных накоплений обеспечивается хранением данных в энергонезависимой памяти.

3.9.2.6 Интерфейсы счетчика

Счетчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных через оптический порт и интерфейсы:

- PLC интерфейс;
- R1 радиointерфейс.

Оптический порт сконструирован в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61107-2001. ОП, предназначен для локальной связи со счетчиком через оптическую головку, подключенную к последовательному порту ПЭВМ.

PLC интерфейс обеспечивает связь между измерительным блоком и индикаторным устройством.

Радиointерфейс предназначен для автоматизированных информационно-измерительных систем коммерче-

ского учёта электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ) или оперативного считывания данных терминальным устройством и индикаторным устройством CE208R.

3.9.2.7 Индикаторное устройство

ЖКИ индикаторного устройства используется для отображения измеренных и накопленных данных, вспомогательных параметров и сообщений.

Выводимая на ЖКИ информация приведена на рисунке 3.5.

Где:

- 1 – код отображаемых данных (OIBS код, номер текущего тарифа);
- 2 – зарезервировано;
- 3 – батарейка разряжена;
- 4 – зарезервировано;
- 5 – состояние реле замкнуто/разомкнуто;
- 6 – обратное направление активной энергии;
- 7 – обозначение единицы измерения: kWh (активная энергия – кВт•ч), kVAh (реактивная энергия – квар•ч), kW (активная мощность – кВт), V (напряжение – В), A (сила тока – А);
- 8 – выводимые показания счетчика;
- 9 – зарезервировано.

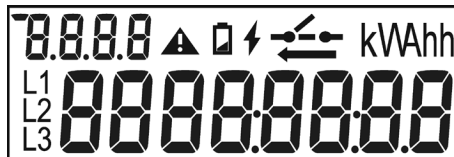


Рисунок 3.5 – ЖК-индикатор

3.9.2.8 Световые индикаторы

Световые индикаторы «А» и «В» работающие с частотой пропорциональной активной и реактивной мощности. Световые индикаторы используются для поверки счетчика.

4 ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ

4.1 Распаковывание

4.1.1 После распаковывания провести наружный осмотр счетчика, сравнить заводской номер из-мерительного блока и индикаторного устройства, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность пломб.

ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА НЕ СОВПАДАЕТ С ЗАВОДСКИМ НОМЕРОМ ИНДИКАТОРНОГО УСТРОЙСТВА, ТО ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ НИМИ НЕВОЗМОЖЕН.

4.2 Подготовка к эксплуатации

4.2.1 Измерительные блоки и индикаторные устройства, выпускаемые предприятием-изготовителем, имеют заводские установки согласно перечню, приведенному в ФО.

4.2.2 Перед установкой измерительного блока на объект, необходимо изменить заводские установки, если они не удовлетворяют потребителя. Для этого следует подать номинальное напряжение на счетчик и через оптический порт или интерфейс перепрограммировать счетчик с помощью ТПО, как указано в инструкции по программированию САНТ.411152.068 ИС1.

ВНИМАНИЕ! С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К ПРОГРАММИРУЕМЫМ ПАРАМЕТРАМ СЧЕТЧИКА ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ, ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ СЧЕТЧИКА НА ОБЪЕКТ РЕКОМЕНДУЕТСЯ СМЕНИТЬ УСТАНОВЛЕННЫЙ НА ЗАВОДЕ ПАРОЛЬ «000000».

4.3 Порядок установки

4.3.1 Измерительный блок предназначен для наружной установки и эксплуатации в диапазоне температур от минус 40 до 70°C.

4.3.2 Измерительный блок CE 208 C2 закрепляется на кабеле или другом подходящем тросе как показано на ри-

сунке 4.1. Крепление измерительного блока CE 208 C1 показано на рисунке 4.2. Провода к измерительному блоку необходимо подключать в соответствии со схемой подключения, приведенной на корпусе измерительного блока или указанной в приложении В, настоящего РЭ. Соединительные провода выбираются, исходя из предполагаемого значения максимального тока через счетчик. Максимально допустимый диаметр провода без изоляции составляет 7 мм (максимальное сечение – 38 мм²).

ВНИМАНИЕ! РАБОТЫ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ!

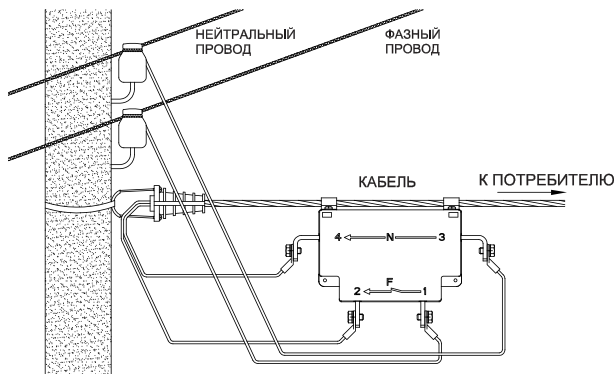


Рисунок 4.1 – Подключение измерительного блока CE 208 C2

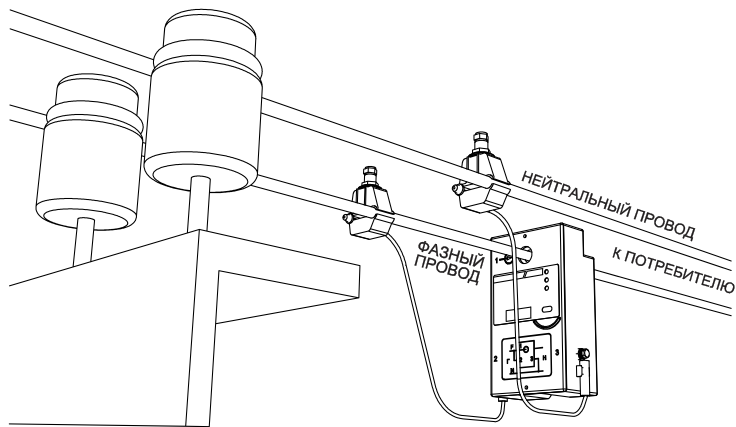


Рисунок 4.2 – Подключение измерительного блока CE 208 C1

4.3.3 Индикаторное устройство включите в розетку силовой сети внутри помещений, при помощи сетевого кабеля.

4.3.4 Включить сетевое напряжение и убедиться, что индикатор «Сеть» измерительного блока включился. Убедитесь, что включился индикатор «Сеть» индикаторного устройства, и на ЖКИ появились «бегущие» сегменты в виде

горизонтальных черточек. Затем отображается текущая информация, как показано в таблице 5.2 (если при этом ЖКИ периодически выключается и включается, значит заводские номера измерительного блока и индикаторного устройства не совпадают). При обмене информацией измерительного блока и индикаторного устройства происходит «моргание» индикаторов «Сеть».

Обмен данными между индикаторным устройством CE208R и измерительным блоком производится при включении индикаторного устройства в сеть и один раз в 5 минут. Включенное индикаторное устройство после трех обменов данными с измерительным блоком (через 15 минут) и отсутствия нажатия на кнопки переходит в «спящий режим». Для выхода из спящего режима и обмена данными с измерительным блоком необходимо нажать любую кнопку на индикаторном устройстве.

4.4 Конфигурирование счетчика

Программирование и чтение данных счетчика осуществляется с помощью АИИС КУЭ или ПЭВМ (с установленным ТПО) через радиоинтерфейс, с использованием соответствующего адаптера или через оптопорт, с использованием оптической головки. Параметры конфигурирования, форматы данных для обмена по интерфейсам и названия адаптеров приведены в руководстве по программированию.

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Способы снятия показаний

5.1.1 Существуют два способа снятия показаний счетчика:

- режим ручного просмотра;
- режим автоматического отображения;

5.1.2 В режимах ручного просмотра и автоматического отображения данные выводятся на ЖКИ в окне шириной восемь десятичных знаков с десятичной точкой.

5.1.3 Полный список форматов вывода измеренных, вычисленных и накопленных параметров приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование выводимых параметров	На ЖКИ		По интерфейсам	
	Единицы измерения	Число разрядов слева/справа от запятой	Единицы измерения	Число разрядов слева/справа от запятой
Напряжение фазное	В	/2	В	/2
Ток в цепи фазы и в цепи нуля	А	/3	А	/3
Мощность активная	кВт	/4	кВт	/4
Мощность реактивная			квар	/4
Частота сети	Гц	/2	Гц	/2
Активная энергия	кВт•ч	6/2	кВт•ч	6/2
Реактивная энергия			квар•ч	6/2
Коэффициент активной мощности				/3
Значения усредненных активных мощностей профилей нагрузки			кВт	/4

5.2 Режим ручного просмотра

Для удобства просмотра вся индицируемая информация разделена на отдельные группы. Каждая группа может содержать различное число параметров. Просмотр информации осуществляется с помощью кнопок «ГРУППА» и «ПРОСМОТР». Кнопкой «Группа» происходит последовательное переключение между группами, кнопкой «просмотр» происходит последовательное переключение между окнами (кадрами). Возможно включение интересую-

щего окна по номеру. Кнопкой «ГРУППА» выбирается разряд редактируемой цифры, номера окна, при этом редактируемая цифра мигает, а кнопкой «ПРОСМОТР» изменяется значение редактируемой цифры.

Нажатие кнопки «ГРУППА» последовательно переключает отображение групп параметров:

- «0» – оперативные показания;
- «1» – месячные накопления;
- «2» – суточные накопления;
- «3» – параметры сети.
- «4» – служебная информация;
- «5» – тест ЖКИ;

5.2.1 Группа «Оперативные показания»

Отображаемые на ЖКИ данные приведены в таблице 5.2.

Окна этой группы переключаются автоматически с интервалом в 5 секунд.

Таблица 5.2

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
0000	Активная энергия нарастающим итогом суммарно		T2. – Текущий тариф, 00 – суммарно по всем тарифам, 000709.08 – показания, kWh – единица измерения
0001	Активная энергия нарастающим итогом первого тарифа		T2. – Текущий тариф, 01 – номер отображаемого тарифа, 000150.07 – показания, kWh – единица измерения
0002	Активная энергия нарастающим итогом второго тарифа		T2. – Текущий тариф, 02 – номер отображаемого тарифа, 000131.70 – показания, kWh – единица измерения,
0003	Активная энергия нарастающим итогом третьего тарифа		T2. – Текущий тариф, 03 – номер отображаемого тарифа 000269.01 – показания, kWh – единица измерения

Продолжение таблицы 5.2

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
0004	Активная энергия нарастающим итогом четвертого тарифа	 The display shows 'T2.04' in the top left, 'kWh' in the top right, and the numerical value '000158.30' in the center.	T2. – Текущий тариф, 04 – номер отображаемого тарифа, 000158.30 – показания, kWh – единица измерения
0005	Напряжение сети	 The display shows 'T2.05' in the top left, 'V' in the top right, and the numerical value '230.00' in the center.	T2. – Текущий тариф, 05 – номер окна, 230.00 – показания, V – единица измерения
0006	Ток нагрузки (в фазном проводе)	 The display shows 'T2.06' in the top left, 'A' in the top right, and the numerical value '30.072' in the center.	T2. – Текущий тариф, 06 – номер окна, 30.072 – показания, A – единица измерения
0007	Ток нагрузки (в нулевом проводе)	 The display shows 'T2.07' in the top left, 'A' in the top right, and the numerical value '30.072' in the center.	T2. – Текущий тариф, 07 – номер окна, 30.072 – показания, A – единица измерения

Продолжение таблицы 5.2

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
0008	Активная мощность на-грузки		T2. – Текущий тариф, 08 – номер окна, 6.9161 – показания, kW – единица измерения
0009	Частота сети		T2. – Текущий тариф, 09 – номер окна, 50.00 – показания в Гц
0010	Дата		T2. – Текущий тариф, 10 – номер окна, 16-01-12 – показания: день, месяц, год
0011	Время		T2. – Текущий тариф, 11 – номер окна, 17-36-09 – показания: часы, минуты, секунды

Для индикаторных устройств с радио интерфейсом CE208R доступны окна: 0000, 0001, 0002, 0010, 0011.

5.2.2 Группа «Месячные накопления»

Отображаемые на ЖКИ данные приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
1010	Активная энергия суммарно		1 – Номер группы, 01 – один месяц назад (предыдущий), 0 – суммарно, 000197.96 – показания, kWh – единица измерения
1011	Активная энергия первого тарифа		1 – Номер группы, 01 – один месяц назад, 1 – первый тариф, 000043.02 – показания, kWh – единица измерения
1012			
1013			
1014	Активная энергия четвертого тарифа		1 – Номер группы, 01 – один месяц назад, 4 – четвертый тариф, 000084.20 – показания, kWh – единица измерения

Продолжение таблицы 5.3

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
1020	Активная энергия суммарно		1 – Номер группы, 02 – два месяца назад, 0 – суммарно, 000043.02 – показания, kWh – единица измерения
.....			
1130	Активная энергия суммарно		1 – Номер группы, 13 – 13 месяцев назад, 0 – суммарно, 000139.09 – показания, kWh – единица измерения
.....			
1134	Активная энергия четвертого тарифа		1 – Номер группы, 13 – 13 месяцев назад, 4 – четвертый тариф, 000049.32 – показания, kWh – единица измерения

5.2.3 Группа «Суточные накопления»

Отображаемые на ЖКИ данные приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
2010	Активная энергия суммарно		2 – Номер группы, 01 – один день назад (предыдущий), 0 – суммарно, 000026.07 – показания, kWh – единица измерения
2011	Активная энергия первого тарифа		2 – Номер группы, 01 – один день назад, 1 – первый тариф, 000010.30 – показания, kWh – единица измерения
2012	*****	*****	*****
2013	*****	*****	*****
2014	Активная энергия четвертого тарифа		2 – Номер группы, 01 – один день назад, 4 – четвертый тариф, 000002.00 – показания, kWh – единица измерения

Продолжение таблицы 5.4

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
2020	Активная энергия суммарно		2 – Номер группы, 02 – два дня назад, 0 – суммарно, 000043.02 – показания, kWh – единица измерения
2450	Активная энергия суммарно		2 – Номер группы, 45 – 45 дней назад, 0 – суммарно, 000049.00 – показания, kWh – единица измерения
*****	*****	*****	*****
2454	Активная энергия четвертого тарифа		2 – Номер группы, 45 – 45 дней назад, 4 – четвертый тариф, 000021.02 – показания, kWh – единица измерения

5.2.4 Группа «Параметры сети»

Отображаемые данные приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
3006	Напряжение сети	 The image shows a digital display with two lines. The top line displays '3006' followed by a 'V' symbol. The bottom line displays '230.08'.	3 – Номер группы, 006 – номер окна, 230.08 – показания, V – единица измерения
3007	Ток нагрузки (в фазном проводе)	 The image shows a digital display with two lines. The top line displays '3007' followed by an 'A' symbol. The bottom line displays '30.070'.	3 – Номер группы, 007 – номер окна, 30.070 – показания, A – единица измерения (в фазном проводе)
3008	Ток нагрузки (в нулевом проводе)	 The image shows a digital display with two lines. The top line displays '3008' followed by an 'A' symbol. The bottom line displays '30.070'.	3 – Номер группы, 008 – номер окна, 30.070 – показания, A – единица измерения (в нулевом проводе)

Продолжение таблицы 5.5

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
3009	Активная мощность нагрузки	 The image shows a digital display with two rows. The top row displays '3009' on the left and 'kW' on the right. The bottom row displays '6.9' on the left and '160' on the right.	3 – Номер группы, 009 – номер окна, 6.9160 – показания, kW – единица измерения
3010	Частота сети	 The image shows a digital display with two rows. The top row displays '30' on the left and '10' on the right. The bottom row displays '50.00'.	3 – Номер группы, 010 – номер окна, 50.00 – показания в Гц

5.2.5 Группа «Служебная информация»

Отображаемые данные приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
4000	Начало серийного номера (MAC-адреса) измерительного блока		4 – Номер группы 000 – номер окна 605320 – первые шесть цифр серийного номера
4000	Окончание серийного номера (MAC-адреса) измерительного блока		4 – Номер группы 000 – номер окна 099317 – последние шесть цифр серийного номера
4001	Начало серийного номера (MAC-адреса) индикаторного устройства		4 – Номер группы 001 – номер окна 605320 – первые шесть цифр серийного номера

Продолжение таблицы 5.6

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
4001	Окончание серийного номера (MAC-адреса) индикаторного устройства	 The LCD display shows the number '4001' in the top line and '099317' in the bottom line.	4 – Номер группы 001 – номер окна 099317 – последние шесть цифр серийного номера
4002	Версия ПО измерительного блока	 The LCD display shows the number '4002' in the top line and 'CE208 2.1' in the bottom line.	4 – Номер группы 002 – номер окна CE 208 2.1 – версия ПО
4003	Контрольная сумма ПО измерительного блока	 The LCD display shows the number '4003' in the top line and 'CrC C3F2' in the bottom line.	4 – Номер группы 003 – номер окна CrC – признак индикации контрольной суммы C3F2 – контрольная сумма ПО
4004	Начало заводского номера счетчика (на этикетке со штрих-кодом)	 The LCD display shows the number '4004' in the top line and '00106630' in the bottom line.	4 – Номер группы 004 – номер окна 0106630 – первые семь цифр заводского номера (первый слева «0» к номеру не относится)

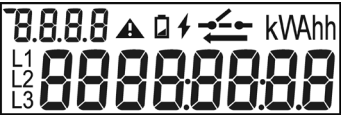
Продолжение таблицы 5.6

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
4004	Окончание заводского номера счетчика (на этикетке со штрих-кодом)		4 – Номер группы 004 – номер окна 56000305 – последние восемь цифр заводского номера

5.2.1 Группа «Тест ЖКИ»

Отображаемые данные приведены в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Номер окна	Отображаемые данные	Показания на ЖКИ Пример	Примечание
5000	Тест ЖКИ		Отображает все сегменты ЖКИ

5.3 Режим автоматического отображения

По истечении 1 минуты с момента последнего нажатия кнопок, запускается автоматическое отображение основных параметров с длительностью представления каждой величины 5 секунд.

5.4 Автоматизированный режим

5.4.1 В автоматизированном режиме полную информацию об энергопотреблении можно получить с помощью ПЭВМ через радиоинтерфейс или оптический порт.

5.5 Информационные сообщения

Во время работы счетчика, на ЖКИ выводятся (независимо от отображаемой информации) мнемонические и текстовые сообщения о состоянии и режимах счетчика.

5.5.1 Пиктограмма []

Появление этой пиктограммы не зависит от текущей группы/окна и свидетельствует о необходимости замены литиевого элемента. Поскольку измерительный блок является не разборным, то замена литиевого элемента осуществляется организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик. При нормальной работе, заряда литиевого элемента хватает на весь срок эксплуатации счетчика.

6 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА

6.1 Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации по методике поверки «Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ 208. Методика поверки САНТ.411152.068 Д1».

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1 Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой.

7.2 Периодическая поверка счетчика проводится в объеме, изложенном в САНТ.411152.068 Д1 (см. п.6.1) один раз в 16 лет.

7.3 При отрицательных результатах поверки, ремонт и регулировка счетчика осуществляется организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик.

7.4 Последующая поверка производится один раз в 16 лет.

7.5 Пломбирование измерительного блока осуществляется продеванием Проволоки СИЛВАЙР LG 0,8мм через отверстие указанное на рисунках 3.2, 3.3, навешивания пломбы и обжатия ее. Пломбирование индикаторного устройства осуществляется наклеиванием на нижнюю часть корпуса (см. рисунок 3.4) бирки, которая разрушается при попытке открыть корпус.

8 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

8.1 Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1 Погашен индикатор «Сеть» измерительного блока.	1 Нет напряжения на зажимах напряжения счетчика. 2 Отказ в электронной схеме счетчика. 3 Неисправность индикатора.	1 Проверить наличие напряжений на зажимах напряжения счетчика. 2 Направьте счетчик в ремонт. 3 Направьте счетчик в ремонт.
2 Информация на ЖКИ индикаторного устройства не меняется, показания «моргают».	1 Нет связи с измерительным блоком.	1 Проверить на соответствие серийный номер измерительного блока и индикаторного устройства.
3 Нет реакции на кнопки.	1 Отказ в электронной схеме индикаторного устройства.	1 Направьте счетчик в ремонт.

Продолжение таблицы 8.1

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
4 При периодической поверке погрешность вышла за пределы допустимой.	1 Уход параметров элементов определяющих точность в электронной схеме счетчика. 2 Отказ в электронной схеме счетчика.	1 Направьте счетчик в ремонт. 2 Направьте счетчик в ремонт.

Примечание – При неисправности индикаторного устройства, данные об энергопотреблении и другую информацию из счетчика можно получить через один из интерфейсов (см. п.3.9.2.6)..

9 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

9.2 Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 70°C;
- относительная влажность 98 % при температуре 35°C;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (525-800 мм рт. ст.);
- транспортная тряска в течение 1 ч с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

10 МАРКИРОВАНИЕ

10.1 На лицевую панель измерительного блока нанесены офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

- условное обозначение типа счетчика – СЕ 208;
- класс точности по ГОСТ 31819.21-2012;
- класс точности по ГОСТ 31819.23-2012;
- условное обозначение измеряемой энергии;
- постоянная счетчика;
- число фаз и проводов цепи, для которой счетчики предназначены (эта маркировка может быть заменена графическими изображениями, согласно ГОСТ 25372-95);
- штрих-код, включающий год изготовления счетчика, номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя и другую дополнительную информацию;
- базовый и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- частота 50 Гц;
- товарный знак предприятия-изготовителя – ЭНЕРГОМЕРА®;
- 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012.
- изображение знака утверждения типа средств измерений;
- изображение единого знака обращения продукции ЕАС;
- знак двойного квадрата  для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты II;
- испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217-78);
- надпись – РОССИЯ;
- тип интерфейса в соответствии со структурой условного обозначения счетчика, приведенной в п. 3.3.1.

10.2 На корпусе измерительного блока нанесены:

- схема включения счетчика;

- знак «Внимание» () – по ГОСТ 23217-78;
- последние шесть цифр MAC адреса (опция).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пределы допускаемых значений погрешностей

А.1 Пределы допускаемых значений основной погрешности приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Значение тока	$\cos \varphi$	$\sin \varphi$ (инд. и емк.)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, при измерении		
			активной энергии	активной мощности	реактивной энергии
$0,05 I_B \leq I < 0,10 I_B$	1,00	1,00	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_B \leq I \leq I_{\max}$			$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10 I_B \leq I < 0,20 I_B$	0,5(инд)	0,5	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
	0,8(емк)				
$0,20 I_B \leq I \leq I_{\max}$	0,5(инд)	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	0,8(емк)	0,25			$\pm 2,5$

А.2 Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока δ , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице А.2.

Таблица А.2

Значение силы тока	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, δ , %
$0,05 I_B \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 2,0$

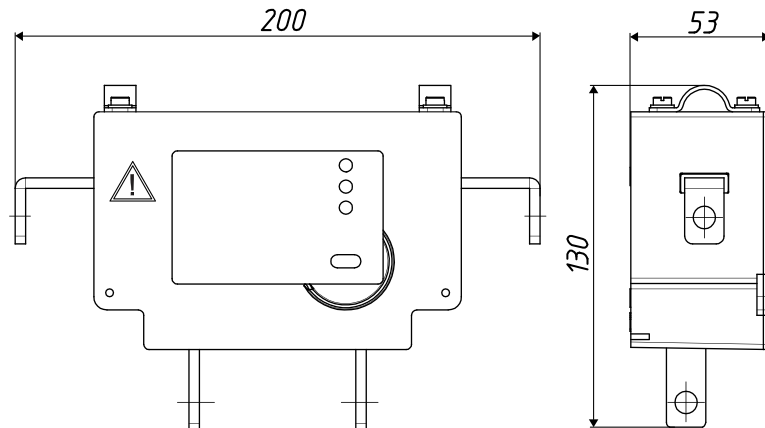
А.3 Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения фазного напряжения δ_U , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице А.3.

Таблица А.3

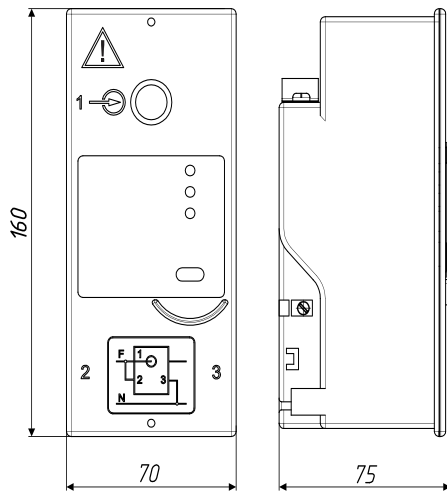
Значение напряжения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности δ_U , %
0,55 $U_{ном}$ $\leq U \leq$ 1,15 $U_{ном}$	$\pm 2,0$

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

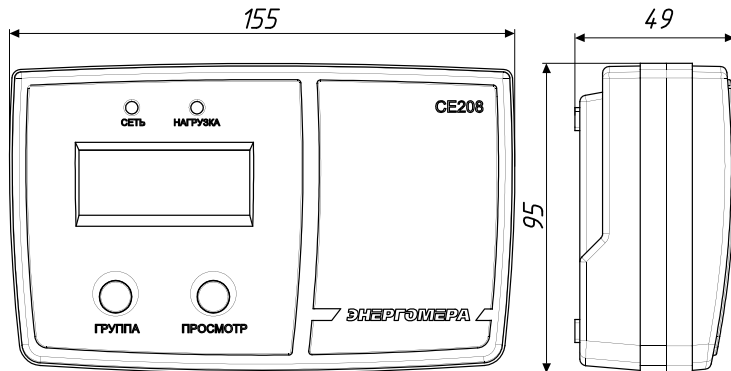
Габаритные размеры измерительного блока CE 208 C2



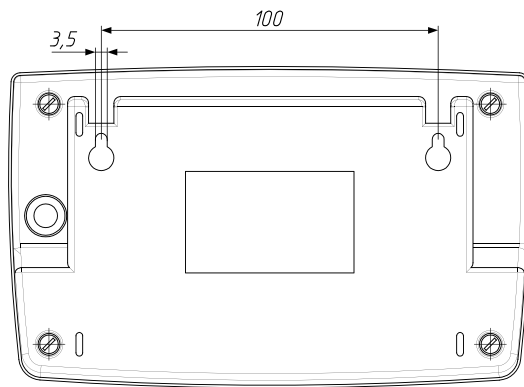
Габаритные размеры измерительного блока СЕ 208.1 С1



Габаритные размеры индикаторного устройства



Установочные размеры индикаторного устройства



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема подключения измерительного блока CE 208 C 2

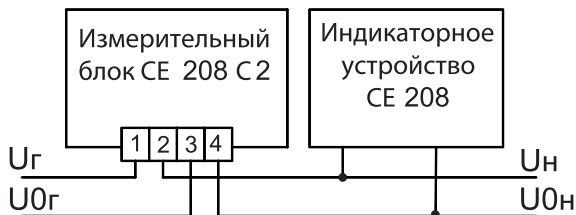


Схема подключения измерительного блока CE 208.1 C 1

