

СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**


_____**П. С. Казаков**



«28»

10

2024 г.

М. п.

Государственная система обеспечения единства измерений
Счетчики электрической энергии однофазные интеллектуальные
СМАРТ-101

Методика поверки

МП-НИЦЭ-174-24

г. Москва

2024 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	10
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А	11

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики электрической энергии однофазные интеллектуальные СМАРТ-101 (далее – счетчики), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Уфаэнергоучет» (ООО «Уфаэнергоучет») и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость счетчика к ГЭТ 153-2019 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436, ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360.

1.3 Поверка счетчика должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.4 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки, – прямой метод измерений, метод непосредственного сличения.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка электрической прочности изоляции	Да	Да	8.3
Проверка отсутствия самохода	Да	Да	8.4
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Проверка стартового тока (чувствительности)	Да	Да	10.1
Определение относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений	Да	Да	10.2
Определение точности хода часов	Да	Да	10.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление, от 86 до 106 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые счетчики и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
п. 8.2, 8.4 Опробование, проверка отсутствия самохода (при подготовке к поверке и опробования средства измерений), р. 10 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон 2-го и выше разряда согласно Приказу Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436. Средства измерений электроэнергетических величин при частоте 50 Гц (при напряжении переменного тока от 184 до 276 В, силе переменного тока от 0,25 до 80 А и коэффициенте мощности от -1 до 1)	Прибор электроизмерительный эталонный multifunctional «Энергомонитор-3.1КМ», модификация «Энергомонитор-3.1КМ» П-02-010-3-0-50-1000К10, рег. № 52854-13
п. 10.3 Определение хода внутренних часов (при определении метрологических характеристик)	Рабочий эталон 5-го и выше разряда согласно Приказу Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 Средства измерений интервалов времени в диапазоне до $3,456 \cdot 10^5$ с	Устройство синхронизирующее Метроном-РТР (далее – Метроном-РТР), рег. № 66731-17
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.2, 8.4 Опробование, проверка отсутствия самохода (при подготовке к поверке и опробования средства измерений), р. 10 Определение метрологических характеристик	Источники с диапазоном воспроизведений напряжения переменного тока от 184 до 276 В, диапазон воспроизведений силы переменного тока от 0,25 до 80 А, частота переменного тока 50 Гц	Источник переменного тока и напряжения трехфазный программируемый «Энергоформа-3.3-100» (совместно с блоком трехфазным преобразователя напряжения РЕТ-ТН)
п. 8.2 Проверка электрической прочности изоляции (при подготовке к поверке и	Выходное напряжение переменного тока 2,0 кВ частотой 50 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 10 %.	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
опробовании средства измерений)		
п. 8.4 и 10.1 Проверка стартового тока, проверка отсутствия самохода	Средства измерений интервалов времени от 0,001 до 9999 с, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 5\%$	Секундомер электронный «СЧЕТ-2», рег. № 70387-18
р. 8 и 10 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и определении метрологических характеристик)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ Средства измерений относительной влажности в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 3\%$	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
р. 10 Определение метрологических характеристик	Наличие интерфейсов Ethernet и USB; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows с установленным программным обеспечением «Конфигуратор»	Персональный компьютер IBM PC
п. 8.4 Проверка отсутствия самохода р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Регистрация излучения оптического импульсного выхода с частотой, пропорциональной измеряемой мощности с постоянной счетчика 1000 имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$) [имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)] Скорость передачи данных от 300 до 38400 бод	Устройство фотосчитывающее УФС Устройство сопряжения оптическое УСО
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые счетчики и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчик допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид счетчика соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соблюдаются требования по защите счетчика от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и счетчик допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, счетчик к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый счетчик и на применяемые средства поверки;
- выдержать счетчик в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование счетчика проводить при номинальном входном напряжении и базовом токе.

8.2.1 При опробовании счетчика должно быть проверено функционирование светодиодных индикаторов, жидкокристаллического индикатора (далее – ЖКИ) и кнопок управления счетчика.

8.2.2 Подать номинальное напряжение на счетчик, при включении счетчика проконтролировать:

- свечение светодиодного индикатора импульсного выхода;
- свечение всех сегментов ЖКИ.

8.2.3 Последовательно нажимая кнопки управления убедиться, что после каждого нажатия кнопки происходит изменение информации на ЖКИ.

Результат проверки считать положительным, если при опробовании при включении функционируют светодиодные индикаторы, ЖКИ и кнопки управления счетчика.

8.3 Проверка электрической прочности изоляции

8.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803.

8.3.2 Проверку электрической прочности изоляции испытательным напряжением переменного тока проводить, прикладывая испытательное напряжение между контактами счетчика, указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Величина и точки приложения испытательного напряжения

Номера контактов испытываемых счетчиков	Величина испытательного напряжения, кВ
1-4 и «земля»	2

8.3.3 Мощность источника испытательного напряжения 50 Гц должна быть не менее 500 В·А. Увеличивать напряжение в ходе испытания следует плавно, начиная со 100 В и далее равномерно или ступенями, не превышающими 10 % установленного напряжения, в течение 5-10 с. По достижении заданного значения испытательного напряжения счетчик выдержать под его воздействием в течение 1 мин, контролируя отсутствие пробоя, затем плавно уменьшить испытательное напряжение до нуля.

Результат проверки считать положительным, если во время проверки электрической прочности изоляции не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

8.4 Проверка отсутствия самохода

8.4.1 Проверку отсутствия самохода проводить по каждому виду энергии в следующей последовательности:

1) Подключить счетчик к поверочной установке, состоящей из прибора электроизмерительного эталонного многофункционального «Энергомонитор-3.1КМ» и источника переменного тока и напряжения трехфазного программируемого «Энергоформа-3.3-100» (далее – поверочная установка).

2) К цепям напряжения счетчика приложить напряжение $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$. При этом ток в токовой цепи должен отсутствовать.

3) Следить за светодиодом, срабатывающим с частотой испытательного выходного устройства, в течение времени Δt , мин, рассчитанного по формуле:

$$\Delta t \geq \frac{C \cdot 10^6}{k \cdot U_{\text{ном}} \cdot I_{\text{макс}}}, \quad (1)$$

где C – коэффициент, равный:

600 – в режиме поверки счетчика при измерении активной электрической энергии;

480 – в режиме поверки счетчика при измерении реактивной электрической энергии;

k – постоянная счетчика (число импульсов испытательного выходного устройства счетчика на 1 кВт·ч), имп/(кВт·ч);

$U_{\text{ном}}$ – номинальное напряжение, В;

$I_{\text{макс}}$ – максимальный ток, А.

4) Время контролировать по секундомеру электронному «СЧЕТ-2».

5) В течение времени Δt испытательный выход счетчика не должен создавать более одного импульса.

Результат проверки считать положительным, если за время испытания зарегистрировано не более одного импульса.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных встроенного программного обеспечения (далее – ПО) счетчиков проводить путем сличения данных ПО, указанных в описании типа на счетчик, с идентификационными данными ПО, считанными со счетчика, в следующей последовательности:

1) Подключить счетчик к ПК с установленной программой конфигурирования счетчиков «Конфигуратор» через оптический порт с помощью УСО-2.

2) Подать на счетчик питание.

3) Запустить на ПК программу конфигурирования «Конфигуратор» и установить связь со счетчиком.

4) Сличить идентификационные данные ПО, считанные с ПК, с идентификационными данными ПО, указанными в описании типа.

Счетчик допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Проверка стартового тока (чувствительности)

Проверку стартового тока (чувствительности) проводить в следующей последовательности:

- 1) Подключить счетчик к поверочной установке.
- 2) Установить следующие параметры испытательных сигналов:

- по активной электрической энергии:

$U=U_{ном}; I=0,004 \cdot I_6; \cos \varphi = 1$ (для проверки активной энергии прямого направления);

$U=U_{ном}; I=0,004 \cdot I_6; \cos \varphi = -1$ (для проверки активной энергии обратного направления).

- по реактивной электрической энергии:

$U=U_{ном}; I=0,005 \cdot I_6; \sin \varphi = 1$ (для проверки реактивной энергии прямого направле-

ния);

$U=U_{ном}; I=0,005 \cdot I_6; \sin \varphi = -1$ (для проверки реактивной энергии обратного направле-

ния).

Счетчик допускается к дальнейшей поверке, если при проверке стартового тока (чувствительности) счетчик начинает и продолжает регистрировать показания активной и реактивной электрической энергии.

10.2 Определение относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений

Определение относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений проводить при помощи поверочной установки в следующей последовательности:

- 1) Подключить счетчик к поверочной установке.

2) Измерения проводить при номинальном напряжении и номинальной частоте сети 50 Гц.

3) Для определения относительных основных погрешностей измерений активной/реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений установить на выходе поверочной установки сигналы в соответствии с таблицами 4-5 (испытательный выход счетчика установить в режим измерения активной электрической энергии или реактивной электрической энергии).

Таблица 4 – Испытательные сигналы для определения относительной основной погрешности измерений активной электрической энергии прямого и обратного направлений

№ п/п	Параметры испытательного сигнала		Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической энергии, %
	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	
1	$0,05 \cdot I_6$	1,0	$\pm 1,5$
2	$0,10 \cdot I_6$	1,0	$\pm 1,0$
3	I_6	1,0	$\pm 1,0$
4	$I_{макс}$	1,0	$\pm 1,0$
5	$0,10 \cdot I_6$	0,5L	$\pm 1,5$
6	$0,10 \cdot I_6$	0,8C	$\pm 1,5$
7	$0,20 \cdot I_6$	0,5L	$\pm 1,0$
8	$0,20 \cdot I_6$	0,8C	$\pm 1,0$
9	I_6	0,5L	$\pm 1,0$

№ п/п	Параметры испытательного сигнала		Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической энергии, %
	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	
10	I_b	0,8C	$\pm 1,0$
11	$I_{\text{макс}}$	0,5L	$\pm 1,0$
12	$I_{\text{макс}}$	0,8C	$\pm 1,0$

Примечания:
 1) Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.
 2) Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.

Таблица 5 – Испытательные сигналы для определения относительной основной погрешности измерений реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений

№ п/п	Параметры испытательного сигнала		Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin \varphi$	
1	$0,05 \cdot I_b$	1,0	$\pm 2,5$
2	$0,10 \cdot I_b$	1,0	$\pm 2,0$
3	I_b	1,0	$\pm 2,0$
4	$I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 2,0$
5	$0,10 \cdot I_b$	0,5L/0,5C	$\pm 2,5$
6	$0,20 \cdot I_b$	0,5L/0,5C	$\pm 2,0$
7	I_b	0,5L/0,5C	$\pm 2,0$
8	$I_{\text{макс}}$	0,5L/0,5C	$\pm 2,0$
9	$0,20 \cdot I_b$	0,25L/0,25C	$\pm 2,5$
10	I_b	0,25L/0,25C	$\pm 2,5$
11	$I_{\text{макс}}$	0,25L/0,25C	$\pm 2,5$

Примечания:
 1) Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.
 2) Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.

6) Считать с поверочной установки значения относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления.

10.3 Определение точности хода часов

Определение точности хода часов проводить с помощью Метроном-РТР в следующей последовательности:

- 1) Одновременно на счетчике и Метроном-РТР запустить измерение текущего времени.
- 2) Выдержать счетчик и Метроном-РТР во включенном состоянии в течение 4-х суток.
- 3) Зафиксировать значения измеренного времени счетчиком и Метроном-РТР.
- 4) Рассчитать значение точности хода часов по формуле (2).

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Рассчитать точность хода внутренних часов ΔT , с/сутки, по формуле:

$$\Delta T = \frac{t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}}{T}, \quad (2)$$

где $t_{\text{изм}}$ – интервал времени, измеренный счетчиком, с;

$t_{\text{эт}}$ – интервал времени, измеренный Метроном-РТР, с

T – продолжительность проверки, выраженная в сутках.

Счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если при проверке стартового тока (порога чувствительности) счетчик продолжает и регистрирует показания активной и реактивной электрической энергии, полученные значения относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии не превышают пределов, указанных в таблицах 4-5, точности хода внутренних часов не превышает пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда счетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку счетчика прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки счетчика подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 В целях предотвращения доступа к узлам настройки (регулировки) счетчиков в местах пломбирования от несанкционированного доступа, указанных в описании типа, по завершении поверки устанавливают пломбы, содержащие изображение знака поверки.

12.3 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на счетчик знака поверки, и (или) внесением в формуляр счетчика записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда счетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.5 Протоколы поверки счетчика оформляются по произвольной форме.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики счетчиков электрической энергии одно- фазных интеллектуальных СМАРТ-101

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип включения цепей напряжения/тока	Непосредственное
Класс точности при измерении активной электрической энергии прямого и обратного направлений по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений по ГОСТ 31819.23-2012	2
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	230
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	80
Номинальное значение частоты сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч [имп./квар·ч]	1000
Рабочий диапазон напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Значение точности хода часов, с/сутки	$\pm 0,5$