

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 302

Назначение средства измерений

Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 302 предназначены для измерения активной и реактивной энергии в одном или в двух направлениях в трехфазных трех- или четырехпроводных цепях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения шестиканальным аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением активной и реактивной энергии. Реактивная энергия вычисляется методом сдвига, т.е. мгновенные значения напряжения перемножаются с мгновенными значениями тока, сдвинутыми на 90° .

Счетчик имеет в своем составе испытательное выходное устройство для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электрической энергии или для поверки, кроме этого счетчик имеет энергонезависимую память, позволяющую сохранять данные при отключении сети и ЖК-дисплей для просмотра измерительной информации (количество активной и реактивной электрической энергии нарастающим итогом в прямом или в прямом и обратном направлении).

С помощью счетчиков можно вести измерения электроэнергии в прямом или в обратном направлениях в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

- прямое направление (расход, потребление, Import, $| \rightarrow$ “от шин”)

$\varphi = \text{от } 90^\circ \text{ до } 0^\circ - Q1 \quad \cos\varphi = \text{от } 0 \text{ до } 1 - (\text{инд.})$

$\varphi = \text{от } 0^\circ \text{ до } 270^\circ - Q4 \quad \cos\varphi = \text{от } 1 \text{ до } 0 - (\text{емк.})$

- обратное направление (приход, отдача, Export, $| \leftarrow$ “к шинам”)

$\varphi = \text{от } 270^\circ \text{ до } 180^\circ - Q3 \quad \cos\varphi = \text{от } 0 \text{ до } -1 - (\text{инд.})$

$\varphi = \text{от } 180^\circ \text{ до } 90^\circ - Q2 \quad \cos\varphi = \text{от } -1 \text{ до } 0 - (\text{емк.})$

В корпусе счетчика размещены: модуль измерительный, выполненный на печатной плате и датчики тока (катушка Роговского - для счетчиков с непосредственным включением по току, тороидальный трансформатор тока - для счетчиков, включаемых через трансформаторы тока).

Зажимы для подсоединения счетчика к сети и испытательное выходное устройство закрываются пластмассовой крышкой.

Структура условного обозначения приведена на рисунке 1.

Фото общего вида счетчиков с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2 и рисунке 3.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт связи: оптический интерфейс или IrDA 1.0, выбираемый при заказе счетчиков.

Оптический интерфейс соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001. Интерфейс IrDA 1.0 соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001 на уровне протокола обмена.

Обмен информацией по оптическому интерфейсу осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

Обмен информацией по IrDA 1.0 осуществляется с помощью любого устройства поддерживающего протокол IrDA 1.0 (КПК, ноутбук, ПЭВМ и т.д.).

Счетчики применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, в жилых и в общественных зданиях, в бытовом и в промышленном секторе.

Структура условного обозначения счетчиков приведена на рисунке 1.

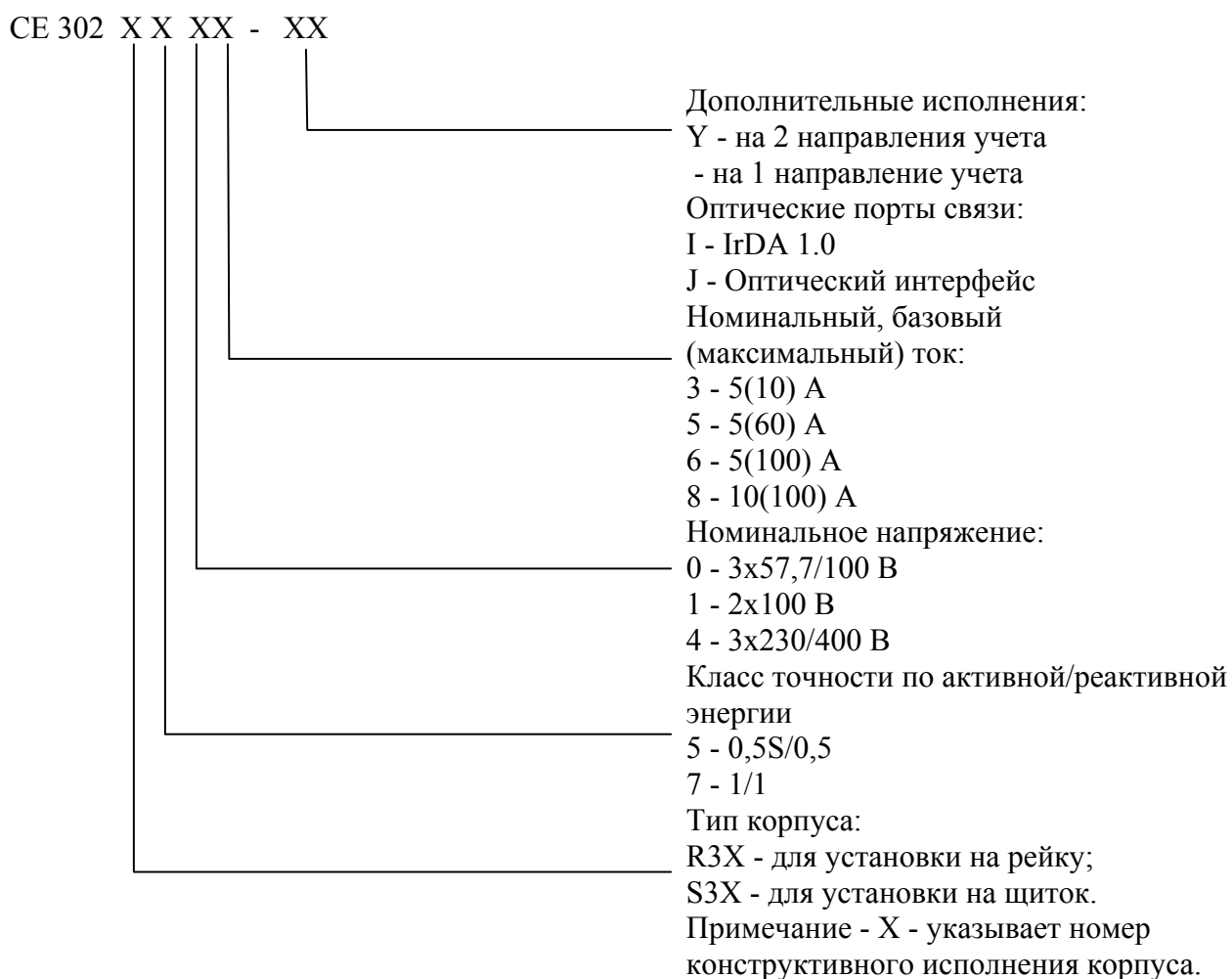


Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

Внешний вид счетчиков, места пломбирования и место нанесения знака поверки представлены на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 - Внешний вид счетчика CE302 S33



Рисунок 3 - Внешний вид счетчика CE302 R31

Программное обеспечение

Структура программного обеспечения (ПО) счетчика разделена 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 2. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Идентификационные данные ПО счетчиков активной электрической энергии трехфазных СЕ 302 указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	СЕ302		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3	4	5
Цифровой идентификатор ПО	214	193	56
Другие идентификационные данные	-		

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Общие метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Класс точности по активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012 по ГОСТ 31819.21-2012	0,5S 1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	0,5 * 1
Диапазон входных сигналов: - сила тока, А - напряжение, В - коэффициент активной мощности - коэффициент реактивной мощности	от 0,01 I _{ном} до I _{макс} ; от 0,02 I _{ном} до I _{макс} или от 0,05 I _б до I _{макс} от 0,75 U _{ном} до 1,15 U _{ном} от 0,8 _{емк} до 1,0 до 0,5 _{инд} . от 0,25 _{емк} до 1,0 до 0,25 _{инд} .
Базовый или номинальный (максимальный) ток, А	5 (10); 5 (60); 5 (100) или 10 (100)
Номинальное напряжение, В	3×57,7/100; 2×100 или 3×230/400
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
Постоянная счетчика (в зависимости от исполнения), имп./(кВт·ч) имп./(квар·ч)	450; 800; 4000 или 8000
Рабочий диапазон изменения частоты, Гц	от 47,5 до 52,5 или от 57 до 63
Стартовые токи: - при непосредственном включении для класса точности 1 - при включении через трансформаторы тока для класса точности 0,5S (0,5); для класса точности 1	0,004 I _б 0,001 I _{ном} 0,002 I _{ном}

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Количество десятичных знаков индикатора, не менее	8
Цена одного разряда счетного механизма (в зависимости от исполнения): - младшего разряда, кВт·ч/квар·ч - старшего разряда, кВт·ч/квар·ч	от 0,001 до 0,01 от 10000 до 100000

* - класс точности 0,5 по реактивной энергии для счетчиков СЕ 302 определяется исходя из номенклатуры метрологических характеристик, указанных в ГОСТ 31819.22-2012. В виду отсутствия в указанном стандарте класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012.

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная мощность, потребляемая цепью тока при базовом (номинальном) токе, В·А, не более	0,1
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	9 (0,8)
Скорость обмена через оптический интерфейс, бит/с	от 300 до 57600
Скорость обмена через IrDA 1.0, бит/с	9600
Масса счетчика, кг, не более	1,6
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	235×173×85
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	40
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	160000
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 счетчика приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик активной и реактивной электрической энергии трехфазный СЕ 302 (одно из исполнений)	-	1 шт.
Методика поверки (поставляется по требованию потребителя)	ИНЕС.411152.077 Д1 с изм.№1	1 шт.
Руководство по эксплуатации (одно из исполнений)	ИНЕС.411152.077 РЭ ИНЕС.411152.077.01 РЭ	1 экз.
Формуляр	ИНЕС.411152.077 ФО	1 экз.

По требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счетчиков, дополнительно высылаются, руководство по среднему ремонту и каталог деталей.

Поверка

осуществляется по документу ИНЕС.411152.077 Д1 «Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 302. Методика поверки с изм. №1», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26.02.2018 г.

Основные средства поверки:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦЭ6804М (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56872-14);
- установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800И (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11863-13);
- прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор - 3.1А» (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26459-04);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9084-90);
- секундомер СО спр-2б (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44154-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на навесную пломбу давлением пломбира, а также в виде оттиска в формуляр счетчика или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам активной и реактивной электрической энергии трехфазным СЕ 302

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

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

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

ТУ 4228-055-22136119-2006 Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 302. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера» (АО «Энергомера») ИНН 2635133470

Юридический адрес: 355029, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415, офис 294

Телефон: (8652) 35-67-45

Телефон/факс: (8652) 56-44-17

E-mail: concern@energomera.ru

Web-сайт: <http://www.energomera.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: 8 (495) 437-55-77

Факс: 8 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.