

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «11» июля 2022 г. №1706

Регистрационный № 86147-22

Лист № 1  
Всего листов 23

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки для поверки счетчиков электрической энергии СУ203**

**Назначение средства измерений**

Установки для поверки счетчиков электрической энергии СУ203 (в дальнейшем - установки) предназначены для поверки одно- и трехфазных счетчиков активной электрической энергии, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, классов точности 0,2S или 0,5S и менее точных, в зависимости от исполнения установок, а также одно- и трехфазных счетчиков реактивной электрической энергии, соответствующих ГОСТ 31819.23-2012, классов точности 0,5.

**Описание средства измерений**

Принцип действия Установок основан на методе эталонного счетчика по ГОСТ 8.584-2004. Питание параллельных и последовательных цепей поверяемых счетчиков производится от источников испытательных сигналов переменного напряжения и тока по методу фиктивной мощности.

Установки обеспечивают возможность поверки счетчиков, осуществляющих обмен информацией с внешними устройствами по цифровым интерфейсам стандартов EIA RS-232, опционально - EIA RS-485, а также - по оптическому интерфейсу, выполненному в соответствии с ГОСТ ИЕС 61107-2011. Поверка счетчиков, осуществляющих обмен информацией по цифровым и по оптическому интерфейсам возможна на установках при применении персонального компьютера с установленным на нем специализированным программным обеспечением.

Установки могут также применяться для поверки и регулировки вольтметров, амперметров, ваттметров, варметров, преобразователей напряжения, преобразователей тока, преобразователей активной и реактивной мощности в диапазоне частот от 45 до 55 Гц или в диапазоне частот от 55 до 65 Гц в зависимости от исполнения.

Вид поверяемых на установках счетчиков активной и реактивной электрической энергии - однофазные с одной и двумя последовательными цепями, трехфазные трех- и четырехпроводные.

Установки состоят из стойки источника испытательных сигналов и стенда для подключения поверяемых счетчиков (в дальнейшем – стенд).

Стойка источника испытательных сигналов установок содержит:

- блок измерений, выполняющий функции эталонного счетчика установки;
- блок управления, в состав которого входит генератор сигналов для источников напряжения и тока;
- источник питания;
- три блока однофазных источников напряжения и тока с блоками трансформаторов, формирующих выходные сигналы напряжения и тока требуемого уровня, формы и с требуемыми углами фазового сдвига.

Выходные сигналы блоков однофазных источников трехфазной установки синхронизированы между собой и формируют трехфазную испытательную сеть.

Конструктивно стойка представляет собой напольный шкаф стандарта 19" со встраиваемыми блоками, корпуса которых изготовлены из алюминиевого сплава и окрашены в серый цвет.

Выходы канала напряжения источника испытательных сигналов изолированы от сети питания и корпуса установки. Выходы канала тока изолированы от сети питания, корпуса и выходов канала напряжения. Выходы канала тока разных фаз трехфазной установки изолированы друг от друга.

Выходные сигналы источника испытательных сигналов стабилизированы. Источник испытательных сигналов обеспечивают возможность формирования синусоидальных сигналов и сигналов, содержащих высшие гармонические составляющие, а также - сигналы специальной формы, соответствующие стандартам на счетчики электрической энергии переменного тока.

Стенды содержат по 8, 10, 16 или 20 поверочных мест (в зависимости от исполнения), вычислители и индикаторы погрешностей. В зависимости от исполнения установки в состав стендов могут входить встроенные активные изолирующие трансформаторы тока. Изолирующие трансформаторы тока предназначены для обеспечения поверки одно- и трехфазных счетчиков с гальванической связью между последовательными и параллельными цепями. В состав стенда входит генератор опорной частоты, формирующий опорный сигнал для режима измерений временных интервалов при определении погрешности хода часов, встроенных в счетчики. Стенд представляет собой конструкцию из алюминиевой рамы с панелями из стали, окрашенными в серый цвет.

Классы точности поверяемых, на установках без изолирующих трансформаторов тока, счетчиков активной электрической энергии 0,2S и менее точные, счетчиков реактивной электрической энергии 0,5 и менее точные. Классы точности поверяемых, на установках с изолирующими трансформаторами тока, счетчиков активной электрической энергии 0,5S и менее точные, счетчиков реактивной электрической энергии 0,5 и менее точные.

Выполняемые установками функции при определении метрологических характеристик поверяемых счетчиков по выходным сигналам электронных и оптических испытательных выходов:

- определение погрешностей измерений активной и реактивной электрической энергии (тест погрешности) с учетом влияющих факторов;
- проверка порога чувствительности (тест чувствительности);
- проверка отсутствия самохода (тест самохода);
- определение погрешности измерений временных интервалов в режиме определения погрешности хода внутренних часов счетчиков.

Выпускаются исполнения установок, соответствующие структуре условного обозначения.

Запись обозначения установок при их заказе должна состоять из наименования установки, условного обозначения согласно структуре условного обозначения, обозначения технических условий. Например:

«Установка для поверки счетчиков электрической энергии СУ203-ТА-16-50ТУ 26.51.43-144-63919543-2021».

Структура условного обозначения установок:

СУ203-Х-Х-Х

1 2 3 4

1 - условное обозначение типа установок СУ203;

2 - наличие изолирующих трансформаторов тока:

«ТО» - изолирующие трансформаторы тока отсутствуют;

- «ТА» - встроенные изолирующие трансформаторы тока входят в состав;
- 3 - максимальное количество одновременно поверяемых счетчиков:
- «08» - количество поверочных мест 8;
  - «10» - количество поверочных мест 10;
  - «16» - количество поверочных мест 16;
  - «20» - количество поверочных мест 20.
- 4 - номинальное значение частоты выходных сигналов:
- «50» - диапазон частот выходных сигналов от 45 до 55 Гц;
  - «60» - диапазон частот выходных сигналов от 55 до 65 Гц.

Вид установок со стендом, содержащим 16 поверочных мест, со стороны передней панели, представлен на рисунке 1.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем нанесения мастичных пломб на винтах и площадках, указанных на рисунках 2...5.

Места пломбировки блока измерений, выполняющего функции эталонного счетчика установки, указано на рисунке 2 стрелками.

Места пломбировки блока управления указано на рисунке 3 стрелками.

Места пломбировки генератора опорной частоты, применяющегося при определении погрешности хода внутренних часов счетчиков, указано на рисунке 4 стрелками.

Места пломбировки встроенных активных изолирующих трансформаторов тока указаны на рисунке 5 стрелками. Пломбировке подлежат все активные изолирующие трансформаторы тока, если они входят в состав установки.



Рисунок1 – Установка СУ203



Рисунок2 –Места пломбировки блока измерений



Рисунок3 –Места пломбировки блока управления

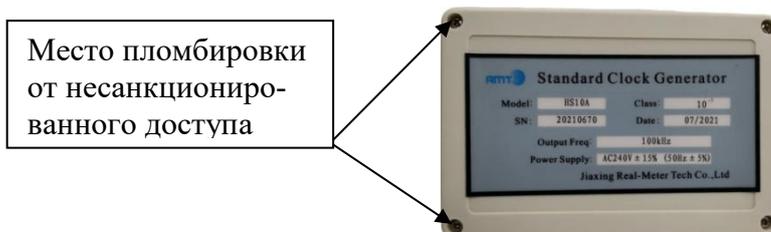


Рисунок4 –Места пломбировки генератора опорной частоты



Рисунок5 – Места пломбировки встроенных активных изолирующих трансформаторов тока

Знак утверждения типа, заводской номер, состоящий из 15 цифр и 4 цифры года изготовления наносятся в виде наклейки, изготовленной по технологии "Металлофото". Расположение наклейки в верхней части задней панели стойки установки показано на рисунке 6.



Рисунок 6 – Места нанесения знака утверждения типа, заводского номера и года изготовления

### Программное обеспечение

Программное обеспечение установок (в дальнейшем - ПО) состоит из встроенного программного обеспечения (в дальнейшем - ВПО) и прикладной программы для персонального компьютера «Энергомера СУ203». Результаты измерений и расчетов отображаются непосредственно на дисплеях стенов установок и на мониторе персонального компьютера, если он применяется с установкой.

К метрологически значимой части ПО относится программа ВПО, которая устанавливается в процессе производства изделия. Доступ к ней невозможен без нарушения пломб и вскрытия блоков или без применения специальных средств и программ.

ВПО выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

Программирование сервисных и интерфейсных функций осуществляется с помощью программ «Энергомера СУ203».

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО установок указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО установок

| Идентификационные данные (признаки)           | Значение                          |                       |
|---|-----------------------------------|-----------------------|
|   | Идентификационное наименование ПО | Блок управления СУ203 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО     | HP1.20.21                         | HDS322                |
| Цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО | 0x99F2                            | 0x1F3E                |

Для установок установлен «высокий» уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и основные технические характеристики установок приведены с учетом влияния ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики установок приведены в таблицах 2 и 3 (в зависимости от исполнения).

Метрологические характеристики встроенного блока измерений, выполняющего функции эталонного счетчика, приведены в таблице 4.

Дополнительные погрешности установок приведены в таблице 5.

Основные технические характеристики установок приведены в таблице 6.

Технические характеристики каналов напряжения и тока приведены в таблицах 7 и 8 соответственно.

Измеряемые поверяемыми счетчиками величины, погрешности измерений которых определяются при обмене информацией по цифровому или по оптическому интерфейсам, приведены в таблице 9.

Таблица 2 - Метрологические характеристики установок исполнений СУ203-ТО-Х-Х, не содержащих в составе изолирующие трансформаторы тока

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений напряжения <sup>1)</sup> , В:<br>среднеквадратическое значение фазных напряжений [U];<br>среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U <sub>мф</sub> ]        | от 30 до 300<br>от 50 до 500  |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %:<br>среднеквадратическое значение фазных напряжений [U];<br>среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U <sub>мф</sub> ]                        | ±0,05<br>±0,05  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности устанавливаемого среднеквадратического значения напряжения [U], %  | ±0,5  |
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений силы тока, А:<br>среднеквадратическое значение силы фазных токов [I]  | от 0,001 до 120   |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы фазных токов [I], %:<br>в диапазоне от 0,001 до 0,01 А;<br>в диапазоне от 0,01 до 0,05 А;<br>в диапазоне от 0,05 до 120 А | ±2,0<br>±0,10<br>±0,05  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности устанавливаемого среднеквадратического значения силы тока [I], %:<br>в диапазоне от 0,001 до 0,01 А;<br>в диапазоне от 0,01 до 120 А   | ±2,0<br>±0,5  |
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений частоты основной гармоники выходных сигналов, Гц  | от 45 до 55 Гц или от 55 до 65 Гц в зависимости от исполнения установки |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты основной гармоники выходных сигналов, Гц  | ±0,01   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности устанавливаемого значения частоты основной гармоники выходных сигналов, Гц  | ±0,01   |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| Устанавливаемые значения углов фазового сдвига между основными гармониками двух выходных напряжений, градус:<br>для фазных напряжений $U_A, U_B, U_C$ при прямом порядке чередования фаз в трехфазной четырехпроводной сети<br>для фазных напряжений $U_A, U_B, U_C$ при обратном порядке чередования фаз в трехфазной четырехпроводной сети<br>для междуфазных напряжений $U_{AB}, U_{CB}$ при прямом порядке чередования фаз в трехфазной трехпроводной сети<br>для междуфазных напряжений $U_{AB}, U_{CB}$ при обратном порядке чередования фаз в трехфазной трехпроводной сети | 120<br>минус 120<br>60<br>минус 60   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности устанавливаемых значений угла фазового сдвига между основными гармониками двух выходных напряжений при задании прямого и обратного порядка чередования фаз в трехфазной четырехпроводной и в трехфазной трехпроводной сети, градус  | $\pm 1,0$  |
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы в соответствии с заданным значением коэффициента активной или реактивной мощности, градус:<br>при $U$ от 30 до 300 В; $I$ от 0,01 до 120 А  | от 0 до 360  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы, градус   | $\pm 0,05$   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности устанавливаемых значений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы в соответствии с заданным значением коэффициента активной или реактивной мощности, градус  | $\pm 1,0$  |
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений коэффициентов активной $[K_{акт}]$ и реактивной $[K_{реакт}]$ мощностей:<br>при $U$ от 30 до 300 В; $I$ от 0,01 до 120 А  | от минус 1 до 1  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений численного значения коэффициентов активной $[K_{акт}]$ и реактивной $[K_{реакт}]$ мощностей   | $\pm 0,005$  |
| Диапазон измерений активной мощности, Вт:<br>в однофазной сети<br>в трехфазной сети  | от 0,03 до 36000<br>от 0,09 до 108000  |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжении и нагрузке, %:<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,001 до 0,01 А, $ K_{акт}  = 1,0$<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,01 до 0,05 А, $ K_{акт} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,05 до 120 А, $ K_{акт} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,1 до 120 А, $ K_{акт} $ от 0,25 (инд.) до 0,5 (инд.)  | $\pm 2,0$<br>$\pm(0,16-0,06 \cdot  K_{акт} )$<br>$\pm(0,09-0,04 \cdot  K_{акт} )$<br>$\pm 0,035/ K_{акт} $ |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности в трехфазной сети при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math> K_{\text{акт}} </math> от 0,5 (инд.) до 1,0</p> <p>Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и значением погрешности при симметричной многофазной нагрузке при I от 1 до 50 А, <math> K_{\text{акт}} </math>, равном 1,0, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке, не должна превышать</p>   | <p>1,5</p> <p>2,0</p>   |
| <p>Диапазон измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков активной энергии, %</p>  | от минус 70 до 100  |
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии однофазных счетчиков активной энергии, трехфазных счетчиков активной энергии при симметричных напряжении и нагрузке по испытательным выходам счетчиков, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, <math> K_{\text{акт}}  = 1,0</math></p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, <math> K_{\text{акт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math> K_{\text{акт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,1 до 120 А, <math> K_{\text{акт}} </math> от 0,25 (инд.) до 0,5 (инд.)</p>             | <p><math>\pm 2,0</math></p> <p><math>\pm(0,16-0,06 \cdot  K_{\text{акт}} )</math></p> <p><math>\pm(0,09-0,04 \cdot  K_{\text{акт}} )</math></p> <p><math>\pm 0,035 /  K_{\text{акт}} </math></p>      |
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии трехфазных счетчиков активной энергии при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке по испытательным выходам счетчиков, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math> K_{\text{акт}} </math> от 0,5 (инд.) до 1,0</p> <p>Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и значением погрешности при симметричной многофазной нагрузке при I от 1 до 50 А, <math> K_{\text{акт}} </math>, равном 1,0, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке, не должна превышать</p> | <p>1,5</p> <p>2,0</p>   |
| <p>Диапазон измерений реактивной мощности, вар:</p> <p>в однофазной сети;</p> <p>в трехфазной сети</p>   | <p>от 0,03 до 36000</p> <p>от 0,09 до 108000</p>  |
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжении и нагрузке, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,02 А, <math> K_{\text{реакт}} ^{5)} = 1,0</math></p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,02 до 0,05 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,1 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,25 (инд. и емк.) до 0,5 (инд. и емк.)</p>  | <p><math>\pm 2,0</math></p> <p><math>\pm(0,25-0,10 \cdot  K_{\text{реакт}} )</math></p> <p><math>\pm(0,15-0,06 \cdot  K_{\text{реакт}} )</math></p> <p><math>\pm 0,06 /  K_{\text{реакт}} </math></p> |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности в трехфазной сети при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке:<br/>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и значением погрешности при симметричной многофазной нагрузке при I от 1 до 50 А, <math> K_{\text{реакт}} </math>, равном 1,0, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке, не должна превышать</p>   | <p>1,5</p> <p>2,0</p>   |
| <p>Диапазон измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков реактивной энергии, %</p>  | от минус 70 до 100  |
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии однофазных счетчиков реактивной энергии, трехфазных счетчиков реактивной энергии при симметричных напряжении и нагрузке по испытательным выходам счетчиков, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,02 А, <math> K_{\text{реакт}}  = 1,0</math></p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,02 до 0,05 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,1 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,25 (инд. и емк.) до 0,5 (инд. и емк.)</p> | <p><math>\pm 2,0</math></p> <p><math>\pm(0,25-0,10 \cdot  K_{\text{реакт}} )</math></p> <p><math>\pm(0,15-0,06 \cdot  K_{\text{реакт}} )</math></p> <p><math>\pm 0,06 /  K_{\text{реакт}} </math></p> |
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии трехфазных счетчиков реактивной энергии при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке по испытательным выходам счетчиков, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и значением погрешности при симметричной многофазной нагрузке при I от 1 до 50 А, <math> K_{\text{реакт}} </math>, равном 1,0, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке, не должна превышать</p>  | <p>1,5</p> <p>2,0</p>   |
| <p>Диапазон измерений полной мощности, В·А:<br/>в однофазной сети;<br/>в трехфазной сети</p>   | <p>от 0,03 до 36000<br/>от 0,09 до 108000</p>   |
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжении и нагрузке, %:</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 120</p>   | <p><math>\pm 2,0</math></p> <p><math>\pm 0,15</math></p> <p><math>\pm 0,10</math></p>   |

Окончание таблицы 2

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Пределы допускаемых погрешностей в режиме определения погрешностей измерений счетчиками со стандартными цифровыми интерфейсами величин по результатам, получаемым путем обмена информацией по интерфейсу, для величин, приведенных в таблице 9 <sup>2)</sup>  | Пределы допускаемых значений погрешностей приведены в данной таблице.                            |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных интервалов в режиме определения погрешности хода часов, встроенных в счетчики, с учетом корректирующего коэффициента часов, с/сутки:<br>при времени усреднения не менее 20 с;<br>при частоте импульсного сигнала не более 600 Гц.   | ±0,1   |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность воздуха, %<br>- атмосферное давление, кПа  | от +21 до +25<br>от 30 до 80<br>от 84 до 106,7   |
| Метрологические характеристики установок исполнений СУ203-ТО-Х-Х соответствуют требованиям, предъявляемыми государственной поверочной схемой:<br>для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 1436 от 23 июля 2021 г.<br>для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 1942 от 03 сентября 2021 г.<br>для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 575 от 14 мая 2015 г.<br>для средств измерений времени и частоты, утвержденной Приказом Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 г. | 2 разряд<br><br>3 разряд<br>при измерении силы тока от 0,01 до 100 А<br>2 разряд<br><br>4 разряд |
| <sup>1)</sup> Расширенный диапазон устанавливаемого среднеквадратического значения фазного напряжения с ненормируемой погрешностью от 3 до 300 В.<br><sup>2)</sup> При применении персонального компьютера с установленным специализированным программным обеспечением  |  |

Таблица 3 - Метрологические характеристики установок исполнений СУ203-ТА-Х-Х, содержащих в составе изолирующие трансформаторы тока

| Наименование характеристики  | Значение                     |
|--|------------------------------|
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений напряжения <sup>1)</sup> , В:<br>среднеквадратическое значение фазных напряжений [U]<br>среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U <sub>мф</sub> ] | от 30 до 300<br>от 50 до 500 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %:<br>среднеквадратическое значение фазных напряжений [U]<br>среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U <sub>мф</sub> ]                 | ±0,05<br>±0,05               |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| Пределы допускаемой относительной погрешности устанавливаемого среднеквадратического значения напряжения [U], %  | ±0,5   |
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений силы тока, А:<br>среднеквадратическое значение силы фазных токов [I]  | от 0,005 до 120  |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы фазных токов [I], %:<br>в диапазоне от 0,005 до 0,05 А<br>в диапазоне от 0,05 до 0,25 А<br>в диапазоне от 0,25 до 120 А   | ±5,0<br>±0,15<br>±0,10   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности устанавливаемого среднеквадратического значения силы тока [I], %:<br>в диапазоне от 0,005 до 0,05 А<br>в диапазоне от 0,05 до 0,25 А<br>в диапазоне от 0,25 до 120 А   | ±5,0<br>±1,0<br>±0,5   |
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений частоты выходных сигналов, Гц   | от 45 до 55 Гц или<br>от 55 до 65 Гц в зависимости от исполнения установки |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты выходных сигналов, Гц   | ±0,01  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности устанавливаемого значения частоты основной гармоники выходных сигналов, Гц  | ±0,01  |
| Устанавливаемые значения углов фазового сдвига между основными гармониками двух выходных напряжений, градус:<br>для фазных напряжений $U_A, U_B, U_C$ при прямом порядке чередования фаз в трехфазной четырехпроводной сети<br>для фазных напряжений $U_A, U_B, U_C$ при обратном порядке чередования фаз в трехфазной четырехпроводной сети<br>для междуфазных напряжений $U_{AB}, U_{CB}$ при прямом порядке чередования фаз в трехфазной трехпроводной сети<br>для междуфазных напряжений $U_{AB}, U_{CB}$ при обратном порядке чередования фаз в трехфазной трехпроводной сети | 120<br>минус 120<br>60<br>минус 60   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности устанавливаемых значений угла фазового сдвига между основными гармониками двух выходных напряжений при задании прямого и обратного порядка чередования фаз в трехфазной четырехпроводной и в трехфазной трехпроводной сети, градус  | ±1,0   |
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы в соответствии с заданным значением коэффициента активной или реактивной мощности, градус:<br>при U от 30 до 300 В; I от 0,05 до 120 А  | от 0 до 360  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы, градус   | ±0,15  |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности устанавливаемых значений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы в соответствии с заданным значением коэффициента активной или реактивной мощности, градус   | $\pm 1,0$   |
| Диапазон измерений и диапазон устанавливаемых значений коэффициентов активной $[K_{\text{акт}}]$ и реактивной $[K_{\text{реакт}}]$ мощностей: при $U$ от 30 до 300 В; $I$ от 0,05 до 120 А  | от минус 1 до 1   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений численного значения коэффициентов активной $[K_{\text{акт}}]$ и реактивной $[K_{\text{реакт}}]$ мощностей  | $\pm 0,005$   |
| Диапазон измерений выходной активной мощности, Вт:<br>в однофазной сети<br>в трехфазной сети  | от 0,15 до 36000<br>от 0,45 до 108000   |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжении и нагрузке, %:<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,005 до 0,05 А, $ K_{\text{акт}}  = 1,0$<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,05 до 0,25 А, $ K_{\text{акт}} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,25 до 120 А, $ K_{\text{акт}} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,50 до 120 А, $ K_{\text{акт}} $ от 0,25 (инд.) до 0,5 (инд.)  | $\pm 5,0$<br>$\pm(0,25-0,10 \cdot  K_{\text{акт}} )$<br>$\pm(0,12-0,04 \cdot  K_{\text{акт}} )$<br>$\pm 0,050/ K_{\text{акт}} $ |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности в трехфазной сети при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке:<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,25 до 120 А, $ K_{\text{акт}} $ от 0,5 (инд.) до 1,0<br>Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и значением погрешности при симметричной многофазной нагрузке при $I$ от 1 до 50 А, $ K_{\text{акт}} $ , равном 1,0, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке, не должна превышать  | 1,5<br>2,0  |
| Диапазон измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков активной энергии, %  | от минус 70 до 100  |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии однофазных счетчиков активной энергии, трехфазных счетчиков активной энергии при симметричных напряжении и нагрузке по испытательным выходам счетчиков, %:<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,005 до 0,05 А, $ K_{\text{акт}}  = 1,0$<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,05 до 0,25 А $ K_{\text{акт}} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,25 до 120 А, $ K_{\text{акт}} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при $U$ от 30 до 300 В, $I$ от 0,50 до 120 А, $ K_{\text{акт}} $ от 0,25 (инд.) до 0,5 (инд.) | $\pm 5,0$<br>$\pm(0,25-0,10 \cdot  K_{\text{акт}} )$<br>$\pm(0,12-0,04 \cdot  K_{\text{акт}} )$<br>$\pm 0,050/ K_{\text{акт}} $ |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии трехфазных счетчиков активной энергии при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке по испытательным выходам счетчиков, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,25 до 120 А, <math> K_{акт} </math> от 0,5 (инд.) до 1,0.</p> <p>Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и значением погрешности при симметричной многофазной нагрузке при I от 1 до 50 А, <math> K_{акт} </math>, равном 1,0, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке, не должна превышать</p> | <p>1,5</p> <p>2,0</p>   |
| <p>Диапазон измерений реактивной мощности, вар:</p> <p>в однофазной сети</p> <p>в трехфазной сети</p>   | <p>от 0,15 до 36000</p> <p>от 0,45 до 108000</p>  |
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжении и нагрузке, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,005 до 0,05 А, <math> K_{реакт} =1,0</math></p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 0,25 А, <math> K_{реакт} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,25 до 120 А, <math> K_{реакт} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,50 до 120 А, <math> K_{реакт} </math> от 0,25 (инд. и емк.) до 0,5 (инд. и емк.)</p>   | <p><math>\pm 5,0</math></p> <p><math>\pm(0,25-0,10 \cdot  K_{реакт} )</math></p> <p><math>\pm(0,20-0,10 \cdot  K_{реакт} )</math></p> <p><math>\pm 0,075/ K_{реакт} </math></p> |
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности в трехфазной сети при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,25 до 120 А, <math> K_{реакт} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и значением погрешности при симметричной многофазной нагрузке при I от 1 до 50 А, <math> K_{реакт} </math>, равном 1,0, в долях от погрешности при симметричных напряжении и нагрузке, не должна превышать</p>   | <p>1,5</p> <p>2,0</p>   |
| <p>Диапазон измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков реактивной энергии, %</p>   | <p>от минус 70 до 100</p>   |
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии однофазных счетчиков реактивной энергии, трехфазных счетчиков реактивной энергии при симметричных напряжении и нагрузке по испытательным выходам счетчиков, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,005 до 0,05 А, <math> K_{реакт} =1,0</math></p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 0,25 А, <math> K_{реакт} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,25 до 120 А, <math> K_{реакт} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,50 до 120 А, <math> K_{реакт} </math> от 0,25 (инд. и емк.) до 0,5 (инд. и емк.)</p>   | <p><math>\pm 5,0</math></p> <p><math>\pm(0,25-0,10 \cdot  K_{реакт} )</math></p> <p><math>\pm(0,20-0,10 \cdot  K_{реакт} )</math></p> <p><math>\pm 0,075/ K_{реакт} </math></p> |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной погрешности измерений энергии трехфазных счетчиков реактивной энергии при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке по испытательным выходам счетчиков, в долях от погрешности при симметричных напряжениях и нагрузке:</p> <p>при <math>U</math> от 30 до 300 В, <math>I</math> от 0,25 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и значением погрешности при симметричной многофазной нагрузке при <math>I</math> от 1 до 50 А, <math> K_{\text{реакт}} </math>, равном 1,0, в долях от погрешности при симметричных напряжениях и нагрузке, не должна превышать</p> | <p>1,5</p> <p>2,0</p>  |
| <p>Диапазон измерений полной мощности, В·А</p> <p>в однофазной сети</p> <p>в трехфазной сети</p>   | <p>от 0,15 до 36000</p> <p>от 0,45 до 108000</p>                             |
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжениях и нагрузке, %:</p> <p>при <math>U</math> от 30 до 300 В, <math>I</math> от 0,005 до 0,05 А</p> <p>при <math>U</math> от 30 до 300 В, <math>I</math> от 0,05 до 0,25 А</p> <p>при <math>U</math> от 30 до 300 В, <math>I</math> от 0,25 до 120</p>  | <p>±5,0</p> <p>±0,20</p> <p>±0,15</p>  |
| <p>Пределы допускаемых погрешностей в режиме определения погрешностей измерений счетчиками со стандартными цифровыми интерфейсами величин по результатам, получаемым путем обмена информацией по интерфейсу, для величин, приведенных в таблице 9<sup>2)</sup></p>   | <p>Пределы допускаемых значений погрешностей приведены в данной таблице.</p> |
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных интервалов в режиме определения погрешности хода часов, встроенных в счетчики, с учетом корректирующего коэффициента часов, с/сутки:</p> <p>при времени усреднения не менее 20 с</p> <p>при частоте импульсного сигнала не более 600 Гц</p>   | <p>±0,1</p>  |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность воздуха, %</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>Метрологические характеристики установок исполнений СУ203-ТО-Х-Х соответствуют требованиям, предъявляемыми государственной поверочной схемой:</p> <p>для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 1436 от 23 июля 2021 г.</p> <p>для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 Вв диапазоне частот от <math>1 \cdot 10^{-1}</math> до <math>2 \cdot 10^9</math> Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 1942 от 03 сентября 2021 г.</p>  | <p>2 разряд</p> <p>3 разряд</p>  |

Окончание таблицы 3

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 575 от 14 мая 2015 г.;  | при измерении силы тока от 0,01 до 100 А<br>2 разряд |
| для средств измерений времени и частоты, утвержденной Приказом Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 г.   | 4 разряд   |
| <p>1) Расширенный диапазон устанавливаемого среднеквадратического значения фазного напряжения с ненормируемой погрешностью от 3 до 300 В.</p> <p>2) При применении персонального компьютера с установленным специализированным программным обеспечением</p> |  |

Таблица 4 - Метрологические характеристики встроенного блока измерений установок, выполняющего функции эталонного счетчика

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Диапазон измерений напряжений, В:<br>среднеквадратическое значение фазных напряжений [U] <sup>1)</sup> ;<br>среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U <sub>мф</sub> ]  | от 30 до 300<br>от 50 до 500  |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %:<br>среднеквадратическое значение фазных напряжений [U];<br>среднеквадратическое значение междуфазных напряжений [U <sub>мф</sub> ]                    | ±0,05<br>±0,05  |
| Диапазон измерений среднеквадратического значения силы фазных токов [I] <sup>2)</sup> , А  | от 0,001 до 120 А   |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы фазных токов, %:<br>в диапазоне от 0,001 до 0,01 А;<br>в диапазоне от 0,01 до 0,05 А;<br>в диапазоне от 0,05 до 120 А | ±2,0<br>±0,10<br>±0,05  |
| Диапазон измерений частоты основной гармоники выходных сигналов, Гц  | от 45 до 55 Гц или от 55 до 65 Гц в зависимости от исполнения установки |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты основной гармоники выходных сигналов, Гц   | ±0,01   |
| Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы [ $\varphi(1)_{UI}$ ], градус:<br>при U от 30 до 300 В; I от 0,01 до 120 А  | от 0 до 360   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармониками напряжения и тока одной фазы, градус   | ±0,05   |
| Диапазон измерений коэффициента активной и реактивной мощностей:<br>при U от 30 до 300 В; I от 0,01 до 120 А   | от минус 1 до 1   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений численного значения коэффициентов активной [K <sub>акт</sub> ] и реактивной [K <sub>реакт</sub> ] мощностей   | ±0,005  |

Продолжение таблицы 4

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Диапазон измерений активной мощности, Вт:<br>в однофазной сети<br>в трехфазной сети   | от 0,03 до 36000<br>от 0,09 до 108000  |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжении и нагрузке, %:<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, $ K_{акт} =1,0$<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $ K_{акт} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, $ K_{акт} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,1 до 120 А, $ K_{акт} $ от 0,25 (инд.) до 0,5 (инд.)   | $\pm 2,0$<br>$\pm(0,16-0,06 \cdot  K_{акт} )$<br>$\pm(0,09-0,04 \cdot  K_{акт} )$<br>$\pm 0,035/ K_{акт} $       |
| Диапазон преобразования измеренной активной мощности в частотный сигнал <sup>3)</sup> , Вт:<br>в однофазной сети<br>в трехфазной сети   | от 0,03 до 36000<br>от 0,09 до 108000  |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования измеренной активной мощности в частотный сигнал при измерении однофазной мощности, а также - при измерении трехфазной мощности при симметричных напряжении и нагрузке <sup>3)</sup> , %:<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,01 А, $ K_{акт} =1,0$ ;<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,01 до 0,05 А, $ K_{акт} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, $ K_{акт} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,1 до 120 А, $ K_{акт} $ от 0,25 (инд.) до 0,5 (инд.) | $\pm 2,0$<br>$\pm(0,16-0,06 \cdot  K_{акт} )$<br>$\pm(0,09-0,04 \cdot  K_{акт} )$<br>$\pm 0,035/ K_{акт} $       |
| Диапазон измерений реактивной мощности, вар:<br>в однофазной сети<br>в трехфазной сети  | от 0,03 до 36000<br>от 0,09 до 108000  |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжении и нагрузке, %:<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,02 А, $ K_{реакт} =1,0$<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,02 до 0,05 А, $ K_{реакт} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, $ K_{реакт} $ от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0<br>при U от 30 до 300 В, I от 0,1 до 120 А, $ K_{реакт} $ от 0,25 (инд. и емк.) до 0,5 (инд. и емк.)   | $\pm 2,0$<br>$\pm(0,25-0,10 \cdot  K_{реакт} )$<br>$\pm(0,15-0,06 \cdot  K_{реакт} )$<br>$\pm 0,060/ K_{реакт} $ |
| Диапазон преобразования измеренной реактивной мощности в частотный сигнал <sup>4)</sup> , вар:<br>в однофазной сети<br>в трехфазной сети  | от 0,03 до 36000<br>от 0,09 до 108000  |

Окончание таблицы 4

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования измеренной реактивной мощности в частотный сигнал при измерении однофазной мощности, а также - при измерении трехфазной мощности при симметричных напряжениях и нагрузке<sup>4)</sup>, %:</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,001 до 0,02 А, <math> K_{\text{реакт}}  = 1,0</math></p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,02 до 0,05 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,05 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,5 (инд. и емк.) до 1,0</p> <p>при U от 30 до 300 В, I от 0,1 до 120 А, <math> K_{\text{реакт}} </math> от 0,25 (инд. и емк.) до 0,5 (инд. и емк.)</p>  | <p>±2,0</p> <p><math>\pm(0,25-0,10 \cdot  K_{\text{реакт}} )</math></p> <p><math>\pm(0,15-0,06 \cdot  K_{\text{реакт}} )</math></p> <p><math>\pm 0,060 /  K_{\text{реакт}} </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 36000</p> <p>от 0,09 до 108000</p>   |
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности в однофазной сети, а также - в трехфазной сети при симметричных напряжениях и нагрузке, %:</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 120 А</p>  | <p>±2,0</p> <p>±0,15</p> <p>±0,10</p>  |
| <p><sup>1)</sup> Номинальные значения поддиапазонов 60, 120, 240, 480 В. Пределы измерения напряжения на поддиапазонах 60, 120, 240 В от 50 до 120 %. На поддиапазоне с номинальным значением 480 В погрешность измерений при напряжении более 300 В не нормируется.</p> <p><sup>2)</sup> Номинальные значения поддиапазонов 0,025; 0,05; 0,10; 0,25; 0,50; 1,0; 2,5; 5,0; 10; 25; 50; 100 А. Пределы измерения силы тока на поддиапазонах с номинальными значениями 0,05 А и выше от 50 до 100 %. Пределы измерения силы тока на поддиапазоне с номинальным значением 0,025 А от 4 до 100 %.</p> <p><sup>3)</sup> Частота выходного сигнала частотного выхода <math>F_{\text{вых}}</math>, Гц, связана с измеренной активной мощностью P, Вт, соотношением <math>F_{\text{вых}} = C_{\text{акт}} \cdot P / (3,6 \cdot 10^6)</math>, где <math>C_{\text{акт}}</math> - передаточное число блока измерений, выполняющего функции эталонного счетчика, указанное в эксплуатационной документации, имп./кВт·ч; <math>3,6 \cdot 10^6</math> - коэффициент перевода размерности кВт·ч в Вт·с.</p> <p><sup>4)</sup> Частота выходного сигнала частотного выхода <math>F_{\text{вых}}</math>, Гц, связана с измеренной реактивной мощностью Q, вар, соотношением <math>F_{\text{вых}} = C_{\text{реакт}} \cdot Q / (3,6 \cdot 10^6)</math>, где <math>C_{\text{реакт}}</math> - передаточное число блока измерений, выполняющего функции эталонного счетчика, указанное в эксплуатационной документации, имп./квар·ч.</p> |  |

Таблица 5 - Дополнительные погрешности

| Наименование дополнительной погрешности   | Значение дополнительной погрешности | Диапазоны и поддиапазоны изменений информативных параметров входных сигналов   |
|---|-------------------------------------|--|
| Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:                 |                                     |  |
| - измерений среднеквадратического значения фазного напряжения $U$ , междуфазного напряжения $U_{\text{мф}}$ ;   | 1,0                                 | $U$ от 30 до 300В,<br>$U_{\text{мф}}$ от 50 до 500В  |
| - измерений среднеквадратического значения силы тока $I$ ;  |                                     | $I$ от 0,01 до 120 А или от 0,05 до 120 А в зависимости от исполнения установок  |
| - измерений активной, реактивной и полной мощностей, измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков в режиме определения погрешностей счетчиков;   |                                     | $U$ от 30 до 300В,<br>$U_{\text{мф}}$ от 50 до 500В,<br>$I$ от 0,01 до 120 А или от 0,05 до 120 А в зависимости от исполнения установок,<br>$ K_{\text{акт}} ^{(1)}$ от 0,25 инд. до 1,0 или $ K_{\text{реакт}} ^{(1)}$ от 0,25 инд. и емк. до 1,0 |
| - преобразования измеренной активной и реактивной мощности в частотный сигнал встроенного блока измерений   |                                     | время усреднения не менее 20 с, частота не более 600 Гц  |
| - измерений временных интервалов в режиме определения погрешности хода часов, встроенных в счетчики   |                                     |  |
| Предел допускаемой дополнительной погрешности от несимметрии напряжений и нагрузки в трехфазной сети при прерывании одной или двух фаз трехфазной сети, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: |                                     |  |
| - измерений активной, реактивной и полной мощностей, измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков в режиме определения погрешностей счетчиков.   | 2,0                                 | $U$ от 30 до 300В,<br>$U_{\text{мф}}$ от 50 до 500В,<br>$I$ от 1,0 А до 60 А,<br>$ K_{\text{акт}}  = 1,0$ или $ K_{\text{реакт}}  = 1,0$   |
| - преобразования измеренной активной и реактивной мощности в частотный сигнал встроенного блока измерений   |                                     |  |
| Предел допускаемой дополнительной погрешности от искажения формы кривой тока при изменении суммарного коэффициента гармоник до 40 % на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:     |                                     |  |

Окончание таблицы 5

| Наименование дополнительной погрешности   | Значение дополнительной погрешности | Диапазоны и поддиапазоны изменений информативных параметров входных сигналов  |
|---|-------------------------------------|---|
| - измерений среднеквадратического значения силы тока I;   | 1,0                                 | I от 0,01 до 80 А или от 0,05 до 80 А в зависимости от исполнения установок   |
| - измерений активной, реактивной и полной мощностей, измерений относительной погрешности измерений энергии счетчиков в режиме определения погрешностей счетчиков. |                                     | U от 30 до 250 В,<br>U <sub>мф</sub> от 50 до 430 В,<br>I от 0,01 до 80 А или от 0,05 до 80 А в зависимости от исполнения установок,<br> K <sub>акт</sub>  =1,0 или  K <sub>реакт</sub>  =1,0 |
| <sup>1)</sup> K <sub>акт</sub> – коэффициент активной мощности, K <sub>реакт</sub> – коэффициент реактивной мощности.   |                                     |   |

Таблица 6 – Основные технические характеристики установок

| Наименование характеристики, единица измерений  | Значение   |
|---|--|
| Габаритные размеры составных частей установок (высота × ширина × длина), мм, не более:                |  |
| - стойка источника испытательных сигналов   | 1920×600×800   |
| - стенд установки, содержащей 8 поверочных мест   | 1600×2400×600  |
| - стенд установки, содержащей 10 поверочных мест  | 1600×2700×600  |
| - стенд установки, содержащей 16 поверочных мест  | 1920×2400×600  |
| - стенд установки, содержащей 20 поверочных мест  | 1920×2700×600  |
| Масса составных частей установок исполнений СУ203-ТО-Х-Х, кг, не более:                               |  |
| - стойка источника испытательных сигналов   | 500  |
| - стенд установки, содержащей 8 поверочных мест   | 290  |
| - стенд установки, содержащей 10 поверочных мест  | 310  |
| - стенд установки, содержащей 16 поверочных мест  | 380  |
| - стенд установки, содержащей 20 поверочных мест  | 420  |
| Масса составных частей установок исполнений СУ203-ТА-Х-Х, кг, не более:                               |  |
| - стойка источника испытательных сигналов   | 500  |
| - стенд установки, содержащей 8 поверочных мест   | 400  |
| - стенд установки, содержащей 10 поверочных мест  | 450  |
| - стенд установки, содержащей 16 поверочных мест  | 600  |
| - стенд установки, содержащей 20 поверочных мест  | 700  |
| Номинальное значение напряжения сети питания, В   | 3×230/400  |
| Номинальная частота тока сети питания, Гц   | 50 или 60 Гц в зависимости от исполнения   |
| Мощность, потребляемая от сети питания, В·А, не более   | 6000 В·А на фазу   |
| Возможность автоматической регулировки счетчиков со стандартными цифровыми интерфейсами <sup>1)</sup> | Возможно для величин, приведенных в таблице 9, а также – для встроенных в счетчики часов |

Окончание таблицы 6

| Наименование характеристики, единица измерений   | Значение                                  |
|--|---|
| Время установления рабочего режима, мин  | 30  |
| Продолжительность непрерывной работы, ч при времени перерыва 0,5 ч, ч  | 8   |
| Продолжительность непрерывного генерирования тока силой более 20 А в каждом часе, мин  | 60 при силе выходного тока до 20 А        |
|  | 30 при силе выходного тока от 20 до 60 А  |
|  | 15 при силе выходного тока от 60 до 120 А |
| Нестабильность установленных значений при времени усреднения 10 с, %/мин., не более<br>- среднеквадратического значения напряжения<br>- среднеквадратического значения силы тока<br>- мощности | ±0,02                                     |
|  | ±0,05                                     |
|  | ±0,05                                     |
|  |   |
| Возможность контроля погрешности измерений силы тока в цепи нейтрали поверяемых счетчиков <sup>2)</sup>  | Возможно                                  |
| Средний срок службы, лет   | 10  |
| Средняя наработка на отказ, ч  | 20000                                     |
| <sup>1)</sup> При применении персонального компьютера с установленным специализированным программным обеспечением.<br><sup>2)</sup> Характеристики установок СУ203-ТА-Х-Х.                     |   |

Таблица 7 - Технические характеристики канала напряжения установок

| Наименование характеристики  | Значение                     |
|--|------------------------------|
| Номинальные значения поддиапазонов фазного напряжения канала напряжения [U <sub>НП</sub> ], В  | 60, 120, 240, 480 В          |
| Пределы изменения выходного фазного напряжения на поддиапазонах <sup>1), 2)</sup> , % от U <sub>НП</sub> :<br>60, 120, 240 В<br>480 В  | от 50 до 120<br>от 50 до 100 |
| Максимальное значение выходной мощности канала напряжения, В·А, при напряжении <sup>3)</sup> :<br>57,7 В и выше на поддиапазоне с номинальным значением<br>60 В<br>120 В и выше на поддиапазоне с номинальным значением<br>120 В<br>220 В и выше на поддиапазоне с номинальным значением<br>240 В<br>276 В и ниже на поддиапазоне с номинальным значением<br>480 В | 300                          |
|  | 300                          |
|  | 600                          |
|  | 600                          |
|  | 600                          |
| Допустимый характер нагрузки канала напряжения при последовательном соединении активной и реактивной составляющих эквивалентного сопротивления нагрузки, коэффициент мощности  | от 0,2 (емк.) до 1,0         |
| Суммарный коэффициент гармоник выходного синусоидального напряжения при напряжении не менее 30 В, %, не более  | 1                            |

Окончание таблицы 7

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|------------|
| Порядок задаваемых высших гармоник сигнала напряжения при напряжении не более 250 В   | от 2 до 21 |
| <p><sup>1)</sup> Диапазоны изменения характеристик, для которых нормируются погрешности измерений и погрешности устанавливаемых значений, приведены в таблицах 2 и 3,<br/> <sup>2)</sup> На поддиапазоне с номинальным значением 480 В погрешность измерений и погрешность устанавливаемых значений при напряжении более 300 В не нормируется.<br/> <sup>3)</sup> Максимальное значение выходной мощности на поддиапазоне с номинальным значением 480 В при напряжении выше 300 В не нормируется и не контролируется.</p> |            |

Таблица 8 - Технические характеристики канала тока установок

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Номинальные значения поддиапазонов канала тока [I <sub>нп</sub> ], А  | 0,025; 0,05; 0,10; 0,25; 0,50; 1,0; 2,5; 5,0; 10; 25; 50; 100                                      |
| Пределы изменения выходного тока [I] на поддиапазонах <sup>1)</sup> , % от I <sub>нп</sub> :<br>на поддиапазоне с номинальным значением силы тока 0,025А<br>на поддиапазонах с номинальным значением силы тока 0,05; 0,10; 0,50; 1,0; 5,0; 10; 50 А<br>на поддиапазонах с номинальным значением силы тока 0,25; 2,5; 25 А<br>на поддиапазоне с номинальным значением силы тока 100 А                                    | От 4 до 100 включ.<br><br>Св. 50 до 100 включ.<br><br>Св. 40 до 100 включ.<br>Св. 50 до 120 включ. |
| Максимальное значение выходной мощности канала тока, В·А, при силе тока <sup>2)</sup> :<br>120 А на поддиапазоне с номинальным значением 100 А<br>50 А на поддиапазоне с номинальным значением 50 А<br>25 А на поддиапазоне с номинальным значением 25 А<br>10 А на поддиапазоне с номинальным значением 10 А<br>1 А на поддиапазоне с номинальным значением 1 А<br>0,1 А на поддиапазоне с номинальным значением 0,1 А | 1000<br>700<br>400<br>200<br>20<br>2   |
| Суммарный коэффициент гармоник выходного синусоидального тока при выходном токе не менее 0,01 А, %, не более  | 2  |
| Порядок задаваемых высших гармонических составляющих тока при силе тока не более 80 А   | от 2 до 21   |
| <p><sup>1)</sup> Диапазоны изменения характеристик, для которых нормируются погрешности измерений и погрешности устанавливаемых значений, приведены в таблицах 2 и 3.<br/> <sup>2)</sup> Напряжение на нагрузке промежуточных поддиапазонов равно напряжению на нагрузке ближайшего поддиапазона с большей силой тока, для которого нормируется максимальная выходная мощность.</p>                                     |  |

Таблица 9– Измеряемые поверяемыми счетчиками величины, погрешности измерений которых определяются при обмене информацией по цифровому или по оптическому интерфейсам

| Наименование величины                                |
|--|
| Среднеквадратические значения напряжения и силы тока |

Окончание таблицы 9

| Наименование величины  |
|--|
| Активная, реактивная и полная мощности в каждой из фаз трехфазной четырехпроводной сети и трехфазной мощности в трехфазной четырехпроводной сети     |
| Активная, реактивная и полная трехфазные мощности в трехфазной трехпроводной сети  |
| Углы фазового сдвига основных гармоник сигналов напряжений относительно основных гармоник сигналов токов   |
| Коэффициенты активной и реактивной мощностей однофазной и трехфазной сетей   |
| Частота тока основной гармоники  |
| Погрешность измерений временных интервалов в режиме определения погрешности хода часов, встроенных в счетчики, с учетом корректирующего коэффициента |

### Знак утверждения типа

наносится на тыльную сторону стойки источника испытательных сигналов в виде наклейки или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплект поставки установок

| Наименование  | Обозначение  | Количество |
|---|--|------------|
| Установка для поверки счетчиков электрической энергии СУ203 | Одно из исполнений                                       | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                 | САНТ.411722.005 РЭ                                       | 1 экз.     |
| Формуляр  | САНТ.411722.005 ФО                                       | 1 экз.     |
| Методика поверки  | -  | 1 экз.     |
| Комплект запасных частей и принадлежностей                  | Одно из исполнений согласно формуляра САНТ.411722.005 ФО | 1 комплект |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» руководстве по эксплуатации САНТ.411722.005 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта № 1436 от 23 июля 2021 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц».

Приказ Росстандарта № 1942 от 03 сентября 2021 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц».

Приказ Росстандарта № 575 от 14 мая 2015 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц» (С 01 мая 2022 г. вводится ГПС в соответствии с Приказом № 668 от 17.03.2022 г. Росстандарта).

Приказ Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

ТУ 26.51.43-144-63919543-2021 Установки для поверки счетчиков электрической энергии СУ203. Технические условия.

**Правообладатель**

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

ИНН 2635133470

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

**Изготовитель**

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

ИНН 2635133470

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

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

Телефон/факс: (8652) 56-66-90 центр консультации потребителей; 56-44-17 канцелярия

Web-сайт: <http://www.energomera.ru>

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

**Испытательный центр:**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ставропольском крае, Республике Ингушетия и Карачаево-Черкесской Республике» (ФБУ «Северо-Кавказский ЦСМ»)

Адрес: 355035, край Ставропольский, город Ставрополь, улица Доваторцев, дом 7А

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311537

