

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы энергетика многофункциональные портативные СЕ602М

#### Назначение средства измерений

Приборы энергетика многофункциональные портативные СЕ602М (в дальнейшем – Приборы) предназначены для измерений электроэнергетических величин при определении погрешностей средств измерений электрической мощности и энергии при их поверке и (или) при определении их метрологических характеристик в лабораторных, производственных условиях и на местах эксплуатации при наличии источника испытательных сигналов или реально существующей нагрузки.

#### Описание средства измерений

Принцип действия Приборов основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов напряжения и тока в одно- и трехфазной сети в массив измеренных мгновенных значений с дальнейшей обработкой результатов измерений основных электроэнергетических величин (напряжение, сила тока, угол сдвига фазы, коэффициент мощности, активная, реактивная и полная мощность, электрическая энергия, частота сигналов).

Приборы выполнены в виде переносных малогабаритных устройств, состоящих, при максимальном укомплектовании, из блока измерительного, блока трансформаторов тока, токовых клещей и гибких датчиков. На передней панели блока измерительного расположен дисплей с клавиатурой; на верхней панели расположены разъемы для подключения входных кабелей и кабеля питания.

Подключение параллельных цепей Приборов к контролируемой сети производится непосредственно, с помощью принадлежностей, входящих в комплект поставки. Подключение к контролируемой сети последовательных цепей Приборов, при использовании блока трансформаторов тока, производится непосредственно, с разрывом цепи. Подключение к контролируемой сети последовательных цепей Приборов, при использовании токовых клещей или гибких датчиков, производится без разрыва цепи.

Определение погрешностей счетчиков электрической энергии осуществляется по частоте сигнала импульсного выходного устройства электронных счетчиков или по частоте вращения диска индукционных счетчиков. Дополнительная возможность Приборов - определения общей погрешности комплекса, состоящего из измерительного трансформатора тока и счетчика электрической энергии при напряжении на первичной обмотке трансформатора тока не более 300 В.

Приборы могут быть использованы в качестве средства технического учета электрической энергии.

Прибор имеет возможность сохранения результатов определения погрешностей счетчиков и параметров контролируемой сети в энергонезависимой памяти, с последующей передачей их внешним устройствам. Обмен информацией с внешними устройствами осуществляется по Bluetooth соединению.

Сохраненные в энергонезависимой памяти результаты определения погрешностей проверенного счетчика могут быть напечатаны портативным термопринтером. Необходимость поставки термопринтера должна оговариваться при заключении договора на поставку.

Питание Прибора осуществляется от контролируемой сети переменного тока частотой 50 (60) Гц или от однофазной сети переменного тока частотой 50 (60) Гц со значениями напряжения, приведенными в таблице 1.

Таблица 1.

Способ питания	Вид контролируемой сети	Диапазон фазного (междуфазного) напряжения питания, В
От контролируемой сети	Трехфазная трех- и четырехпроводная	46 (80)+253 (440)
	Однофазная	80+300
От однофазной сети 230 В	Трехфазная трех- и четырехпроводная	80+300
	Однофазная	80+300

Приборы выпускаются в 41 исполнении, которые отличаются:

- основной погрешностью;
- диапазонами тока;
- датчиками тока, входящими в комплект поставки.

Структура условного обозначения Приборов приведена на рисунке 3.

Исполнения Приборов, диапазоны тока, рабочие диапазоны температуры и состав приведены в таблице 2.

Пример записи Приборов при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должен состоять из наименования Прибора, полного условного обозначения исполнения в соответствии с рисунком 3 и таблицей 2, обозначения технических условий:

"Прибор энергетика многофункциональный портативный СЕ602М-120ПК-3000Р-10Н ТУ4381-084-63919543-2011".

Вид блоков трансформаторов тока и блоков измерительных со стороны передней панели представлен на рисунке 1. Места пломбирования указаны на рисунке 2 стрелками. Пломбирование осуществляется на 2-х нижних крепежных винтах под заглушками на нижней крышке блока измерительного и, при наличии в составе, на 2-х нижних крепежных винтах под заглушками на нижней крышке блока трансформаторов тока.

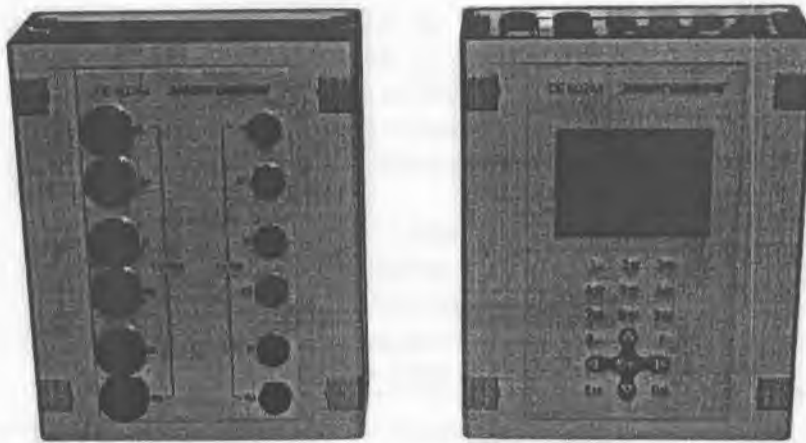


Рисунок 1 – Вид блока трансформаторов тока (слева) и блока измерительного (справа) со стороны передней панели

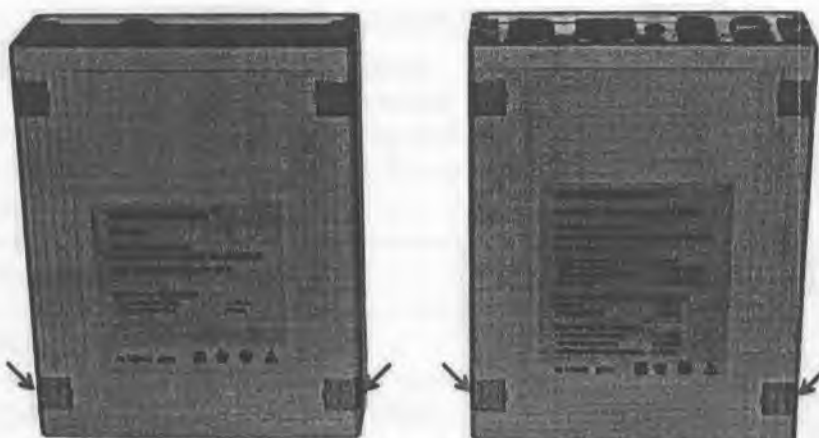


Рисунок 2 – Места пломбирования на нижних крышках блока трансформаторов тока (слева) и блока измерительного (справа) после поверки

CE602M-X-X-X

		<p>Максимальное значение силы переменного тока при работе с блоком трансформаторов (при непосредственном подключении к цепям тока):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «10Н» - 10 А;</li> <li>- «120Н» - 120 А;</li> <li>- отсутствие числа с символом «Н» – работа с блоком трансформаторов (при непосредственном подключении к цепям тока) невозможна из-за отсутствия его в комплекте поставки.</li> </ul>
		<p>Максимальное значение силы переменного тока при работе с гибким датчиком (катушка Роговского):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «3000Р» - 3000 А;</li> <li>- отсутствие числа с символом «Р» – работа с гибкими датчиками невозможна из-за отсутствия их в комплекте поставки.</li> </ul>
		<p>Максимальное значение силы переменного тока при работе с токовыми клещами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «100К» - 100 А</li> <li>- «120ПК», «120СК» - 120 А;</li> <li>- «200К» - 200 А;</li> <li>- «400К» - 400 А;</li> <li>- «1000ПК», «1000СК» - 1000 А;</li> <li>- отсутствие числа с суффиксом «К» – работа с токовыми клещами невозможна из-за отсутствия их в комплекте поставки.</li> </ul> <p>Примечание – символом «П» обозначаются Приборы повышенной точности, символом «С» - Приборы стандартной точности. Относится только к Приборам с максимальным значением силы тока при работе с токовыми клещами, равным 120 А и 1000 А.</p>
	<p>«CE602M» - условное обозначение типа Приборов</p>	

Рисунок 3. Структура условного обозначения Приборов

Таблица 2

Полное условное обозначение исполнения	Диапазон измерений силы переменного тока, А, при использовании			Состав	Рабочий диапазон температуры, °С
	токовых клещей	гибких датчиков	блока трансформаторов тока		
1	2	3	4	5	6
CE602M-100К	0,05-100	-	-	БИ; ДТ100А; ЗИП	От минус 20 до 50
CE602M-100К-10Н	0,05-100	-	0,01-10	БИ; ДТ100А; БТТ10А; ЗИП	
CE602M-100К-120Н	0,05-100	-	0,05-120	БИ; ДТ100А; БТТ120А; ЗИП	
CE602M-100К-3000Р	0,05-100	3-3000	-	БИ; ДТ100А; ДТ3000А; ЗИП	От минус 10 до 50 при работе с ДТ3000А.
CE602M-100К-3000Р-10Н	0,05-100	3-3000	0,01-10	БИ; ДТ100А; ДТ3000А БТТ10А, ЗИП	От минус 20 до 50 при работе с

1	2	3	4	5	6	
СЕ602М-100К-3000Р-120Н	0,05-100	3-3000	-	БИ; ДТ100А; ДТ3000А; БТТ120А; ЗИП	БТТ10А, БТТ120А, ДТ100А	
СЕ602М-120СК	0,05-120	-	-	БИ; ДТ120А; ЗИП	От минус 20 до 50	
СЕ602М-120ПК						
СЕ602М-120СК-10Н	0,05-120	-	0,01-10	БИ; ДТ120А; БТТ10А; ЗИП		
СЕ602М-120ПК-10Н						
СЕ602М-120СК-120Н	0,05-120	-	0,05-120	БИ; ДТ120А; БТТ120А; ЗИП		
СЕ602М-120ПК-120Н						
СЕ602М-120СК-3000Р	0,05-120	5-3000	-	БИ; ДТ120А; ДТ3000А; ЗИП	От минус 10 до 50 при работе с ДТ3000А. От минус 20 до 50 при работе с БТТ10А, БТТ120А, ДТ120А	
СЕ602М-120ПК-3000Р						
СЕ602М-120СК-3000Р-10Н	0,05-120	5-3000	0,01-10	БИ; ДТ120А; ДТ3000А; БТТ120А; ЗИП		
СЕ602М-120ПК-3000Р-10Н						
СЕ602М-120СК-3000Р-120Н	0,05-120	5-3000	0,05-120	БИ; ДТ120А; ДТ3000А; БТТ120А; ЗИП		
СЕ602М-120ПК-3000Р-120Н						
СЕ602М-200К	0,1-200	-	-	БИ; ДТ200А; ЗИП		От минус 20 до 50
СЕ602М-200К-10Н	0,1-200	-	0,01-10	БИ; ДТ200А; БТТ10А; ЗИП		
СЕ602М-200К-120Н	0,1-200	-	0,05-120	БИ; ДТ200А; БТТ120А; ЗИП		
СЕ602М-200К-3000Р	0,1-200	5-3000	-	БИ; ДТ200А; ДТ3000А; ЗИП		От минус 10 до 50 при работе с ДТ3000А. От минус 20 до 50 при работе с БТТ10А, БТТ120А, ДТ200А
СЕ602М-200К-3000Р-10Н	0,1-200	5-3000	0,01-10	БИ; ДТ200А; ДТ3000А БТТ10А, ЗИП		
СЕ602М-200К-3000Р-120Н	0,1-200	5-3000	0,05-120	БИ; ДТ200А; ДТ3000А; БТТ120А; ЗИП		
СЕ602М-400К	0,2-400	-	-	БИ; ДТ400А; ЗИП	От минус 10 до 50	
СЕ602М-400К-10Н	0,2-400	-	0,01-10	БИ; ДТ400А; БТТ10А; ЗИП	От минус 10 до 50 при работе с ДТ400А. От минус 20 до 50 при работе с БТТ10А, БТТ120А	
СЕ602М-400К-120Н	0,2-400	-	0,05-120	БИ; ДТ400А; БТТ120А; ЗИП		
СЕ602М-400К-3000Р	0,2-400	5-3000	-	БИ; ДТ400А; ДТ3000А; ЗИП	От минус 10 до 50	
СЕ602М-400К-3000Р-10Н	0,2-400	5-3000	0,01-10	БИ; ДТ400А; ДТ3000А; БТТ10А; ЗИП	От минус 10 до 50 при работе с ДТ400А, ДТ3000А. От минус 20 до 50 при работе с БТТ10А, БТТ120А	
СЕ602М-400К-3000Р-120Н	0,2-400	5-3000	0,05-120	БИ; ДТ400А; ДТ3000А; БТТ120А; ЗИП		
СЕ602М-1000СК	1-1000	-	-	БИ; ДТ1000А; ЗИП	От минус 20 до 50	
СЕ602М-1000ПК						
СЕ602М-1000СК-10Н	1-1000	-	0,01-10	БИ; ДТ1000А; БТТ10А; ЗИП		
СЕ602М-1000ПК-10Н						

1	2	3	4	5	6
CE602M-1000СК-120Н	1-1000	-	0,05-120	БИ; ДТ1000А; БТТ120А; ЗИП	От минус 20 до 50
CE602M-1000ПК-120Н					
CE602M-3000P	-	5-3000	-	БИ; ДТ3000А; ЗИП	От минус 10 до 50
CE602M-3000P-10Н	-	5-3000	0,01-10	БИ; ДТ3000А; БТТ10А; ЗИП	От минус 10 до 50 при работе с ДТ3000А.
CE602M-3000P-120Н	-	5-3000	0,05-120	БИ; ДТ3000А; БТТ120А; ЗИП	От минус 20 до 50 при работе с БТТ10А, БТТ120А
CE602M-10Н	-	-	0,01-10	БИ; БТТ10А; ЗИП	От минус 20 до 50
CE602M-120Н	-	-	0,05-120	БИ; БТТ120А; ЗИП	

**Примечания.**

1. Сокращения, примененные при описании состава Приборов:

- БИ – блок измерительный;
- ДТ100А (ДТ120А, ДТ200А, ДТ400А, ДТ1000А, ДТ3000А) – датчик тока до 100А (до 120 А, до 200 А, до 400 А, до 1000 А, до 3000 А соответственно);
- БТТ10А (БТТ120А) – блок трансформаторов тока до 10 А (до 120 А);
- ЗИП – комплект принадлежностей.

2. Датчики тока ДТ100А, ДТ120А, ДТ200А, ДТ400А, ДТ1000А, ДТ3000А применяются в соответствующих исполнениях Приборов в количестве 3 шт. Остальные составные части, приведенные в столбце «Состав» таблицы 2, применяются в соответствующих исполнениях Приборов в количестве 1 шт.

**Программное обеспечение**

Программное обеспечение Приборов является встроенным, по структуре является целостным, выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

Метрологические характеристики Приборов зависят от калибровочных коэффициентов, которые записываются в энергонезависимую память на стадии изготовления. Массив калибровочных коэффициентов защищен технологической перемычкой, доступ к которой возможен только при вскрытии Приборов.

ПО Приборов защищено от случайных и непреднамеренных изменений или удаления контрольной суммой программного кода. Контрольная сумма программного кода проверяется системой диагностики при включении Приборов. При обнаружении ошибки контрольной суммы на дисплей Приборов выводится соответствующее сообщение.

Идентификационные данные программного обеспечения (в дальнейшем - ПО) Прибора указаны в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение «Энергомера CE602M». Прибор энергетика многофункциональный портативный CE602M	ПО Энергомера CE602M	v1.0	078	LRC

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «С».

#### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны фазного (междуфазного) напряжения питания, в зависимости от способа подачи напряжения питания на Приборы и в зависимости от вида контролируемой сети, соответствуют таблице 1.

Диапазоны измерений силы входного тока, в зависимости от исполнения Приборов, соответствуют таблице 2.

Диапазоны измерений фазного (междуфазного) напряжения:

- 46(80)+253(440) В при питании от контролируемой трехфазной сети;
- 80+300 В при питании от контролируемой однофазной сети;
- 3(5)+300(500) В при питании от однофазной сети 230 В;

Диапазон измерений коэффициентов активной и реактивной мощностей от минус 1 до плюс 1.

Диапазон измерений углов сдвига фазы от минус 180 до 180 градусов.

Диапазон измерений частоты тока в контролируемой сети от 45 до 55 Гц (от 54 до 66 Гц).

Диапазон определения относительных погрешностей испытуемых счетчиков от минус 100 до 1000 %.

Габаритные размеры составных частей Приборов:

- блока измерительного, не более 170x210x80 мм;
- блока трансформаторов тока, не более 170x210x80 мм;
- токовых клещей, входящих в датчик тока 100 А (без учета кабелей), не более 50x140x30 мм;
- токовых клещей, входящих в датчик тока 120 А (без учета кабелей), не более 50x140x30 мм;
- токовых клещей, входящих в датчик тока 200 А (без учета кабелей), не более 50x135x30 мм;
- токовых клещей, входящих в датчик тока 400 А (без учета кабелей), не более 80x155x40 мм;
- токовых клещей, входящих в датчик тока 1000 А (без учета кабелей), не более 120x230x50 мм;
- гибких датчиков, входящих в датчик тока 3000 А (без учета кабелей), не более 200x200x30 мм;
- универсального фотосчитывающего устройства (без учета кабеля), не более 240x110x70 мм.

Масса составных частей:

- блока измерительного, не более 1,0 кг;
- блока трансформаторов тока, не более 2,0 кг;
- токовых клещей, входящих в датчики тока 100А, 120А, 200А, 400А не более 0,2 кг
- гибких датчиков, входящих в датчика тока 3000 А, не более 0,3 кг;
- универсального фотосчитывающего устройства (без учета кабеля), не более 0,15 кг.

Средняя наработка на отказ Приборов - 20000 ч.

Средний срока службы Приборов - 10 лет.

Пределы допускаемых значений основных погрешностей Приборов в зависимости от исполнения, от способа подключения к цепям тока, от измеряемой величины и в основных диапазонах информативных параметров входных сигналов приведены в таблице 4.

Пределы допускаемых значений относительных погрешностей измерений фазных (междуфазных) напряжений, мощностей при пониженных напряжении и силе тока не превышают значений от  $\pm 0,5$  до  $\pm 4,0$  %, в зависимости от исполнения Прибора.

Пределы допускаемых значений абсолютных погрешностей измерений углов сдвига фазы и коэффициента мощности при пониженных напряжении и силе тока не превышают значений от  $\pm 0,5$  до  $\pm 3,0$  градусов и от  $\pm 0,03$  до  $\pm 0,10$  соответственно, в зависимости от исполнения Прибора.

Таблица 4.

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений фазного (междуфазного) напряжения $\delta U$ , %	$\pm 0,2$	
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений силы переменного тока $\delta I$ , %	$\pm 0,2$ <sup>1), 2), 4), 8)</sup> $\pm 0,3$ <sup>5)</sup> $\pm 0,5$ <sup>9)</sup> $\pm 1,0$ <sup>3), 6), 10)</sup> $\pm 2,0$ <sup>7)</sup>	В зависимости от исполнения Прибора
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений углов сдвига фазы между сигналами напряжений и между сигналами напряжений и фазных токов $\Delta \varphi$ , °	$\pm 0,2$ <sup>1), 2)</sup> $\pm 0,5$ <sup>4), 5), 8)</sup> $\pm 1,0$ <sup>9)</sup> $\pm 1,5$ <sup>3), 6), 10)</sup> $\pm 2,0$ <sup>7)</sup>	
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициентов активной и реактивной мощности $\Delta K_m$	$\pm 0,01$ <sup>1), 2)</sup> $\pm 0,02$ <sup>4), 5), 8)</sup> $\pm 0,03$ <sup>3), 6), 9), 10)</sup> $\pm 0,05$ <sup>7)</sup>	
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений частоты тока $\Delta f$ , Гц	$\pm 0,05$	
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений активной мощности $\delta P$ , активной электрической энергии $\delta \text{Эакт.}$ , а также погрешности в режиме определения погрешностей испытуемых счетчиков $\delta \text{Сч.акт.}$ и погрешности частотного выхода при преобразовании измеренного значения активной мощности $\delta \text{Ч.акт.}$ в импульсный сигнал (в дальнейшем – погрешность частотного выхода), %	$\pm(0,1 + 0,1 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>1)</sup> $\pm(0,2 + 0,2 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>2)</sup> $\pm(0,2 + 0,4 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>4), 8)</sup> $\pm(0,3 + 0,6 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>5)</sup> $\pm(0,5 + 1,0 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>9)</sup> $\pm(1,0 + 2,0 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>3), 6), 10)</sup> $\pm(2,0 + 4,0 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>7)</sup>	В зависимости от исполнения Прибора в однофазных сетях и в трехфазных сетях при симметричной многофазной нагрузке
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений реактивной мощности $\delta Q$ , реактивной электрической энергии $\delta \text{Эреакт.}$ , а также погрешности в режиме определения погрешностей испытуемых счетчиков $\delta \text{Сч.реакт.}$ и погрешности частотного выхода $\delta \text{Ч.реакт.}$ , %	$\pm(0,2 + 0,2 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>1), 2)</sup> $\pm(0,3 + 0,6 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>4), 5)</sup> $\pm(0,5 + 1,0 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>8), 9)</sup> $\pm(1,0 + 2,0 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>3), 6), 10)</sup> $\pm(2,0 + 4,0 \cdot (1,0 -  K_m ))$ <sup>7)</sup>	
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений полной мощности $\delta S$ , %	$\pm 0,2$ <sup>1), 2), 4), 8)</sup> $\pm 0,3$ <sup>5)</sup> $\pm 0,5$ <sup>9)</sup> $\pm 1,0$ <sup>3), 6), 10)</sup> $\pm 2,0$ <sup>7)</sup>	В зависимости от исполнения Прибора в однофазных сетях и в трехфазных сетях при симметричной многофазной нагрузке

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии $\delta_{\text{Эакт.н}}$ , погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков активной энергии $\delta_{\text{Сч.акт.н}}$ и погрешности частотного выхода $\delta_{\text{Ч.акт.н}}$ , при однофазной нагрузке, %	$\delta_{\text{Эакт.н}} = \pm 1,2 \cdot \delta_{\text{Эакт.}}^{1)}$ $\delta_{\text{Сч.акт.н}} = \pm 1,2 \cdot \delta_{\text{Сч.акт.}}^{1)}$ $\delta_{\text{Ч.акт.н}} = \pm 1,2 \cdot \delta_{\text{Ч.акт.}}^{1)}$ $\delta_{\text{Эакт.н}} = \pm 1,5 \cdot \delta_{\text{Эакт.}}^{2)...10)}$ $\delta_{\text{Сч.акт.н}} = \pm 1,5 \cdot \delta_{\text{Сч.акт.}}^{2)...10)}$ $\delta_{\text{Ч.акт.н}} = \pm 1,5 \cdot \delta_{\text{Ч.акт.}}^{2)...10)}$	В зависимости от исполнения Прибора при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии $\delta_{\text{Эреакт.н}}$ , погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков реактивной энергии $\delta_{\text{Сч.реакт.н}}$ и погрешности частотного выхода $\delta_{\text{Ч.реакт.н}}$ , при однофазной нагрузке, %	$\delta_{\text{Эреакт.н}} = \pm 1,2 \cdot \delta_{\text{Эреакт.}}^{1)}$ $\delta_{\text{Сч.реакт.н}} = \pm 1,2 \cdot \delta_{\text{Сч.реакт.}}^{1)}$ $\delta_{\text{Ч.реакт.н}} = \pm 1,2 \cdot \delta_{\text{Ч.реакт.}}^{1)}$ $\delta_{\text{Эреакт.н}} = \pm 1,5 \cdot \delta_{\text{Эреакт.}}^{2)...10)}$ $\delta_{\text{Сч.реакт.н}} = \pm 1,5 \cdot \delta_{\text{Сч.реакт.}}^{2)...10)}$ $\delta_{\text{Ч.реакт.н}} = \pm 1,5 \cdot \delta_{\text{Ч.реакт.}}^{2)...10)}$	В зависимости от исполнения Прибора при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке

Примечания.

- <sup>1)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-ХК-10Н, СЕ602М-3000Р-10Н, СЕ602М-ХК-3000Р-10Н, СЕ602М-10Н, а также приборов исполнений СЕ602М-ХК-120Н, СЕ602М-3000Р-120Н, СЕ602М-ХК-3000Р-120Н, СЕ602М-120Н на поддиапазоне с максимальным значением силы тока, равном 10 А, при непосредственном подключении к цепям тока.
- <sup>2)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-ХК-120Н, СЕ602М-3000Р-120Н, СЕ602М-ХК-3000Р-120Н, СЕ602М-120Н на поддиапазоне с максимальным значением силы тока, равном 120 А, при непосредственном подключении к цепям тока.
- <sup>3)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-100К, СЕ602М-100К-ХН, СЕ602М-100К-3000Р, СЕ602М-100К-3000Р-ХН при подключении к цепям тока токовыми клещами.
- <sup>4)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-120ПК, СЕ602М-120ПК-ХН, СЕ602М-120ПК-3000Р, СЕ602М-120ПК-3000Р-ХН при подключении к цепям тока токовыми клещами.
- <sup>5)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-120СК, СЕ602М-120СК-ХН, СЕ602М-120СК-3000Р, СЕ602М-120СК-3000Р-ХН при подключении к цепям тока токовыми клещами.
- <sup>6)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-200К, СЕ602М-200К-ХН, СЕ602М-200К-3000Р, СЕ602М-200К-3000Р-ХН при подключении к цепям тока токовыми клещами.
- <sup>7)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-400К, СЕ602М-400К-ХН, СЕ602М-400К-3000Р, СЕ602М-400К-3000Р-ХН при подключении к цепям тока токовыми клещами.
- <sup>8)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-1000ПК, СЕ602М-1000ПК-ХН при подключении к цепям тока токовыми клещами.
- <sup>9)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-1000СК, СЕ602М-1000СК-ХН при подключении к цепям тока токовыми клещами.
- <sup>10)</sup> Характеристики Приборов исполнений СЕ602М-3000Р, СЕ602М-ХК-3000Р-ХН при подключении к цепям тока гибкими датчиками.

Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей Приборов, в зависимости от исполнения, от способа подключения к цепям тока, от измеряемой величины и от диапазонов параметров входных сигналов приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности измерений силы тока, мощностей, энергии, погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков и погрешности частотного выхода, вызванной искажением формы кривой тока в пределах рабочего диапазона от 5 до 40 % <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup> или от 10 до 40 % <sup>3)...10)</sup> .	Не превышают пределов допускаемых значений основной погрешности	На каждые 5 % изменения полного коэффициента гармоник кривой тока <sup>1), 2)</sup> . На каждые 10 % изменения полного коэффициента гармоник кривой тока <sup>3)...10)</sup> .



Наименование характеристики	Значение	Примечание
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности измерений мощностей, энергии, погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков и погрешности частотного выхода, вызванной отклонением частоты сигналов от нормального диапазона в пределах рабочего диапазона	Не превышают половины пределов допускаемых значений основной погрешности	На 5 % изменения частоты
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности измерений напряжений, силы тока, мощностей, энергии, погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков и погрешности частотного выхода, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормального значения до любого значения в пределах рабочего диапазона	Не превышают пределов допускаемых значений основной погрешности	На каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности измерений силы тока, мощностей, энергии, погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков и погрешности частотного выхода, вызванной магнитным полем индукцией 0,5 мТл	$\pm 0,2$ <sup>1)</sup>	При токе силой выше 1,0 А
	$\pm 0,4$ <sup>2)</sup>	В диапазоне силы тока от 1,0 до 60 А
	$\pm 0,5$ <sup>4), 8)</sup> $\pm 0,75$ <sup>5), 9)</sup> $\pm 2,0$ <sup>3), 6), 10)</sup> $\pm 4,0$ <sup>7)</sup>	В диапазоне силы тока от 10 до 60 А
	$\pm 2 \cdot \delta_{\text{Э.акт.}}$ $\pm 2 \cdot \delta_{\text{Сч.акт.}}$ $\pm 2 \cdot \delta_{\text{Ч.акт.}}$	
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности измерений энергии, погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков и погрешности частотного выхода, вызванной несимметрией напряжений и нагрузки		

Условия применения Приборов:

- температура окружающего воздуха, в зависимости от исполнения, приведена в таблице 2;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус Прибора в виде наклейки или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Прибор энергетика многофункциональный портативный СЕ602М | 1 шт.;   |
| 2. Руководство по эксплуатации (САНТ.411152.055 РЭ)         | 1 экз.;  |
| 3. Формуляр (САНТ.411152.055 ФО)                            | 1 экз.;  |
| 4. Методика поверки (САНТ.411152.055 Д1)                    | 1 экз.;  |
| 5. Комплект ЗИП   | 1 компл. |

#### Поверка

осуществляется по документу САНТ.411152.055 Д1 "Прибор энергетика многофункциональный портативный СЕ602М. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в декабре. 2012 г.

Основные средства поверки:

- ваттметр-счетчик эталонный многофункциональный СЕ603М-0,030-120. Диапазон напряжения от 30 до 300 В, диапазон частот от 45 до 66 Гц, диапазон силы тока от 0,01 до 120 А, основная погрешность измерения активной мощности и определения погрешностей счет-

тиков активной энергии  $\pm 0,030\%$  при  $\cos\varphi=1,0$ ,  $\pm 0,040\%$  при  $\cos\varphi=0,5$ , основная погрешность измерения реактивной мощности  $\pm 0,050\%$  при  $\sin\varphi=1,0$ ,  $\pm 0,065\%$  при  $\sin\varphi=0,5$ ;

- установка для поверки счетчиков ЦУ6804М. Выходное напряжение от 3 до 288 В, сила выходного тока от 0,001 до 10 А; диапазон частот от 47,5 до 63 Гц; коэффициент искажения синусоидальности выходных сигналов не более 1 %, погрешность установки выходных сигналов  $\pm 1,0\%$ ;

- источник питания однофазной установки для поверки однофазных счетчиков СУ001. Диапазон силы тока от 0,05 до 120 А; напряжения от 100 до 288 В; диапазон частот от 47,5 до 2,5 Гц; коэффициент искажения синусоидальности выходных сигналов не более 2%, погрешность установки выходных сигналов  $\pm 2,0\%$ .

#### Сведения о методике измерений

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации в разделе «Порядок работы».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к изделию приборы энергетика многофункциональные портативные СЕ602М

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

МИ 1940-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот от 20 до  $1 \cdot 10^6$  Гц.

ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц.

ГОСТ 8.551-86 ГСИ Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема электрической мощности и коэффициента мощности в диапазоне частот 40 – 20000 Гц.

ТУ4381-084-63919543-2011 Приборы энергетика многофункциональные портативные СЕ602М. Технические условия.

#### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

оказание услуг по обеспечению единства измерений.

#### Изготовитель

ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»

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

Тел./факс: (8652) 56-66-90; (8652) 35-75-27 (центр консультаций потребителей), 35-67-45, 56-44-17 (канцелярия).

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

Сайт: <http://www.energomera.ru>

#### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер № 30001-10,

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

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Заместитель Руководителя Федерального  
Агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Ф. В. Булыгин

М.П. 01 2013 г.

*Handwritten signatures and initials.*