

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Ваттметры-счетчики многофункциональные СЕ603М1

#### Назначение средства измерений

Ваттметры-счетчики многофункциональные СЕ603М1 (в дальнейшем – ваттметры-счетчики) предназначены для измерений активной, реактивной и полной мощности, активной и реактивной энергии, среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока, фазовых углов, частоты, суммарных коэффициентов гармоник, а также по исполнению - характеристик высших гармоник сигналов напряжения и тока, основных показателей качества электрической энергии, определения погрешностей средств измерений электрической мощности и энергии, измерительных и изолирующих трансформаторов напряжения и тока в промышленном диапазоне частот в однофазных и трехфазных сетях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ваттметров-счетчиков основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов напряжения и тока в массив измеренных мгновенных значений с дальнейшей обработкой результатов измерений сигнальным процессором.

Ваттметры-счетчики выпускаются в 48 исполнениях, отличающихся конструкцией, перечнем нормируемых погрешностей измерений величин, основной погрешностью, диапазоном тока:

- СЕ603М1.1-0,03-120;
- СЕ603М1.1-0,05-120;
- СЕ603М1.1-К-0,03-120;
- СЕ603М1.1-К-0,05-120;
- СЕ603М1.2-0,03-120; СЕ603М1.2-0,03-240;
- СЕ603М1.2-0,05-120; СЕ603М1.2-0,05-240;
- СЕ603М1.2-К-0,03-120; СЕ603М1.2-К-0,03-240;
- СЕ603М1.2-К-0,05-120; СЕ603М1.2-К-0,05-240;
- СЕ603М1.3-0,02-10; СЕ603М1.3-0,02-120; СЕ603М1.3-0,02-240;
- СЕ603М1.3-0,05-10; СЕ603М1.3-0,05-120; СЕ603М1.3-0,05-240;
- СЕ603М1.3-К-0,02-10; СЕ603М1.3-К-0,02-120; СЕ603М1.3-К-0,02-240;
- СЕ603М1.3-К-0,05-10; СЕ603М1.3-К-0,05-120; СЕ603М1.3-К-0,05-240;
- СЕ603М1.3-КЭ-0,02-10; СЕ603М1.3-КЭ-0,02-120; СЕ603М1.3-КЭ-0,02-240;
- СЕ603М1.3-КЭ-0,05-10; СЕ603М1.3-КЭ-0,05-120; СЕ603М1.3-КЭ-0,05-240;
- СЕ603М1.3-КТ-0,02-10; СЕ603М1.3-КТ-0,02-120; СЕ603М1.3-КТ-0,02-240;
- СЕ603М1.3-КТ-0,05-10; СЕ603М1.3-КТ-0,05-120; СЕ603М1.3-КТ-0,05-240;
- СЕ603М1.3-Т-0,02-10; СЕ603М1.3-Т-0,02-120; СЕ603М1.3-Т-0,02-240;
- СЕ603М1.3-Т-0,05-10; СЕ603М1.3-Т-0,05-120; СЕ603М1.3-Т-0,05-240;
- СЕ603М1.3-КЭТ-0,02-10; СЕ603М1.3-КЭТ-0,02-120; СЕ603М1.3-КЭТ-0,02-240;
- СЕ603М1.3-КЭТ-0,05-10; СЕ603М1.3-КЭТ-0,05-120; СЕ603М1.3-КЭТ-0,05-240.

Структура условного обозначения ваттметров-счетчиков:

СЕ603М1.Х- Х Х - Х - Х

1 2 3 4 5 6

- 1 - условное обозначение типа ваттметров-счетчиков многофункциональных СЕ603М1;  
2 - конструктивное исполнение:

"1" - корпус, предназначенный для встраивания в стойку, не содержит дисплей;

"2" - корпус настольного типа, не содержит дисплей;

"3" - корпус настольного типа, содержит цветной графический дисплей;

3 - нормирование погрешностей измерений характеристик высших гармоник и показателей качества электрической энергии:

"К" - погрешности нормируются, точность стандартная;

"КЭ" - погрешности нормируются, точность повышенная, только для ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-КЭХ-Х-Х;

"К" и "КЭ" отсутствуют – погрешности не нормируются (кроме погрешности измерений суммарных коэффициентов гармоник кривой сигналов напряжения и тока);

4 - возможность поверки трансформаторов напряжения и тока:

"Т" - поверка трансформаторов напряжения и тока возможна (погрешности в данном режиме работы нормируются);

"Т" отсутствует – поверка трансформаторов напряжения и тока не возможна (погрешности в данном режиме не нормируются);

5 - основная погрешность измерений напряжения, силы тока, активной мощности, в режиме определения погрешностей счетчиков активной энергии при значении коэффициента активной мощности, равном  $\pm 1,0$  и в основном диапазоне силы тока:

"0,02" -  $\pm 0,02$  %;

"0,03" -  $\pm 0,03$  %;

"0,05" -  $\pm 0,05$  %;

6 - максимальное значение силы тока:

"10" - 10 А;

"120" - 120 А;

"240" - 240 А.

Примечание – Далее по тексту и в таблицах, в полном условном обозначении исполнений ваттметров-счетчиков символа "Х", означает допустимость в данном знаке любого символа (или символов), а также – отсутствие символа (или символов), принятых предприятием-изготовителем, в соответствии со структурой условного обозначения и перечнем выпускаемых исполнений, для кодирования характеристик и функциональных возможностей прибора.

Конструктивно ваттметры-счетчики, в зависимости от исполнения, выполнены в корпусе, допускающем встраивание в стойку стандарта 19" или в виде настольного прибора.

Ваттметры-счетчики исполнений СЕ603М1.1-ХХ-Х-Х, СЕ603М1.2-ХХ-Х-Х не содержат дисплея. Отображение результатов измерений осуществляется на мониторе персонального компьютера с установленным на нем программным обеспечением, которое входит в поставляемый с ваттметром-счетчиком комплект принадлежностей. Корпус ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.1-ХХ-Х-Х допускает встраивание их в стойку стандарта "Евромеханика 19"", корпус ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.2-ХХ-Х-Х выполнен в виде настольного прибора.

Ваттметры-счетчики исполнений СЕ603М1.3-ХХ-Х-Х выполнены в виде настольного прибора стандарта "Евромеханика 19"" и содержат цветной графический дисплей для отображения результатов измерений.

Ваттметры-счетчики всех исполнений применяются при поверке в промышленном диапазоне частот:

- электронных и индукционных одно- и трехфазных счетчиков электрической энергии;

- одно- и трехфазных средств измерений электрической мощности;

- одно- и трехфазных источников напряжения, силы тока, электрической мощности;

- средств измерений напряжения, силы тока, угла сдвига фазы, коэффициента электрической мощности, частоты.

Ваттметры-счетчики исполнений СЕ603М1.3-ХХ-Х-Х, дополнительно применяются при поверке в промышленном диапазоне частот:

- счетчиков электрической энергии, осуществляющих обмен информацией с внешними устройствами по цифровым интерфейсам EIA RS-232, EIA RS-485 и по оптическому интерфейсу, выполненному в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011;

- измерительных и изолирующих трансформаторов напряжения и тока.

Измерение реактивной мощности ваттметры-счетчики выполняют в однофазных и трехфазных трех- и четырехпроводных цепях геометрическим методом, методом сдвига на четверть периода основной гармоники, методом интегрирования сигнала напряжения. В трехфазных трех- и четырехпроводных цепях, дополнительно, измерение реактивной мощности выполняется методом перекрестного включения. В трехфазной трехпроводной цепи, дополнительно, измерение реактивной мощности выполняется методом с искусственной нейтралью.

Номинальные значения поддиапазонов измерений напряжения ваттметров-счетчиков исполнений:

- СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X - 240 В;
- СЕ603М1.3-XX-X-X - 60, 120 и 240 В.

Номинальные значения поддиапазонов измерений силы тока ваттметров-счетчиков исполнений:

- СЕ603М1.1-XX-X-120, СЕ603М1.2-XX-X-120 - 0,01; 0,1; 1; 10; 60; 120 А;
- СЕ603М1.2-XX-X-240 - 0,01; 0,1; 1; 10; 60; 120; 240 А;
- СЕ603М1.3-XX-X-10 - 0,010; 0,025; 0,050; 0,10; 0,25; 0,50; 1,0; 2,5; 5,0; 10 А;
- СЕ603М1.3-XX-X-120 - 0,010; 0,025; 0,050; 0,10; 0,25; 0,50; 1,0; 2,5; 5,0; 10; 30; 60; 120 А;
- СЕ603М1.3-XX-X-240 - 0,010; 0,025; 0,050; 0,10; 0,25; 0,50; 1,0; 2,5; 5,0; 10; 30; 60; 120; 240 А.

Количество импульсных входов для определения погрешностей поверяемых средств измерений по импульсным выходным устройствам - 8.

Количество портов для определения погрешностей счетчиков путем обмена информацией по цифровым интерфейсам – 1.

Определение погрешностей трансформаторов напряжения производится методом непосредственного измерения или методом сличения с внешним эталонным трансформатором.

Определение погрешностей трансформаторов тока выполняется дифференциальным методом. При этом определение погрешностей измерительных (масштабирующих) трансформаторов выполняется с помощью внешнего эталонного трансформатора тока.

Ваттметры-счетчики имеют возможность передачи информации на персональный компьютер или карту памяти с целью хранения и отображения.

Ваттметры-счетчики обеспечивают обмен с внешним персональным компьютером по USB-совместимому интерфейсу.

Ваттметры-счетчики применяются автономно, совместно с источниками испытательных сигналов или в составе поверочных установок для калибровки и поверки эталонных и рабочих средств измерений электроэнергетических величин.

Ваттметры-счетчики имеют возможность производить математический расчет погрешности поверяемых преобразователей.

Пример записи ваттметров-счетчиков при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены должен состоять из наименования ваттметра-счетчика, условного обозначения согласно структуре условного обозначения и обозначения технических условий: "Ваттметр-счетчик многофункциональный СЕ603М1.3-КЭТ-0,02-120 ТУ 26.51.43-131-63919543-2017".

Общий вид ваттметров-счетчиков, место пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 и 2. Пломбирование ваттметров-счетчиков осуществляется в виде пломбы в гнезде крепежного винта корпуса.



Рисунок 1 - Общий вид ваттметров-счетчиков исполнений CE603M1.1-XX-X-X, CE603M1.2-XX-X-X, схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 2 - Общий вид ваттметра-счетчика исполнений CE603M1.3-XX-X-X, схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (в дальнейшем - ПО) ваттметров-счетчиков исполнений CE603M1.1-XX-X-X, CE603M1.2-XX-X-X состоит из встроенного ПО и прикладной программы "Энергомера CE603", устанавливаемой на персональном компьютере. Результаты измерений таких приборов отображаются на мониторе персонального компьютера.

ПО ваттметров-счетчиков исполнений CE603M1.3-XX-X-X является встроенным ПО. Результаты измерений таких приборов отображаются на дисплее ваттметра-счетчика.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Встроенное ПО ваттметров-счетчиков исполнений CE603M1.1-XX-X-X, CE603M1.2-XX-X-X состоит из двух взаимодействующих модулей. Модуль цифрового сигнального процессора (в дальнейшем – МЦСП) выполняет функции управления режимом работы прибора, сбор, обработку и передачу на внешние устройства информации, а также функции идентификации метрологически значимой части ПО. Модуль защиты последовательных цепей обеспечивает функции контроля входных сигналов с целью защиты последовательных цепей от перегрузки. Метрологически значимой частью ПО является МЦСП – программа для цифрового сигнального процессора.

Встроенное ПО ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X состоит из трех взаимодействующих модулей. МЦСП выполняет функции управления режимом работы прибора, сбор, обработку и передачу на внешние устройства информации, а также функции идентификации метрологически значимой части ПО. Модуль защиты последовательных цепей обеспечивает функции контроля входных сигналов с целью защиты последовательных цепей от перегрузки. Модуль интерфейса пользователя обеспечивает интерфейс пользователя. Метрологически значимой частью ПО является МЦСП – программа для цифрового сигнального процессора.

Конструкция ваттметра-счетчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО прибора и измерительную информацию.

Метрологические характеристики приведены с учетом влияния на результаты измерений ПО.

Уровень защиты программного обеспечения ваттметр-счетчиков от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует "высокому" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X указаны в таблице 1. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X указаны в таблице 2. Расчет цифрового идентификатора (контрольной суммы) ПО выполняется по алгоритму LRC.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергомера СЕ603М1_1 МЦСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.35
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО	208

Таблица 2 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергомера СЕ603М1_3 МЦСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.36
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО	137

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведенные в таблицах 3 – 10.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ваттметров-счетчиков для всех исполнений

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты, Гц для всех исполнений	от 45 до 66
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты, Гц: для исполнений СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X; для исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X	±0,01 ±0,001
Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармониками двух входных напряжений ( $\varphi(1)_{UU}$ ), градус при $U^{(1)}$ от 30 до 300 В; $I^{(2)}$ от 0,01 до $I_{\max}^{(3)}$ А	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармониками двух входных напряжений, при $U$ от 30 до 300 В; $I$ от 0,01 до $I_{\max}$ А, градус: для исполнений СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X; для исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X	±0,05 ±0,005

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармониками двух входных токов ( $\varphi(1)_{II}$ ), градус при $U$ от 30 до 300 В; $I$ от 0,01 до $I_{max}$ А	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармониками двух входных токов, градус: для исполнений СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X; для исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X	$\pm 0,05$ $\pm 0,01$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы ( $\varphi(1)_{UI}$ ), градус при $U$ от 30 до 300 В; $I$ от 0,01 до $I_{max}$ А	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы, градус: для исполнений СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X; для исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X	$\pm 0,05$ $\pm 0,01$
Диапазон измерений коэффициента активной и реактивной мощности, при $U$ от 30 до 300 В; $I$ от 0,01 до $I_{max}$ А	от -1 до +1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента активной и реактивной мощности: для исполнений СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X; для исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X	$\pm 0,005$ $\pm 0,001$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармоник напряжения $[K_U]$ , % при $U$ от 30 до 300 В; $h^4$ ) от 2 до 40	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармоник напряжения $[K_U]$ в диапазоне от 0 до 1 вкл. %, %: для исполнений СЕ603М1.3-КЭХ-X-X; для всех остальных исполнений	$\pm 0,003$ $\pm 0,010$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарного коэффициента гармоник напряжения $[K_U]$ в диапазоне от св. 1 до 20 %, %: для исполнений СЕ603М1.3-КЭХ-X-X; для всех остальных исполнений	$\pm 0,3$ $\pm 1,0$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармоник тока $[K_I]$ , % при $I$ от 0,01 до 0,1 вкл. А; $h$ от 2 до 40; при $I$ от св. 0,1 до $I_{max}$ А; $h$ от 2 до 40	от 0 до 10 от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармоник тока $[K_I]$ при $I$ от 0,01 до 0,1 вкл. А, $h$ от 2 до 40, %: для исполнений СЕ603М1.3-КЭХ-X-X; для всех остальных исполнений	$\pm 0,03$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармоник тока $[K_I]$ , при $I$ от св. 0,1 до $I_{max}$ А, $h$ от 2 до 40, в диапазоне от 0 до 1 вкл. %, %: для исполнений СЕ603М1.3-КЭХ-X-X; для всех остальных исполнений	$\pm 0,003$ $\pm 0,01$

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарного коэффициента гармоник тока $[K_I]$ при $I$ от 0,1 до $I_{\max}$ А, $h$ от 2 до 40, в диапазоне от св. 1 до 50 %, %: для исполнений СЕ603М1.3-КЭХ-Х-Х; для всех остальных исполнений	$\pm 0,3$ $\pm 1,0$
<sup>1)</sup> $U$ - среднеквадратическое значение фазного напряжения, В; <sup>2)</sup> $I$ - среднеквадратическое значение силы фазного тока, А; <sup>3)</sup> $I_{\max}$ – максимальное среднеквадратическое значение силы тока последовательных цепей ваттметра-счетчика соответствующего исполнения; <sup>4)</sup> $h$ - порядок гармоник.	

Таблица 4 - Метрологические характеристики ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.Х-ХХ-0,05-Х

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжений, В: среднеквадратическое значение фазных напряжений $[U]$ ; среднеквадратическое значение междуфазных напряжений $[U_{\text{мф}}]$ ; среднеквадратического значения основной гармоники фазных напряжений $[U(1)]$	от 30 до 300  от 50 до 500  от 30 до 300
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %: среднеквадратическое значение фазных напряжений $[U]$ ; среднеквадратическое значение междуфазных напряжений $[U_{\text{мф}}]$ ; среднеквадратического значения основной гармоники фазных напряжений $[U(1)]$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений силы тока, А: среднеквадратическое значение силы фазных токов $[I]$ ; среднеквадратическое значение силы тока основной гармоники фазных токов $[I(1)]$	от 0,001 до $I_{\max}^{1)}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы фазных токов $[I]$ и среднеквадратического значения силы тока основной гармоники фазных токов $[I(1)]$ , %: в диапазоне от 0,001 до 0,01 А; в диапазоне от 0,01 до 0,05 А; в диапазоне от 0,05 до $I_{\max}$ А	$\pm 0,20$ $\pm 0,10$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений активной мощности, Вт: в однофазной сети; в трехфазной сети	от 0,03 до $300 \cdot I_{\max}$ от 0,09 до $900 \cdot I_{\max}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности, %: при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,001 до 0,01 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2} = 1,0$ ; при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2}$ от 0,5 до 1,0; при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,05 до $I_{\max}$ А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2}$ от 0,5 до 1,0; при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2}$ от 0,1 до 0,5; при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,05 до $I_{\max}$ А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2}$ от 0,1 до 0,5	$\pm 0,20$ $\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2})$ $\pm(0,10 - 0,05 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2})$ $\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2}$ $\pm 0,0375 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}}^{1/2}$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков активной энергии <sup>3)</sup> , %	от -70 до +200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерения энергии счетчиков активной энергии, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I <sub>max</sub> А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I <sub>max</sub> А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5	$\pm 0,20$ $\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2})$ $\pm(0,10 - 0,05 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2})$ $\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ $\pm 0,0375 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$
Диапазон преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал при частоте выходного сигнала от 0,001 до 5000 Гц <sup>4)</sup> , Вт: в однофазной сети; в трехфазной сети	от 0,03 до 300 · I <sub>max</sub> от 0,09 до 900 · I <sub>max</sub>
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I <sub>max</sub> А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I <sub>max</sub> А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5	$\pm 0,20$ $\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2})$ $\pm(0,10 - 0,05 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2})$ $\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$ $\pm 0,0375 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2}$
Диапазон измерений реактивной мощности, вар: в однофазной сети; в трехфазной сети	от 0,03 до 300 · I <sub>max</sub> от 0,09 до 900 · I <sub>max</sub>
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I <sub>max</sub> А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I <sub>max</sub> А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5	$\pm 0,20$ $\pm(0,25 - 0,10 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2})$ $\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2})$ $\pm 0,100 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ $\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$
Диапазон определения относительной погрешности измерений энергии счетчиков реактивной энергии <sup>3)</sup> , %	от минус 70 до 200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности определения относительной погрешности измерения энергии счетчиков реактивной энергии, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I <sub>max</sub> А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I <sub>max</sub> А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5	$\pm 0,20$ $\pm(0,25 - 0,10 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2})$ $\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2})$ $\pm 0,100 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ $\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$
Диапазон преобразований измеренной реактивной мощности в частотный сигнал при частоте выходного сигнала от 0,001 до 5000 Гц <sup>6)</sup> , вар: в однофазной сети; в трехфазной сети	от 0,03 до 300 · I <sub>max</sub> от 0,09 до 900 · I <sub>max</sub>



Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразований измеренной реактивной мощности в частотный сигнал, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math>;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}</math> от 0,1 до 0,5;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p><math>\pm 0,20</math></p> <p><math>\pm(0,25 - 0,10 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2})</math></p> <p><math>\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2})</math></p> <p><math>\pm 0,100 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}</math></p>
<p>Диапазон измерений полной мощности, В·А</p> <p>в однофазной сети;</p> <p>в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до <math>300 \cdot I_{\text{max}}</math></p> <p>от 0,09 до <math>900 \cdot I_{\text{max}}</math></p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А,</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А</p>	<p><math>\pm 0,20</math></p> <p><math>\pm 0,15</math></p> <p><math>\pm 0,10</math></p>
<p>Диапазон измерений активной электрической энергии в однофазной сети, при времени измерения не менее 100 с, Вт·ч:</p> <p>для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,05-10, при U от 30 до 300 В, I от 1 до 10 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math>;</p> <p>для исполнений СЕ603М1.X-XX-0,05-120, СЕ603М1.X-XX-0,05-240 при U от 30 до 300 В, I от 1 до 60 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math></p>	<p>от 0,8 до 3000</p> <p>от 0,8 до 18000</p>
<p>Диапазон измерений активной электрической энергии в трехфазной сети, при времени измерения не менее 100 с, Вт·ч:</p> <p>для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,05-10, при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 10 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math>;</p> <p>для исполнений СЕ603М1.X-XX-0,05-120, СЕ603М1.X-XX-0,05-240 при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 60 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math></p>	<p>от 2,5 до 9000</p> <p>от 2,5 до 54000</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %</p>	<p><math>\pm 0,05</math></p>
<p>Диапазон измерений реактивной электрической энергии в однофазной сети, при времени измерения не менее 100 с, вар·ч:</p> <p>для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,05-10, при U от 30 до 300 В, I от 1 до 10 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math>;</p> <p>для исполнений СЕ603М1.X-XX-0,05-120, СЕ603М1.X-XX-0,05-240 при U от 30 до 300 В, I от 1 до 60 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math></p>	<p>от 0,8 до 3000</p> <p>от 0,8 до 18000</p>
<p>Диапазон измерений реактивной электрической энергии в трехфазной сети, при времени измерения не менее 100 с, вар·ч:</p> <p>для исполнений СЕ603М1.3-XX-X-10, при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 10 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math>;</p> <p>для исполнений СЕ603М1.X-XX-0,05-120, СЕ603М1.X-XX-0,05-240 при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 60 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0</math></p>	<p>от 2,5 до 9000</p> <p>от 2,5 до 54000</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %</p>	<p><math>\pm 0,10</math></p>
<p>Диапазон измерений активной мощности основной гармоники в каждой из фаз, Вт</p>	<p>от 0 до <math>300 \cdot I_{\text{max}}</math></p>

Окончание таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>7)</sup> погрешности измерений активной мощности основной гармоники в каждой из фаз, %: при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,01 до 0,05 А, $\varphi(1)_{UI}$ <sup>8)</sup> от 0 до 360 градусов;	$\pm 0,20$
при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,05 до $I_{max}$ А, $\varphi(1)_{UI}$ от 0 до 360 градусов	$\pm 0,10$
Диапазон измерений реактивной мощности основной гармоники в каждой из фаз, вар	от 0 до $300 \cdot I_{max}$
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>7)</sup> погрешности измерений реактивной мощности основной гармоники в каждой из фаз, %: при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,01 до 0,05 А, $\varphi(1)_{UI}$ от 0 до 360 градусов;	$\pm 0,20$
при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,05 до $I_{max}$ А, $\varphi(1)_{UI}$ от 0 до 360 градусов	$\pm 0,10$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных интервалов (при времени усреднения не менее 20 с), с/сутки для исполнения СЕ603М1.3-XX-0,05-Х	$\pm 0,10$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
<p><sup>1)</sup> <math>I_{max}</math> – максимальное значение силы тока последовательных цепей ваттметра-счетчика соответствующего исполнения;</p> <p><sup>2)</sup> <math>K_{акт}</math> – коэффициент активной мощности;</p> <p><sup>3)</sup> Расширенный диапазон измерений относительной погрешности измерения энергии счетчиков активной и реактивной энергии с ненормируемой погрешностью от минус 100 до 1000 %.</p> <p><sup>4)</sup> Частота выходного сигнала частотного выхода <math>F_{вых}</math>, Гц, связана с измеренной активной мощностью Р, Вт, соотношением <math>F_{вых} = C \cdot P / (3,6 \cdot 10^6)</math>, где С - заданное передаточное число ваттметра-счетчика, имп./кВт·ч; <math>3,6 \cdot 10^6</math> - коэффициент перевода размерности кВт·ч в Вт·с.</p> <p><sup>5)</sup> <math>K_{реакт}</math> – коэффициент реактивной мощности;</p> <p><sup>6)</sup> Частота выходного сигнала частотного выхода <math>F_{вых}</math>, Гц, связана с измеренной реактивной мощностью Q, вар, соотношением <math>F_{вых} = C \cdot Q / (3,6 \cdot 10^6)</math>, где С - заданное передаточное число ваттметра-счетчика, имп./квар·ч; <math>3,6 \cdot 10^6</math> - коэффициент перевода размерности квар·ч в вар·с.</p> <p><sup>7)</sup> нормирующее значение приведенной погрешности – полная мощность гармоники.</p> <p><sup>8)</sup> <math>\varphi(1)_{UI}</math> - угол фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы</p>	

Таблица 5 - Метрологические характеристики ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.1-XX-0,03-Х, СЕ603М1.2-XX-0,03-Х

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений напряжений, В:  среднеквадратическое значение фазных напряжений [U];  среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U<sub>мф</sub>];  среднеквадратическое значение основной гармоники фазных напряжений [U(1)]</p>	<p>от 30 до 300  от 50 до 500  от 30 до 300</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %:  среднеквадратическое значение фазных напряжений [U];  среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U<sub>мф</sub>];  среднеквадратическое значение основной гармоники фазных напряжений [U(1)]</p>	±0,03
<p>Диапазон измерений силы тока, А:  среднеквадратическое значение силы фазных токов [I];  среднеквадратическое значение силы тока основной гармоники фазных токов [I(1)]</p>	от 0,001 до I <sub>max</sub> <sup>1)</sup>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы фазных токов [I] и среднеквадратического значения силы тока основной гармоники фазных токов [I(1)], %:  в диапазоне от 0,001 до 0,01 А;  в диапазоне от 0,01 до 0,05 А;  в диапазоне от 0,05 до I<sub>max</sub> А</p>	<p>±0,20  ±0,05  ±0,03</p>
<p>Диапазон измерений активной мощности, Вт:  в однофазной сети;  в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до 300·I<sub>max</sub>  от 0,09 до 900·I<sub>max</sub></p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности, %:  при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}=1,0</math>;  при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,5 до 1,0;  при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I<sub>max</sub> А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,5 до 1,0;  при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,1 до 0,5;  при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I<sub>max</sub> А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p>±0,20  ±(0,08 - 0,03·<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>)  ±(0,05 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>)  ±0,035/<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>  ±0,020/<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math></p>
<p>Диапазон измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков активной энергии<sup>3)</sup>, %</p>	от -70 до +200

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерения энергии счетчиков активной энергии, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}=1,0</math>;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math> от 0,1 до 0,5;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p><math>\pm 0,20</math></p> <p><math>\pm(0,08 - 0,03 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}})</math></p> <p><math>\pm(0,05 - 0,02 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}})</math></p> <p><math>\pm 0,035 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math></p> <p><math>\pm 0,020 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math></p>
<p>Диапазон преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал при частоте выходного сигнала от 0,001 до 5000 Гц<sup>4</sup>, Вт:</p> <p>в однофазной сети;</p> <p>в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до <math>300 \cdot I_{\text{max}}</math></p> <p>от 0,09 до <math>900 \cdot I_{\text{max}}</math></p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}=1,0</math>;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math> от 0,1 до 0,5;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p><math>\pm 0,20</math></p> <p><math>\pm(0,08 - 0,03 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}})</math></p> <p><math>\pm(0,05 - 0,02 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{акт}})</math></p> <p><math>\pm 0,035 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math></p> <p><math>\pm 0,020 / \frac{1}{2}K_{\text{акт}}</math></p>
<p>Диапазон измерений реактивной мощности, вар:</p> <p>в однофазной сети;</p> <p>в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до <math>300 \cdot I_{\text{max}}</math></p> <p>от 0,09 до <math>900 \cdot I_{\text{max}}</math></p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}=1,0</math>;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math> от 0,1 до 0,5;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p><math>\pm 0,20</math></p> <p><math>\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}})</math></p> <p><math>\pm(0,10 - 0,05 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}})</math></p> <p><math>\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math></p> <p><math>\pm 0,0375 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math></p>
<p>Диапазон определения относительной погрешности измерений энергии счетчиков реактивной энергии<sup>3</sup>, %</p>	<p>от -70 до +200</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности определения относительной погрешности измерения энергии счетчиков реактивной энергии, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}=1,0</math>;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math> от 0,5 до 1,0;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math> от 0,1 до 0,5;</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до <math>I_{\text{max}}</math> А, <math>\frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p><math>\pm 0,20</math></p> <p><math>\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}})</math></p> <p><math>\pm(0,10 - 0,05 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}})</math></p> <p><math>\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math></p> <p><math>\pm 0,0375 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}}</math></p>
<p>Диапазон преобразований измеренной реактивной мощности в частотный сигнал при частоте выходного сигнала от 0,001 до 5000 Гц<sup>6</sup>, вар:</p> <p>в однофазной сети;</p> <p>в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до <math>300 \cdot I_{\text{max}}</math></p> <p>от 0,09 до <math>900 \cdot I_{\text{max}}</math></p>

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразований измеренной реактивной мощности в частотный сигнал, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до $I_{\text{max}}$ А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до $I_{\text{max}}$ А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ от 0,1 до 0,5	$\pm 0,20$ $\pm(0,16 - 0,06 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2})$ $\pm(0,10 - 0,05 \cdot \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2})$ $\pm 0,065 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$ $\pm 0,0375 / \frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2}$
Диапазон измерений полной мощности, В·А в однофазной сети; в трехфазной сети	от 0,03 до $300 \cdot I_{\text{max}}$ от 0,09 до $900 \cdot I_{\text{max}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до $I_{\text{max}}$ А	$\pm 0,20$ $\pm 0,10$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений активной электрической энергии в однофазной сети, при времени измерения не менее 100 с, Вт·ч: при U от 30 до 300 В, I от 1 до 60 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$	от 0,8 до 18000
Диапазон измерений активной электрической энергии в трехфазной сети, при времени измерения не менее 100 с, Вт·ч: при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 60 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$	от 2,5 до 54000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %	$\pm 0,03$
Диапазон измерений реактивной электрической энергии в однофазной сети, при времени измерения не менее 100 с, вар·ч: при U от 30 до 300 В, I от 1 до 60 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$	от 0,8 до 18000
Диапазон измерений активной электрической энергии в трехфазной сети, при времени измерения не менее 100 с, вар·ч: при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 60 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$	от 2,5 до 54000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений активной мощности основной гармоники в каждой из фаз, Вт	от 0 до $300 \cdot I_{\text{max}}$
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>7)</sup> погрешности измерений активной мощности основной гармоники в каждой из фаз, %: при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,01 до 0,05 А, $\varphi(1)_{\text{UI}}^{8)}$ от 0 до 360 градусов; при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,05 до $I_{\text{max}}$ А, $\varphi(1)_{\text{UI}}$ от 0 до 360 градусов	$\pm 0,10$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений реактивной мощности основной гармоники в каждой из фаз, вар	от 0 до $300 \cdot I_{\text{max}}$

Окончание таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой основной приведенной<sup>7)</sup> погрешности измерений реактивной мощности основной гармоники в каждой из фаз, %:</p> <p>при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,01 до 0,05 А, φ(1)<sub>UI</sub> от 0 до 360 градусов;</p> <p>при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,05 до I<sub>max</sub> А, φ(1)<sub>UI</sub> от 0 до 360 градусов</p>	<p>±0,10</p> <p>±0,05</p>
<p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность, %</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> </ul>	<p>от +21 до +25</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 84 до 106,7</p>
<p>1) I<sub>max</sub> – максимальное значение силы тока последовательных цепей ваттметра-счетчика соответствующего исполнения;</p> <p>2) K<sub>акт</sub> – коэффициент активной мощности;</p> <p>3) Расширенный диапазон измерений относительной погрешности измерения энергии счетчиков активной и реактивной энергии, с ненормируемой погрешностью, от минус 100 до 1000 %.</p> <p>4) Частота выходного сигнала частотного выхода F<sub>вых</sub>, Гц, связана с измеренной активной мощностью P, Вт, соотношением <math>F_{\text{вых}} = C \cdot P / (3,6 \cdot 10^6)</math>, где C - заданное передаточное число ваттметра-счетчика, имп./кВт·ч; 3,6·10<sup>6</sup> - коэффициент перевода размерности кВт·ч в Вт·с.</p> <p>5) K<sub>реакт</sub> – коэффициент реактивной мощности;</p> <p>6) Частота выходного сигнала частотного выхода F<sub>вых</sub>, Гц, связана с измеренной реактивной мощностью Q, вар, соотношением <math>F_{\text{вых}} = C \cdot Q / (3,6 \cdot 10^6)</math>, где C - заданное передаточное число ваттметра-счетчика, имп./квар·ч; 3,6·10<sup>6</sup> - коэффициент перевода размерности квар·ч в вар·с.</p> <p>7) нормирующее значение приведенной погрешности – полная мощность гармоники.</p> <p>8) φ(1)<sub>UI</sub> - угол фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы</p>	

Таблица 6 - Метрологические характеристики ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-Х

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений напряжений, В:  среднеквадратическое значение фазных напряжений [U];  среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U<sub>мф</sub>];  среднеквадратическое значение основной гармоники фазных напряжений [U(1)]</p>	<p>от 30 до 300  от 50 до 500  от 30 до 300</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %:  среднеквадратическое значение фазных напряжений [U];  среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U<sub>мф</sub>];  среднеквадратическое значение основной гармоники фазных напряжений [U(1)]</p>	±0,02
<p>Диапазон измерений силы тока, А:  среднеквадратическое значение силы фазных токов [I];  среднеквадратическое значение силы тока основной гармоники фазных токов [I(1)]</p>	от 0,001 до I <sub>max</sub> <sup>1)</sup>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы фазных токов [I] и среднеквадратического значения силы тока основной гармоники фазных токов [I(1)], %:  в диапазоне от 0,001 до 0,01 А;  в диапазоне от 0,01 до 0,05 А;  для всех исполнений в диапазоне от 0,05 до 120 А;  в диапазоне от 120 до 240 А<sup>2)</sup></p>	<p>±0,20  ±0,03  ±0,02  ±0,03</p>
<p>Диапазон измерений активной мощности, Вт:  в однофазной сети;  в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до 300·I<sub>max</sub>  от 0,09 до 900·I<sub>max</sub></p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности, %:  при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}=1,0</math>;  при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,5 до 1,0;  при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,5 до 1,0;  при U от 30 до 300 В, I от 120 до 240 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,5 до 1,0<sup>2)</sup>  при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,1 до 0,5;  при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,1 до 0,5  при U от 30 до 300 В, I от 120 до 240 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,1 до 0,5<sup>2)</sup></p>	<p>±0,20  ±(0,07 - 0,04·<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>)  ±(0,04 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>)  ±(0,05 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>)  ±0,025/<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>  ±0,015/<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>  ±0,020/<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math></p>
<p>Диапазон измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков активной энергии<sup>4)</sup>, %</p>	от -70 до +200
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков активной энергии, %:  при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}=1,0</math>;  при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,5 до 1,0;  при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,5 до 1,0;  при U от 30 до 300 В, I от 120 до 240 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,5 до 1,0<sup>2)</sup>  при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,1 до 0,5;  при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,1 до 0,5  при U от 30 до 300 В, I от 120 до 240 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math> от 0,1 до 0,5<sup>2)</sup></p>	<p>±0,20  ±(0,07 - 0,04·<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>)  ±(0,04 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>)  ±(0,05 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>)  ±0,025/<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>  ±0,015/<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math>  ±0,020/<math>\frac{1}{2}K_{акт}^{1/2}</math></p>

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал при частоте выходного сигнала от 0,001 до 5000 Гц<sup>5)</sup>, Вт: в однофазной сети; в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до 300·I<sub>max</sub> от 0,09 до 900·I<sub>max</sub></p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт} = 1,0</math>; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}</math> от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}</math> от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 120 до 240 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}</math> от 0,5 до 1,0<sup>2)</sup> при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}</math> от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}</math> от 0,1 до 0,5 при U от 30 до 300 В, I от 120 до 240 А, <math>\frac{1}{2}K_{акт}</math> от 0,1 до 0,5<sup>2)</sup></p>	<p>±0,20 ±(0,07 - 0,04·<math>\frac{1}{2}K_{акт}</math>) ±(0,04 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{акт}</math>) ±(0,05 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{акт}</math>) ±0,025/<math>\frac{1}{2}K_{акт}</math> ±0,015/<math>\frac{1}{2}K_{акт}</math> ±0,020/<math>\frac{1}{2}K_{акт}</math></p>
<p>Диапазон измерений реактивной мощности, вар: в однофазной сети; в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до 300·I<sub>max</sub> от 0,09 до 900·I<sub>max</sub></p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт} = 1,0</math>; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I<sub>max</sub> А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I<sub>max</sub> А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p>±0,20 ±(0,10 - 0,04·<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math>) ±(0,06 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math>) ±0,040/<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> ±0,025/<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math></p>
<p>Диапазон определения относительной погрешности измерений энергии счетчиков реактивной энергии<sup>4)</sup>, %</p>	<p>от -70 до +200</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности определения относительной погрешности измерения энергии счетчиков реактивной энергии, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт} = 1,0</math>; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I<sub>max</sub> А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I<sub>max</sub> А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p>±0,20 ±(0,10 - 0,04·<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math>) ±(0,06 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math>) ±0,040/<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> ±0,025/<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math></p>
<p>Диапазон преобразований измеренной реактивной мощности в частотный сигнал при частоте выходного сигнала от 0,001 до 5000 Гц<sup>7)</sup>, вар: в однофазной сети; в трехфазной сети</p>	<p>от 0,03 до 300·I<sub>max</sub> от 0,09 до 900·I<sub>max</sub></p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразований измеренной реактивной мощности в частотный сигнал, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт} = 1,0</math>; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I<sub>max</sub> А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,5 до 1,0; при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,1 до 0,5; при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до I<sub>max</sub> А, <math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> от 0,1 до 0,5</p>	<p>±0,20 ±(0,10 - 0,04·<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math>) ±(0,06 - 0,02·<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math>) ±0,040/<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math> ±0,025/<math>\frac{1}{2}K_{реакт}</math></p>



Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений полной мощности, В·А в однофазной сети; в трехфазной сети	от 0,03 до $300 \cdot I_{\max}$ от 0,09 до $900 \cdot I_{\max}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности, %: при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до $I_{\max}$ А	$\pm 0,20$ $\pm 0,08$ $\pm 0,04$
Диапазон измерений активной электрической энергии в однофазной сети, при времени измерения не менее 100 с, Вт·ч: для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-10, при U от 30 до 300 В, I от 1 до 10 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-120, СЕ603М1.3-XX-0,02-240 при U от 30 до 300 В, I от 1 до 60 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$	от 0,8 до 3000 от 0,8 до 18000
Диапазон измерений активной электрической энергии в трехфазной сети, при времени измерения не менее 100 с, Вт·ч: для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-10, при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 10 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-120, СЕ603М1.3-XX-0,02-240 при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 60 А, $\frac{1}{2}K_{\text{акт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$	от 2,5 до 9000 от 2,5 до 54000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %	$\pm 0,03$
Диапазон измерений реактивной электрической энергии в однофазной сети, при времени измерения не менее 100 с, вар·ч: для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-10, при U от 30 до 300 В, I от 1 до 10 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-120, СЕ603М1.3-XX-0,02-240 при U от 30 до 300 В, I от 1 до 60 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$	от 0,8 до 3000 от 0,8 до 18000
Диапазон измерений реактивной электрической энергии в трехфазной сети, при времени измерения не менее 100 с, вар·ч: для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-10, при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 10 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$ ; для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-120, СЕ603М1.3-XX-0,02-240 при U от 30 до 300 В, I от 1 А до 60 А, $\frac{1}{2}K_{\text{реакт}} \frac{1}{2} \neq 1,0$	от 2,5 до 9000 от 2,5 до 54000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений активной мощности основной гармоники в каждой из фаз, Вт	от 0 до $300 \cdot I_{\max}$
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>8)</sup> погрешности измерений активной мощности основной гармоники в каждой из фаз, %: при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,01 до 0,05 А, $\varphi(1)_{\text{UI}}^9$ от 0 до 360 градусов; при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,05 до 120 А, $\varphi(1)_{\text{UI}}$ от 0 до 360 градусов при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 120 до 240 А, $\varphi(1)_{\text{UI}}$ от 0 до 360 градусов	$\pm 0,10$ $\pm 0,03$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений реактивной мощности основной гармоники в каждой из фаз, вар	от 0 до $300 \cdot I_{\max}$

Окончание таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>8)</sup> погрешности измерений реактивной мощности основной гармоники в каждой из фаз, %: при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,01 до 0,05 А, $\varphi(1)_{UI}$ от 0 до 360 градусов;	$\pm 0,10$
при U(1) от 30 до 300 В, I(1) от 0,05 до $I_{max}$ А, $\varphi(1)_{UI}$ от 0 до 360 градусов	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных интервалов (при времени усреднения не менее 20 с), с/сутки	$\pm 0,10$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
<p><sup>1)</sup> <math>I_{max}</math> – максимальное значение силы тока последовательных цепей ваттметра-счетчика соответствующего исполнения;</p> <p><sup>2)</sup> Для исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-240</p> <p><sup>3)</sup> <math>K_{акт}</math> – коэффициент активной мощности;</p> <p><sup>4)</sup> Расширенный диапазон измерений относительной погрешности измерения энергии счетчиков активной и реактивной энергии, с ненормируемой погрешностью, от минус 100 до 1000 %.</p> <p><sup>5)</sup> Частота выходного сигнала частотного выхода <math>F_{вых}</math>, Гц, связана с измеренной активной мощностью P, Вт, соотношением <math>F_{вых} = C \cdot P / (3,6 \cdot 10^6)</math>, где C - заданное передаточное число ваттметра-счетчика, имп./кВт·ч; <math>3,6 \cdot 10^6</math> - коэффициент перевода размерности кВт·ч в Вт·с.</p> <p><sup>6)</sup> <math>K_{реакт}</math> – коэффициент реактивной мощности;</p> <p><sup>7)</sup> Частота выходного сигнала частотного выхода <math>F_{вых}</math>, Гц, связана с измеренной реактивной мощностью Q, вар, соотношением <math>F_{вых} = C \cdot Q / (3,6 \cdot 10^6)</math>, где C - заданное передаточное число ваттметра-счетчика, имп./квар·ч; <math>3,6 \cdot 10^6</math> - коэффициент перевода размерности квар·ч в вар·с.</p> <p><sup>8)</sup> нормирующее значение приведенной погрешности – полная мощность гармоники.</p> <p><sup>9)</sup> <math>\varphi(1)_{UI}</math> - угол фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы</p>	

Таблица 7 - Метрологические характеристики ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.Х-КХ-Х-Х при измерении характеристик высших гармоник и показателей качества электрической энергии

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения $[K_{(h)U}]$ , % $h$ от 2 до 40	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения $[K_{(h)U}]$ в диапазоне от 0 до 1 включ. %, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения $[K_{(h)U}]$ в диапазоне св. 1 до 20 %, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих тока $[K_{(h)I}]$ , % при $I$ от 0,1 до $I_{\max}$ А; $h$ от 2 до 40	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармонических составляющих тока $[K_{(h)I}]$ в диапазоне от 0 до 1 включ. %, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонических составляющих тока $[K_{(h)I}]$ в диапазоне св. 1 до 50 %, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений амплитудных значений гармонических составляющих фазных напряжений $[U_{(h)a}]$ , В $h$ от 2 до 40; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от $0,3 \cdot \sqrt{2}$ до $60 \cdot \sqrt{2}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений гармонических составляющих фазных напряжений $[U_{(h)ск}]$ , В $h$ от 2 до 40; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0,3 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудных и среднеквадратических значений гармонических составляющих фазных напряжений, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений амплитудных значений гармонических составляющих тока $[I_{(h)a}]$ , А $h$ от 2 до 40; $K_{(h)I}$ от 1 до 50 %	от $0,001 \cdot \sqrt{2}$ до $30 \cdot \sqrt{2}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений гармонических составляющих тока $[I_{(h)ск}]$ , А $h$ от 2 до 40; $K_{(h)I}$ от 1 до 50 %	от 0,001 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудных и среднеквадратических значений гармонических составляющих тока, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка двух входных напряжений $(\varphi_{(h)UU})$ , градус при $U$ от 30 до 300 В; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка двух входных напряжений, градус: при $h$ от 2 до 20 включ. при $h$ св. 20 до 40	$\pm 0,3$ $\pm 0,6$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка двух входных токов $(\varphi_{(h)II})$ , градус при $I$ от 0,1 до $I_{\max}$ А; $K_{(h)I}$ от 1 до 50 %	от 0 до 360

Окончание таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка двух входных токов, градус: при $h$ от 2 до 20 включ. при $h$ св. 20 до 40	$\pm 0,3$ $\pm 0,6$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка напряжения и тока одной фазы ( $\varphi_{(h)UI}$ ), градус при $I$ от 0,1 до $I_{\max}$ А; $K_{(h)I}$ от 1 до 50 %; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка напряжения и тока одной фазы, градус: при $h$ от 2 до 20 включ. при $h$ от св. 20 до 40	$\pm 0,3$ $\pm 0,6$
Диапазон измерений активной мощности гармоник в каждой из фаз [ $P_{(h)\phi}$ ], Вт при $h$ от 2 до 40; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0,0003 до 1800
Диапазон измерений реактивной мощности гармоник в каждой из фаз [ $Q_{(h)\phi}$ ], вар $h$ от 2 до 40; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0,0003 до 1800
Пределы допускаемой приведенной <sup>1)</sup> погрешности измерений активной и реактивной мощности гармоник в каждой из фаз, % при $I$ от 0,1 до 1 А; $K_{(h)I}$ от 10 до 50 %; при $I$ от 1,0 до $I_{\max}$ А; $K_{(h)I}$ от 1 до 5 включ. %; при $I$ от 1,0 до $I_{\max}$ А; $K_{(h)I}$ от св. 5 до 50 %	$\pm 3,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности [ $K_{2U}$ ], %	от 0,00 до 5,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности [ $K_{2U}$ ], %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по нулевой последовательности [ $K_{0U}$ ], %	от 0,00 до 5,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по нулевой последовательности [ $K_{0U}$ ], %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений относительного значения установившегося отклонения напряжения [ $dU_V$ ], %	от 0,00 до $\pm 20,00$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительного значения установившегося отклонения напряжения [ $dU_V$ ], %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений отклонения частоты [ $f_{\text{откл}}$ ], Гц при $f_{\text{ном}} = 50$ Гц; при $f_{\text{ном}} = 60$ Гц	от 0,000 до $\pm 5,000$ от 0,000 до $\pm 6,000$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты, Гц	$\pm 0,01$
<sup>1)</sup> нормирующее значение приведенной погрешности - полная мощность гармоники	

Таблица 8 - Метрологические характеристики ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-КЭХ-Х-Х при измерении характеристик высших гармоник и показателей качества электрической энергии

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения $[K_{(h)U}]$ , % $h$ от 2 до 40	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения $[K_{(h)U}]$ в диапазоне от 0 до 1 включ. %, %	$\pm 0,003$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения $[K_{(h)U}]$ в диапазоне от св. 1 до 20 %, %	$\pm 0,3$
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих тока $[K_{(h)I}]$ , % при $I$ от 0,1 до $I_{\max}$ А; $h$ от 2 до 40	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармонических составляющих тока $[K_{(h)I}]$ в диапазоне от 0 до 1 включ. %, %	$\pm 0,003$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонических составляющих тока $[K_{(h)I}]$ в диапазоне от св. 1 до 50 %, %	$\pm 0,30$
Диапазон измерений амплитудных значений гармонических составляющих фазных напряжений $[U_{(h)a}]$ , В $h$ от 2 до 40; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от $0,3 \cdot \sqrt{2}$ до $60 \cdot \sqrt{2}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений гармонических составляющих фазных напряжений $[U_{(h)ск}]$ , В $h$ от 2 до 40; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0,3 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудных и среднеквадратических значений гармонических составляющих фазных напряжений, %	$\pm 0,3$
Диапазон измерений амплитудных значений гармонических составляющих тока $[I_{(h)a}]$ , А $h$ от 2 до 40; $K_{(h)I}$ от 1 до 50 %	от $0,001 \cdot \sqrt{2}$ до $30 \cdot \sqrt{2}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений гармонических составляющих тока $[I_{(h)ск}]$ , А $h$ от 2 до 40; $K_{(h)I}$ от 1 до 50 %	от 0,001 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудных и среднеквадратических значений гармонических составляющих тока, %	$\pm 0,3$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка двух входных напряжений $(\varphi_{(h)UU})$ , градус при $U$ от 30 до 300 В; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка двух входных напряжений, градус: при $h$ от 2 до 20 включ. при $h$ от св. 20 до 40	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка двух входных токов $(\varphi_{(h)II})$ , градус при $I$ от 0,1 до $I_{\max}$ А; $K_{(h)I}$ от 1 до 50 %	от 0 до 360

Окончание таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка двух входных токов, градус: при $h$ от 2 до 20 включ. при $h$ от св. 20 до 40	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка напряжения и тока одной фазы ( $\varphi_{(h)UI}$ ), градус при $I$ от 0,1 до $I_{\max}$ А; $K_{(h)I}$ от 1 до 50 %; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между гармониками одного порядка напряжения и тока одной фазы, градус: при $h$ от 2 до 20 включ. при $h$ от св. 20 до 40	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений активной мощности гармоник в каждой из фаз [ $P_{(h)\phi}$ ], Вт при $h$ от 2 до 40; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0,0003 до 1800
Диапазон измерений реактивной мощности гармоник в каждой из фаз [ $Q_{(h)\phi}$ ], вар $h$ от 2 до 40; $K_{(h)U}$ от 1 до 20 %	от 0,0003 до 1800
Пределы допускаемой приведенной <sup>1)</sup> погрешности измерений активной и реактивной мощности гармоник в каждой из фаз, % при $I$ от 0,1 до 1 А; $K_{(h)I}$ от 10 до 50 %; при $I$ от 1,0 до $I_{\max}$ А; $K_{(h)I}$ от 1 до 5 включ. %; при $I$ от 1,0 до $I_{\max}$ А; $K_{(h)I}$ от св. 5 до 50 %	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,6$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности [ $K_{2U}$ ], %	от 0,00 до 5,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности [ $K_{2U}$ ], %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по нулевой последовательности [ $K_{0U}$ ], %	от 0,00 до 5,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по нулевой последовательности [ $K_{0U}$ ], %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений относительного значения установившегося отклонения напряжения [ $dU_v$ ], %	от 0,00 до $\pm 20,00$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительного значения установившегося отклонения напряжения [ $dU_v$ ], %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений отклонения частоты [ $f_{\text{откл}}$ ], Гц при $f_{\text{ном}} = 50$ Гц; при $f_{\text{ном}} = 60$ Гц	от 0,000 до $\pm 5,000$ от 0,000 до $\pm 6,000$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты, Гц	$\pm 0,003$
<sup>1)</sup> нормирующее значение приведенной погрешности - полная мощность гармоники	

Таблица 9 - Метрологические характеристики ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-ХТ-Х-Х при поверке трансформаторов напряжения (ТН) и тока (ТТ)

Наименование определяемой метрологической характеристики	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Диапазоны определяемой метрологической характеристики	Примечание
	СЕ603М1.3-ХТ-0,05-Х	СЕ603М1.3-ХТ-0,02-Х		
1	2	3	4	5
Для трансформаторов напряжения:				
Погрешность напряжения $[\delta U_{ТН}] (\delta_{Ku(Тр)})$ , %	$\pm 0,10$	$\pm 0,04$	$\delta U_{ТН}$ от -20 до +20 %	Метод непосредственного измерения входных величин при $U(1)$ от 30 до 300 В
	$\pm(0,005+0,05 \cdot  \delta U_{ТН} )$			Метод сличения с эталонным ТН при $U(1)$ от 5 до 20 В
	$\pm(0,002+0,02 \cdot  \delta U_{ТН} )$			Метод сличения с эталонным ТН при $U(1)$ от 20 до 300 В
Угловая погрешность $[\Delta \varphi_{ТН}] (\Delta \varphi_{u(Тр)})$ , градус	$\pm 0,010$		$\Delta \varphi_{ТН}$ от -5 до +5 градусов	Метод непосредственного измерения входных величин при $U(1)$ от 30 до 300 В
	$\pm(0,005+0,05 \cdot  \Delta \varphi_{ТН} )$			Метод сличения с эталонным ТН при $U(1)$ от 5 до 20 В
	$\pm(0,002+0,02 \cdot  \Delta \varphi_{ТН} )$			Метод сличения с эталонным ТН при $U(1)$ от 20 до 300 В
Для трансформаторов тока				
Токовая погрешность $(\delta I_{ТТ})$ , %;	$\pm(0,010+0,10 \cdot  \delta I_{ТТ} )$		$\delta I_{ТТ}$ от -20 до +20 %	Метод сличения с эталонным ТТ при $I(1)$ от 0,01 до 0,05 А
	$\pm(0,005+0,05 \cdot  \delta I_{ТТ} )$			Метод сличения с эталонным ТТ при $I(1)$ от 0,05 до 0,20 А
	$\pm(0,002+0,02 \cdot  \delta I_{ТТ} )$			Метод сличения с эталонным ТТ при $I(1)$ от 0,20 А до $I_{\max}^1$

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Угловая погрешность ( $\Delta\phi_{\text{ТТ}}$ ), градус	$\pm(0,010+0,10\cdot \Delta\phi_{\text{ТТ}} )$		$\Delta\phi_{\text{ТТ}}$ от -5 до +5 градусов	Метод сличения с эталонным ТТ I(1) от 0,01 до 0,05 А
	$\pm(0,005+0,05\cdot \Delta\phi_{\text{ТТ}} )$			при I(1) от 0,05 до 0,20 А
	$\pm(0,002+0,02\cdot \Delta\phi_{\text{ТТ}} )$			при I(1) от 0,20 А до $I_{\text{max}}$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа			от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7	
1) $I_{\text{max}}$ – максимальное значение силы тока последовательных цепей ваттметра-счетчика соответствующего исполнения.				

Таблица 10 - Дополнительные погрешности измерений ваттметров-счетчиков всех исполнений

Наименование дополнительной погрешности	Значение дополнительной погрешности	Примечание
1	2	3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазных напряжений [U], основной гармоники фазных напряжений [U(1)] и междуфазных напряжений [U <sub>мф</sub> ] от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U и U(1) от 30 до 300 В, U <sub>мф</sub> от 50 до 500 В
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы фазных токов [I] и силы тока основной гармоники фазных токов [I(1)] от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	I и I(1) от 0,001 А до $I_{\text{max}}$ <sup>1)</sup>
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной мощности, реактивной мощности и полной мощности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,001 А до $I_{\text{max}}$ , $ K_{\text{акт}} $ <sup>2)</sup> от 0,1 до 1,0 или $ K_{\text{реакт}} $ <sup>3)</sup> от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,001 А до $I_{\text{max}}$ , $ K_{\text{акт}} $ <sup>2)</sup> от 0,1 до 1,0 или $ K_{\text{реакт}} $ <sup>3)</sup> от 0,1 до 1,0



Продолжение таблицы 10

1	2	3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности определения относительной погрешности счетчиков электрической энергии от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,001 до I <sub>max</sub> А,  K <sub>акт</sub>   <sup>2)</sup> от 0,1 до 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   <sup>3)</sup> от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,001 до I <sub>max</sub> А,  K <sub>акт</sub>   <sup>2)</sup> от 0,1 до 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   <sup>3)</sup> от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной мощности и реактивной мощности основной гармоники в каждой из фаз от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,01 до I <sub>max</sub> А
Пределы допускаемой дополнительной погрешности определения метрологических характеристик ваттметров-счетчиков при поверке трансформаторов тока и напряжения от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	$\delta U_{ТН}$ от -20 до +20 %, U(1) от 1 до 300 В $\delta I_{ТТ}$ от -20 до +20 %, I(1) от 0,01 до I <sub>max</sub> А
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений временных интервалов от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	При времени усреднения не менее 20 с
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы фазных токов I и силы тока основной гармоники фазных токов I(1) от искажения формы кривой тока при изменении суммарного коэффициента гармоник от 20 до 50 % на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	I и I(1) от 0,001 до I <sub>max</sub> А
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной мощности, реактивной мощности и полной мощности от искажения формы кривой тока при изменении суммарного коэффициента гармоник от 20 до 50 % на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,001 до I <sub>max</sub> А,  K <sub>акт</sub>   от 0,1 до 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал от искажения формы кривой тока при изменении суммарного коэффициента гармоник от 20 до 50 % на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,001 до I <sub>max</sub> А,  K <sub>акт</sub>   от 0,1 до 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   от 0,1 до 1,0

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности определения относительной погрешности счетчиков электрической энергии от искажения формы кривой тока при изменении суммарного коэффициента гармоник от 20 до 50 % на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,001 А до I <sub>max</sub> ,  K <sub>акт</sub>   от 0,1 до 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии от искажения формы кривой тока при изменении суммарного коэффициента гармоник от 20 до 50 % на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0	U от 30 до 300 В, I от 0,001 А до I <sub>max</sub> ,  K <sub>акт</sub>   от 0,1 до 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазных напряжений [U], основной гармоники фазных напряжений [U(1)] и междуфазных напряжений [U <sub>мф</sub> ], вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники, %	±0,1	U и U(1) от 30 до 300 В, U <sub>мф</sub> от 50 до 500 В
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы фазных токов [I] и силы тока основной гармоники фазных токов [I(1)], вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники, %	±0,1	I и I(1) от 1,0 до 10 или 60 А (по исполнениям)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной мощности, реактивной мощности и полной мощности, вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники, %	±0,1	U от 30 до 300 В, I от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),  K <sub>акт</sub>   = 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   = 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности определения относительной погрешности счетчиков электрической энергии, вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники, %	±0,1	U от 30 до 300 В, I от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),  K <sub>акт</sub>   = 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   = 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал, вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники, %	±0,1	U от 30 до 300 В, I от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),  K <sub>акт</sub>   = 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   = 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии, вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники, %	±0,1	U от 30 до 300 В, I от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),  K <sub>акт</sub>   = 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   = 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной мощности и реактивной мощности основной гармоники в каждой из фаз, вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники, %;	±0,1	U от 30 до 300 В, I от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),  K <sub>акт</sub>   = 1,0 или  K <sub>реакт</sub>   = 1,0

Продолжение таблицы 10

1	2	3
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности определения метрологических характеристик ваттметров-счетчиков при поверке трансформаторов тока и напряжения, вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники, %</p>	<p>±0,1</p>	<p><math>\delta U_{TH}</math> от -20 до +20 %,   <math>U(1)</math> от 1 до 300 В   <math>\delta I_{TT}</math> от -20 до +20 %,   <math>I(1)</math> от 0,01 до <math>I_{max}</math> А</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной мощности, реактивной мощности и полной мощности от несимметрии напряжений и нагрузки в трехфазной контролируемой цепи при прерывании одной или двух фаз трехфазной цепи, в долях от пределов допускаемой основной погрешности</p>	<p>2,0</p>	<p><math>U</math> от 30 до 300 В,   <math>I</math> от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),   <math> K_{акт}  = 1,0</math> или   <math> K_{реакт}  = 1,0</math></p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований измеренной активной мощности в частотный сигнал от несимметрии напряжений и нагрузки в трехфазной контролируемой цепи при прерывании одной или двух фаз трехфазной цепи, в долях от пределов допускаемой основной погрешности</p>	<p>2,0</p>	<p><math>U</math> от 30 до 300 В,   <math>I</math> от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),   <math> K_{акт}  = 1,0</math> или   <math> K_{реакт}  = 1,0</math></p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности определения относительной погрешности счетчиков электрической энергии от несимметрии напряжений и нагрузки в трехфазной контролируемой цепи при прерывании одной или двух фаз трехфазной цепи, в долях от пределов допускаемой основной погрешности</p>	<p>2,0</p>	<p><math>U</math> от 30 до 300 В,   <math>I</math> от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),   <math> K_{акт}  = 1,0</math> или   <math> K_{реакт}  = 1,0</math></p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии от несимметрии напряжений и нагрузки в трехфазной контролируемой цепи при прерывании одной или двух фаз трехфазной цепи, в долях от пределов допускаемой основной погрешности</p>	<p>2,0</p>	<p><math>U</math> от 30 до 300 В,   <math>I</math> от 1,0 А до 60 А (по исполнениям),   <math> K_{акт}  = 1,0</math> или   <math> K_{реакт}  = 1,0</math></p>
<p><sup>1)</sup> <math>I_{max}</math> – максимальное значение силы тока последовательных цепей ваттметра-счетчика соответствующего исполнения;  <sup>2)</sup> <math>K_{акт}</math> – коэффициент активной мощности;  <sup>3)</sup> <math>K_{реакт}</math> – коэффициент реактивной мощности.</p>		

Таблица 11 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот входных сигналов, Гц	от 45 до 66
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 <sup>+23</sup> <sub>-35</sub> 50 / 60
Потребляемая мощность, В·А, не более:	70
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	145 510 470
Масса, кг, не более	18
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С; – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 30 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

### Знак утверждения типа

наносится на корпус ваттметра-счетчика в виде наклейки или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 12 - Комплектность ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.1-XX-X-X, СЕ603М1.2-XX-X-X

Наименование	Обозначение	Количество
Ваттметр-счетчик многофункциональный СЕ603М1	Одно из исполнений	1 шт.
Руководство по эксплуатации	САНТ.411151.005 РЭ	1 шт.
Формуляр	САНТ.411151.005 ФО	1 шт.
Методика поверки	САНТ.411151.006 Д1	1 шт.
Комплект ЗИП	Одно из исполнений	1 комплект

Таблица 13 - Комплектность ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-XX-X-X

Наименование	Обозначение	Количество
Ваттметр-счетчик многофункциональный СЕ603М1	Одно из исполнений	1 шт.
Руководство по эксплуатации	САНТ.411151.006 РЭ	1 шт.
Формуляр	САНТ.411151.006 ФО	1 шт.
Методика поверки	САНТ.411151.006 Д1	1 шт.
Комплект ЗИП	Одно из исполнений	1 комплект

### Поверка

осуществляется по документу САНТ.411151.006 Д1 "ГСИ. Ваттметры-счетчики многофункциональные СЕ603М1. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 28 марта 2019 г.

**Основные средства поверки:**

- Государственный первичный эталон единицы электрической мощности в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, ГЭТ 153-2012 либо установка электроэнергетическая эталонная «ВЭТ-МЭ 1.0» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60114-15) для поверки ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.3-XX-0,02-Х, СЕ603М1.1-XX-0,03-Х, СЕ603М1.2-XX-0,03-Х; СЕ603М1.Х-XX-0,05-Х;

- Установка МТЕ для регулировки и тестирования приборов учета и измерения электрической энергии (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 59003-14), классом точности 0,01 для поверки ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.1-XX-0,03-Х, СЕ603М1.2-XX-0,03-Х; СЕ603М1.Х-XX-0,05-Х.

- Установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57346-14) либо Ваттметры-счетчики эталонные многофункциональные СЕ603М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51848-12), классом точности 0,02 для поверки ваттметров-счетчиков исполнений СЕ603М1.Х-XX-0,05-Х;

- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-88 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41190-09).

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке и в виде пломбы в гнезде крепежного винта корпуса ваттметра-счетчика (место нанесения указано на рисунках 1 и 2).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ваттметрам-счетчикам многофункциональным СЕ603М1**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Приказ Росстандарта № 1053 от 29 мая 2018 г. Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц

Приказ Росстандарта № 575 от 14 мая 2015 г. Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^6$  Гц

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза. О безопасности низковольтного оборудования

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств

ТУ 26.51.43-131-63919543-2017 Ваттметры-счетчики многофункциональные СЕ603М1. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество "Электротехнические заводы "Энергомера"

(АО "Энергомера")

ИНН 2635133470

Адрес: 355029, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415

Телефоны: (8652) 35-75-27 центр консультации потребителей; 35-67-45 канцелярия

Факс: (8652) 56-66-90 центр консультации потребителей; 56-44-17 канцелярия

Web-сайт: [www.energomera.ru](http://www.energomera.ru)

E-mail: [concern@energomera.ru](mailto:concern@energomera.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.