



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «НИЦ ПМ - РОСТЕСТ»

  
С.А. Денисенко  
« 23 » 01 2026 г.



**ГСИ. Счетчики электрической энергии однофазные  
многофункциональные НЕВА СТ2  
Методика поверки**

МП ТАСВ.411152.014  
с изменением №1

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки применяется для поверки счетчиков электрической энергии однофазных многофункциональных НЕВА СТ2 (далее по тексту – счетчики), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

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

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается:

– передача единиц электрической мощности, напряжения и силы тока основных гармоник несинусоидального напряжения, силы тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц» (приложения А и Б)», подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 153-2025;

– передача единицы времени и частоты в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты», подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 1-2022;

– передача единицы переменного электрического напряжения в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «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», подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам ГЭТ 27-2009 и ГЭТ 89-2008;

– передача единицы силы переменного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 17.03.2022 г. № 668 «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», подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 88-2014.

Поверка счетчиков должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

Предусмотрена возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин.

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки – метод прямых измерений, метод косвенных измерений и непосредственное сличение.

Модификации счетчиков определяются в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной в приложении Б.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

1.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки счетчик бракуют и его поверку прекращают.

1.3. После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, счетчик вновь представляют на поверку.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций при		Номер пункта методики, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
3. Проверка программного обеспечения	Да	Да	8
4. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
5. Оформление результатов поверки	Да	Да	10

1.4. При проведении первичной поверки допускается проводить выборочную поверку счетчиков в соответствии с операциями, указанными в таблице 1, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану при усиленном контроле для общего уровня контроля III при приемлемом уровне качества (AQL) равным 0,15 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

В зависимости от объема партии, количество представляемых на поверку счетчиков выбирается согласно таблице 2.

Таблица 2

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 50 до 90 включ.	5	0	1
от 91 до 150 включ.	8		
от 151 до 500 включ.	13	1	2
от 501 до 1200 включ.	32		
от 1201 до 5000 включ.	50	2	3

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию счетчиков. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу и не соответствующей, если число дефектных единиц в выборке равно или больше браковочного числа. В случае признания партии несоответствующей требованиям, то все счетчики из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с операциями, указанными в таблице 1 настоящей методики.

1.5. При проведении периодической поверки предусмотрена возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин на основании письменного заявления владельца счетчика, оформленного в произвольной форме.

1.6. Возможность проводить поверку счетчиков для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не распространяется при проведении поверки на территории Республики Беларусь и Казахстана.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.

2.2. Условия проведения поверки должны соответствовать требованиям:

- правил содержания и применения, применяемых для поверки эталонов;
- эксплуатационных документов применяемых для поверки СИ и вспомогательных средств.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право поверки в соответствии с действующим законодательством РФ и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1-го года.

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

## 4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблице 3.

4.2. Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

4.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь сведения (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

4.4. Работа с эталонными средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Таблица 3

Операции поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
п. 7.7. Проверка электрической прочности изоляции	Установка для проверки параметров электрической безопасности Испытательное напряжение: 50 В, 100 В, 500 В, 1000 В, 5000 В. Диапазон измерений от 1 МОм до 10 ГОм Относительная погрешность (в диапазоне от 1 МОм до 50 МОм) $\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм}}$ .	Установка для проверки электрической безопасности ГРТ-79804 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50682-12)

<p>п. 7.2. Опробование;</p> <p>п. 7.4. Проверка правильности работы счетного механизма;</p> <p>п. 7.10. Проверка работоспособности электронных пломб крышки клеммной колодки и крышки коммуникационного отсека</p>	<p>Источник силы переменного тока и напряжения переменного тока</p> <p>Сила переменного тока от 0,01 до 120 А.</p> <p>Напряжение переменного тока от 10 до 300 В.</p> <p>Пределы относительных отклонений значений напряжения от среднего значения <math>\pm 0,5\%</math></p>	<p>Установка автоматическая однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49992-12)</p>
<p>п. 7.3. Проверка работоспособности расцепителя счетчиков со встроенным расцепителем</p> <p>п. 7.6. Проверка работоспособности интерфейсных выходов, возможности считывания данных и работы в локальной сети</p> <p>п. 8. Проверка программного обеспечения</p>	<p>Источник силы переменного тока и напряжения переменного тока</p> <p>Сила переменного тока от 0,01 до 120 А.</p> <p>Напряжение переменного тока от 10 до 300 В.</p> <p>Пределы относительных отклонений значений напряжения от среднего значения <math>\pm 0,5\%</math></p> <p>Персональный компьютер с установленной программой параметризации счетчиков «TRMeter»</p> <p>Частота процессора не менее 2 ГГц.</p> <p>Оперативная память не менее 8 Гб</p>	<p>Установка автоматическая однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49992-12)</p> <p>Персональный компьютер с ОС Windows 10 и выше.</p> <p>Устройство сопряжения оптическое оптического интерфейса (в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011) или Адаптер RS-485/RS-232/USB</p>
<p>п. 7.5 Проверка работоспособности датчика магнитного поля</p>	<p>Источник силы переменного тока и напряжения переменного тока</p> <p>Сила переменного тока от 0,01 до 120 А.</p> <p>Напряжение переменного тока от 10 до 300 В.</p> <p>Пределы относительных отклонений значений напряжения от среднего значения <math>\pm 0,5\%</math></p> <p>Источник внешнего магнитного поля</p> <p>Индуктивность внешнего магнитного поля не менее 100 мТл</p>	<p>Установка автоматическая однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49992-12)</p> <p>Неодимовый магнит-пруток 20×30 мм по ГОСТ 58885-2020</p>

<p>п. 7.8. Проверка без тока нагрузки (отсутствие самохода)</p> <p>п. 7.9. Проверка стартового тока (чувствительности)</p> <p>п. 9.1. Определение основной относительной погрешности счетчика</p>	<p>Эталон 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта №1932 от 10.09.2025 г.  Действующее значение переменного тока в диапазоне от 0,01 до 120 А, основная относительная погрешность измерения <math>\pm 0,1</math> % в диапазоне от 0,05 до 120 А.  Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения от 10 до 300 В, основная относительная погрешность измерения <math>\pm 0,1</math> % в диапазоне от 40 до 250 В.  Фазовый угол между фазными напряжениями, и между током и напряжением по 1-ой гармонике, от 0 до 360 градусов, абсолютная погрешность задания <math>\pm 0,1</math> градуса</p> <p>Средство измерений по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 г .  Измерение интервалов времени от 0,1 до 60 мин. с абсолютной погрешностью <math>\pm 1</math> с</p>	<p>Установка автоматическая однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49992-12)</p> <p>Секундомер механический СОСпр-26 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11519-11)</p>
<p>п. 9.2. Определение дополнительной погрешности измерения энергии при пониженном напряжении</p>	<p>Эталон 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта №1932 от 10.09.2025 г.  Действующее значение переменного тока в диапазоне от 0,01 до 120 А, основная относительная погрешность измерения <math>\pm 0,1</math> % в диапазоне от 0,05 до 120 А.  Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения от 10 до 300 В, основная относительная погрешность измерения <math>\pm 0,1</math> % в диапазоне от 40 до 250 В.  Фазовый угол между фазными напряжениями, и между током и напряжением по 1-ой гармонике, от 0 до 360 градусов, абсолютная погрешность задания <math>\pm 0,1</math> градуса</p>	<p>Установка автоматическая однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49992-12)</p>

<p>п. 9.3. Определение погрешности измерения параметров электрической энергии и параметров качества электрической энергии</p>	<p>Эталон 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта №1932 от 10.09.2025 г.  Действующее значение переменного тока в диапазоне от 0,01 до 120 А, основная относительная погрешность измерения <math>\pm 0,1\%</math> в диапазоне от 0,05 до 120 А.  Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения от 10 до 300 В, основная относительная погрешность измерения <math>\pm 0,1\%</math> в диапазоне от 40 до 250 В.  Фазовый угол между фазными напряжениями, и между током и напряжением по 1-ой гармонике, от 0 до 360 градусов, абсолютная погрешность задания <math>\pm 0,1</math> градуса</p> <p>Эталон 5 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 г.  Диапазон измерения частоты от 45 до 55 Гц с абсолютной погрешностью <math>\pm 0,005</math> Гц</p>	<p>Установка автоматическая однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49992-12)</p> <p>Частотомер электронно-счетный ЧЗ-83 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 29451-05)</p>
<p>п. 9.4. Определение абсолютной погрешности точности хода часов</p>	<p>Эталон 5 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 г.  Относительная погрешность измерения периода следования импульсов <math>\pm 2 \cdot 10^{-8}\%</math></p>	<p>Частотомер электронно-счетный ЧЗ-83 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 29451-05)</p>
<p>п. 2. Определение условий проведения поверки</p>	<p>Средство измерений атмосферного давления  Диапазон измерений от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. т.)  Абсолютная погрешность измерений <math>\pm 0,3</math> кПа</p> <p>Средство измерений температуры окружающего воздуха  Диапазон измерений от +15 до +25 °С.  Абсолютная погрешность измерений <math>\pm 0,2</math> °С</p> <p>Средство измерений относительной влажности воздуха  Диапазон измерений от 30 до 80%  Абсолютная погрешность измерений <math>\pm 2,0\%</math></p>	<p>Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 71394-18)</p>

Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», руководств по эксплуатации средств поверки.

5.2. К проведению поверки допускаются лица, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

- 5.3. Перед поверкой должны быть выполнены следующие мероприятия:
- Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
  - Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.
  - Все СИ, участвующие в поверке, должны быть надежно заземлены.

## **6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

6.1. При внешнем осмотре проверить комплектность, маркировку, наличие схемы подключения счетчика, отметки о приемке отделом технического контроля или о выполнении регламентных работ, а также соответствие внешнего вида счетчика требованиям ГОСТ 31818.11-2012 или эксплуатационных документов на счетчик конкретного типа.

6.2. На корпусе счетчика должны быть места для навески пломб, обеспечивающие защиту от несанкционированного доступа к местам регулировки счетчика. Все крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, а механические элементы хорошо закреплены.

6.3. При наличии дефектов подлежащий внешнему осмотру прибор бракуется и направляется в ремонт.

## **7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1. Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие операции.

7.1.1. Выдержать счетчик в нормальных условиях не менее 1 ч (в случае хранения счетчиков в не нормальных условиях).

7.1.2. СИ, которые подлежат заземлению, должны быть заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отключений.

7.1.3. Подключить счетчик и средства поверки к сети переменного тока, включить и дать им прогреться в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на них.

7.2. Опробование

Опробование счетчика проводить по ГОСТ 8.584-2004. Прогрев счетчика допускается не проводить, ввиду небольшого изменения погрешности от самонагрева.

**ВНИМАНИЕ:** одновременная поверка счетчиков должна проводиться на установках, имеющих гальваническую изоляцию цепей напряжения каждого счетчика. Установки НЕВА-Тест 6103 обеспечивают изоляцию цепей напряжения поверяемых счетчиков.

7.3. Проверка работоспособности расцепителя счетчиков со встроенным расцепителем.

7.3.1. Проверку работоспособности расцепителя счетчиков со встроенным расцепителем проводить при помощи программ параметризации счетчиков «TRMeter», НЕВА Config 2 или Технологического ПО (далее – ТПО). При массовой проверке счетчиков, для технологического ПО должны быть подготовлены специальные скрипты для проведения испытаний.

7.3.2. Подключить интерфейс счетчика к последовательному порту персонального компьютера (далее по тексту – ПК), используя соответствующий адаптер. Подать на счетчик напряжение. Подключить к счетчику нагрузку с контролем тока через нагрузку. Запустить ТПО. на ПК Через оптический порт или интерфейс удаленного доступа отправить в счетчик команды для размыкания/замыкания контактов расцепителя и проконтролировать отключение/включение нагрузки.

*Допускается проводить проверку работоспособности расцепителя счетчиков с помощью переключателя коммутационного аппарата.*

7.3.3. Результат проверки считается положительным, если состояние расцепителя изменяется по соответствующей команде, поданной через интерфейс, или при изменении положения переключателя коммутационного аппарата.

#### 7.4. Проверка правильности работы счетного механизма

7.4.1. Правильность работы счетного механизма счетчика проверять в соответствии с ГОСТ 8.584-2004. Проверку производить при максимально возможном (при длительном протекании) токе для установки автоматической однофазной для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (далее по тексту – установка для поверки счетчиков), но не более максимального значения, указанного на щитке счетчика, при коэффициенте мощности равном 1.

7.4.2. Проверку правильности работы счетного механизма счетчика проводить путем подачи от установки для поверки счетчиков на счетчик фиксированного количества энергии  $W_0$  (с точностью не хуже  $\pm 0,5\%$ ).  $W_0$  – энергия в кВт·ч, подаваемая на счетчик во время испытаний, рассчитывается по формуле:

$$W_0 \geq 200 \cdot W_{\text{млр.}}; \quad (1)$$

где  $W_{\text{млр.}}$  – энергия, соответствующая единице младшего разряда счетного механизма суммарной активной энергии, кВт·ч.

7.4.3. Перед испытаниями зафиксировать показания счетного механизма суммарной активной энергии счётчика  $W_1$ . После отключения тока зафиксировать показания счетного механизма суммарной активной энергии  $W_2$ .

7.4.4. Результат проверки считается положительным, если приращение энергии  $\Delta W$ , кВт·ч, рассчитанное по формуле:

$$\Delta W = (W_1 - W_2), \quad (2)$$

находиться в пределах:

$$W_0 (1 - 0,01 \cdot K) < \Delta W < W_0 (1 + 0,01 \cdot K) \quad (3)$$

где  $K$  – класс точности счетчика,

а количество импульсов на испытательном выходе счётчика  $N$ , зафиксированное на установке для поверки счетчиков, находится в пределах:

$$W_0 (1 - 0,01 \cdot C) < N < W_0 (1 + 0,01 \cdot C) \quad (4)$$

где  $C$  – постоянная счётчика, имп/(кВт·ч).

7.4.5. Допускается проверку счётного механизма проводить на установке для поверки счетчиков, фиксируя количество импульсов на оптическом испытательном выходном устройстве счётчика. Подать напряжение и ток в измерительные цепи счетчика, контролировать количество импульсов на испытательном выходе. Отключить ток при достижении на испытательном выходе числа импульсов  $N$ , определенных по формуле:

$$N = C \cdot W_0. \quad (5)$$

7.4.6. В качестве регистратора импульсов допускается использовать частотомер в режиме счета импульсов, подключаемый к испытательному выходу счетчика в соответствии с рисунком 1.

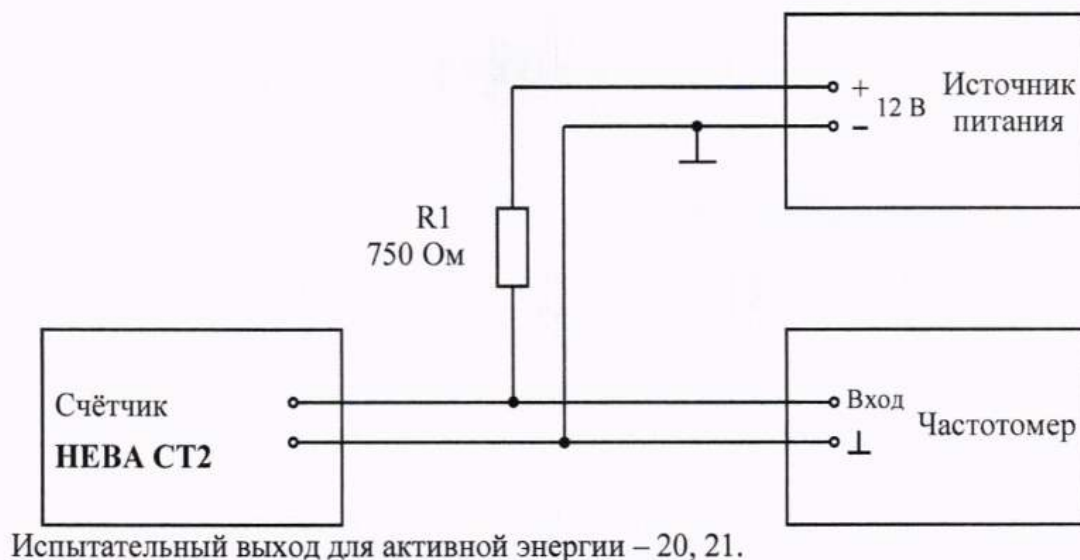


Рисунок 1. Схема подключения частотомера к испытательному выходу.

7.4.7. По окончании проверки правильности работы счетного механизма на 15-20 с снять напряжение питания с параллельных цепей счетчиков, после включения счетчиков проконтролировать, что счетчик сохранил показания, зафиксированные за время проверки, т.е. показания счетного механизма равны  $W_2$  и на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ) не выводятся сообщения об ошибках.

#### 7.5. Проверка работоспособности датчика магнитного поля

7.5.1. Подать напряжение на параллельные цепи счетчика.

7.5.2. Поднести к лицевой панели счётчика магнит так, чтобы значение индукции у границы корпуса счётчика составляло не менее 150 мТл.

7.5.3. Убедиться, что при воздействии на счётчик магнитным полем подсветка ЖКИ начинает мигать и на ЖКИ появляется соответствующий символ. Воздействие магнита не должно превышать 5 – 7 секунд, до отключения нагрузки.

7.5.4. Результаты проверки датчика магнитного поля считают положительными, если при воздействии на счетчик магнитного поля индукцией 150 мТл, подсветка счетчика мигает и на ЖКИ появляется соответствующий символ.

#### 7.6. Проверка работоспособности интерфейсных выходов, возможности считывания данных и работы в локальной сети

7.6.1. Проверку работоспособности интерфейсов и возможности считывания данных проводить с помощью ТПО.

7.6.2. К проводным интерфейсам подключить соответствующий адаптер в соответствии со схемой подключения счетчика к интерфейсному порту счетчика, приведенной в руководстве по эксплуатации (далее – РЭ).

7.6.3. В ТПО во вкладке «Подключение» выбрать COM-порт, к которому подключен адаптер.

7.6.4. Подать на счетчик питание.

7.6.5. Считать со счетчика параметры пользователя (тарифные расписания, интервал усреднения мощности, дату и время, сетевой адрес), показания энергии нарастающим итогом и по тарифам.

7.6.6. Задать сетевой адрес счетчика.

7.6.7. Используя ранее заданный сетевой адрес счетчика, по интерфейсу удаленного доступа, считать со счетчика значение энергии нарастающим итогом.

7.6.8. Счетчики считают выдержавшими проверку, если считывание информации происходит только по сетевому адресу и показания энергии, считанные из памяти счетчика, соответствуют значениям, выводимым на ЖКИ, значения параметров пользователя соответствуют заданным на этапе производства и занесенным в паспорт.

### 7.7. Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012. Счетчик считают выдержавшим проверку, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции и счетчик после испытания функционирует нормально. Появление "короны" или шума при проверке не является признаком неудовлетворительных результатов проверки.

**Примечание** – проверку электрической прочности изоляции допускается проводить на 10% счетчиков из партии. При отрицательном результате испытаний 10 % счётчиков испытания проводить на 100 % счетчиков до устранения причин отрицательных результатов испытаний.

### 7.8. Проверка без тока нагрузки (отсутствие самохода)

7.8.1. Проверку отсутствия самохода производить на установке для поверки счетчиков при отсутствии тока в цепи тока и значении напряжения 264 В. В качестве показаний следует принимать количество импульсов, зафиксированное на испытательном выходе счетчика.

7.8.2. Результат проверки считать положительным, если за время проверки  $\Delta t$  в минутах, определяемое по формуле:

$$\Delta t \geq \frac{600 \cdot 10^6}{k \cdot U_{ном} \cdot I_{макс}}; \quad (6)$$

где  $k$  – постоянная счетчика, имп/(кВт·ч);

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

$I_{макс}$  – максимальный ток, А;

с испытательного выхода счетчика поступит не более 1-го импульса.

**Примечание** – проверку отсутствия самохода допускается проводить с постоянной счетчика, равной 32000 имп/(кВт·ч), предварительно установив её с помощью ТПО.

### 7.9. Проверка стартового тока (чувствительности)

7.9.1. Проверку стартового тока (чувствительности) проводить на установке для поверки счетчиков при номинальном напряжении и  $\cos \varphi = 1$  для активной и реактивной энергии.

7.9.2. В последовательные цепи счетчиков подается ток равный 0,004  $I_b$ .

7.9.3. В качестве показаний следует принимать количество импульсов, зафиксированное на испытательных выходах счетчиков.

7.9.4. Результат поверки считать положительным, если на оптическом испытательном выходе счетчика будет сформировано не менее 2-х световых импульсов за время испытаний, в минутах, не более:

$$\Delta t = 2,2 \cdot \frac{60_{мин} \cdot 10^3}{k \cdot U \cdot I}, \quad (7)$$

где  $U$  – напряжение, подаваемое на счетчик, В;

$I$  – ток подаваемый на счетчик, А;

$k$  – постоянная счетчика, имп/(кВт·ч).

**Примечание** – проверку стартового тока допускается проводить с постоянной счетчика, равной 32000 имп/(кВт·ч), предварительно установив её с помощью ТПО.

7.10. Проверка работоспособности электронных пломб крышки клеммной колодки и крышки коммуникационного отсека

7.10.1. При наличии на ЖКИ символов срабатывания электронных пломб и воздействия магнитного поля, с использованием ТПО подать на счетчик команды очистки указанных признаков и запрета фиксации данных символов на ЖКИ.

7.10.2. Подать питание на счётчик. Снять крышку клеммной колодки. Убедиться, что на ЖКИ счётчика появится специальный символ, обозначающий снятие крышки клеммной колодки. Повторить проверку при отсутствии питания. Аналогичные действия провести для крышки коммуникационного отсека.

7.10.3. Результаты проверки работоспособности электронных пломб считают положительными, если при снятии крышек на ЖКИ появляются соответствующие символы.

## 8. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

8.1. Проверку программного обеспечения проводить с помощью ТПО.

8.2. В соответствии со схемой подключения счетчика подключить к интерфейсному порту счётчика соответствующий адаптер интерфейса. В ТПО во вкладке «Подключение» выбрать СОМ-порт, к которому подключён адаптер. Считать версию ПО счетчика во вкладке «Информация».

8.3. Результат проверки считают положительным, если номер версии ПО счетчика соответствует указанной в таблице 4. ПО, записываемое в память программ микроконтроллеров, зависит от исполнения счётчика.

Т а б л и ц а 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Обозначение ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)
НЕВА СТ211	01	5fa0c37b7bc59053881360b0699082d7
НЕВА СТ221	02	3588e58272bf4d8125972e769eb3d297
НЕВА СТ222	03	2edf84c1c91153984c78e9744c07e3e3
НЕВА СТ231	04	e3236bfd44946122dc03690a4e16b452

## 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1. Определение основной относительной погрешности счетчика

9.1.1. Определение основной относительной погрешности счетчиков проводить на установке для поверки счетчиков, при номинальном напряжении и значениях информативных параметров входных сигналов, указанных в таблице 5 при измерении активной энергии и в таблице 6 при измерении реактивной энергии.

9.1.2. Перед определением метрологических характеристик счетчик следует выдерживать при номинальном напряжении без нагрузки не менее 5 мин. При серийном производстве допускается уменьшать время выдержки счетчика, если это не оказывает существенно влияния на точность результатов измерения.

9.1.3. Основную относительную погрешность счётчика определять по оптическому или электрическому испытательному выходу активной энергии и в соответствии с постоянной счетчика, равной 3200 имп/кВт·ч. При определении погрешности по оптическому выходу, должно быть проверено функционирование электрического испытательного выхода.

Таблица 5 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии

Номер испытания	Информативные параметры входных сигналов		Предел погрешности, %	
	Ток, А	cos φ	для кл. 1	
1	0,05 I <sub>б</sub>	1,0	± 1,5	
2	0,1 I <sub>б</sub>	1,0	± 1,0	
3	0,1 I <sub>б</sub>	0,5 (инд.)	± 1,5	
4	0,2 I <sub>б</sub>	0,8 (емк.)*	± 1,0	
5	I <sub>б</sub>	1,0		
6	I <sub>б</sub>	0,5 (инд.)		
7	I <sub>макс</sub>	1,0		
8	I <sub>макс</sub>	0,5 (инд.)		

\* – проверку допускается проводить при cos φ = 0,5 (емк.).

9.1.4. Определение основной относительной погрешности измерения активной энергии проводить для каждого направления учета. Определение основной относительной погрешности счетчика при измерении активной энергии в обратном направлении проводить при номинальном входном напряжении в режимах 2, 5, 8 из таблицы 5.

9.1.5. Перед проведением определения погрешности измерения реактивной энергии переключить испытательные выходы в режим «Реактивная энергия» используя ТПО.

Таблица 6 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной энергии

Номер испытания	Информативные параметры входных сигналов		Предел погрешности, %	
	Ток, А	cos φ	для кл. 2	для кл. 1
1	0,05 I <sub>б</sub>	1,0	± 2,5	± 1,5
2	0,2 I <sub>б</sub>	0,25 (инд.)		
3	I <sub>б</sub>	1,0	± 2,0	± 1,0
4	I <sub>б</sub>	0,5 (инд.)		
5	I <sub>макс</sub>	1,0		
6	I <sub>макс</sub>	0,5 (емк.)		
7	I <sub>макс</sub>	0,25 (инд.)	± 2,5	± 1,5

Результат поверки считают положительным, если измеренные значения основной относительной погрешности для каждой проверки не превышают пределов допустимых значений, указанных в таблицах 5 и 6, функционируют оптические и электрические испытательные выходы. При первичной поверке значения основной погрешности счетчиков не должны превышать 0,8 от допустимых значений погрешности, указанных в таблицах 5 и 6.

9.1.6. Основные относительные погрешности измерения активной и реактивной мощностей не определяются, так как измерение активной и реактивной энергии осуществляется на основе измеренных значений соответствующих мощностей, поэтому основные относительные погрешности активной и реактивной мощности будут равны соответствующим погрешностям измерения активной и реактивной энергии.

9.2. Определение дополнительной погрешности измерения энергии при пониженном напряжении

9.2.1. Определение изменения погрешности счетчика под влиянием отклонения напряжения питания от номинального значения проводят на поверочной установке при напряжении равном 0,7 от номинального напряжения, коэффициенте активной мощности равном 0,5 (инд.) и максимальном токе.

9.2.2. Результат поверки считают положительным, если дополнительная погрешность при пониженном напряжении не превышает  $\pm 1,0\%$ .

9.3. Определение погрешности измерения параметров электрической энергии и параметров качества электрической энергии (далее – ПКЭ).

*Примечание – определение погрешности измерения параметров электрической энергии и ПКЭ допускается проводить на 1 % счетчиков из партии, но не менее 24 шт. При отрицательном результате испытаний 1 % счетчиков испытания проводить на 100 % счетчиков до устранения причин отрицательных результатов испытаний.*

9.3.1. Определение относительной погрешности измерения полной мощности

9.3.1.1. Относительную погрешность измерения полной мощности определять при определении основной относительной погрешности счетчика.

9.3.1.2. Погрешность измерения полной мощности определять при номинальном напряжении и значениях информативных параметров, приведённых в таблице 7.

Таблица 7 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении полной мощности

Номер испытания	Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Допускаемое значение основной относительной погрешности измерения полной мощности, %, для кл. точности реактивной энергии	
			2	1
1	$0,05 I_b$	1	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
2	$0,2 I_b$	0,5 (инд.)	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
3	$I_b$	1		
4	$I_{\max}$	0,5 (инд.)		

9.3.1.3. Погрешность измерения полной мощности рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{S_{сч.} - U_o \cdot I_o}{U_o \cdot I_o} \cdot 100 \%, \quad (8)$$

где  $S_{сч.}$  – значение полной мощности, измеренное счётчиком, Вт;

$U_o$  – среднеквадратическое значение напряжения, измеренное эталонным счётчиком установки для поверки счетчиков, В;

$I_o$  – среднеквадратическое значение тока, измеренное эталонным счётчиком установки для поверки счетчиков, А.

9.3.1.4. Результат поверки считают положительным, если погрешности измерения полной мощности не превышают допускаемых пределов погрешностей, приведённых в таблице 7.

9.3.2. Определение относительной погрешности измерения напряжения переменного тока (ПКЭ).

9.3.2.1. Измерения проводить при напряжении переменного тока равном номинальному напряжению, 1,3 и 0,5 от номинального напряжения.

9.3.2.2. Относительную погрешность измерения напряжения для каждого значения напряжения рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{U_{сч.} - U_o}{U_o} \cdot 100 \%, \quad (9)$$

где  $U_{сч.}$  – значение напряжения, измеренное счётчиком, В;

$U_o$  – значение напряжения, измеренное эталонным счётчиком установки, В.

Допускается измерять среднеквадратичное значение напряжения с помощью вольтметра, подключая его между зажимом нулевого провода счётчика и зажимом цепи напряжения фазы.

9.3.2.3. Результат поверки считают положительным, если основная относительная погрешность измерения напряжения не превышает  $\pm 0,5\%$ .

### 9.3.3. Определение относительной погрешности измерения силы переменного тока

9.3.3.1. Относительную погрешность измерения силы переменного тока определять при определении основной относительной погрешности счетчиков. Измерения проводить в цепи фазного провода в соответствии с таблицей 8. Измерения силы тока в нулевом проводе проводить для токов  $0,05 I_b$ ,  $0,2 I_b$  и  $I_{\text{макс}}$ .

Таблица 8 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении силы тока

Номер испытания	Значение тока, А	Допускаемое значение основной относительной погрешности измерения силы тока, %, для кл. точности реактивной энергии	
		2	1
1	$0,05 I_b$	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
2	$0,2 I_b$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
3	$I_b$		
4	$I_{\text{макс}}$		

9.3.3.2. Относительную погрешность измерения силы переменного тока для каждого значения тока рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{I_{\text{сч}} - I_0}{I_0} \cdot 100 \%, \quad (10)$$

где  $I_{\text{сч}}$  – значение тока, измеренное, поверяемым счётчиком, А;

$I_0$  – значение тока, измеренное эталонным счётчиком установки, А.

9.3.3.3. Допускается измерять среднеквадратичное значение тока с помощью амперметра, подключая его в разрыв токовой цепи фазы.

9.3.3.4. Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерения силы переменного тока не превышает пределов, приведенных в таблице 8.

### 9.3.4. Определение абсолютной погрешности измерения частоты сети (ПКЭ).

9.3.4.1. Определение абсолютной погрешности измерения частоты сети проводить на установке для поверки счетчиков при номинальной частоте сети и при крайних значениях рабочего диапазона частот сети.

9.3.4.2. Абсолютную погрешность измерения частоты сети определять, как разность между показаниями эталонного счётчика установки и поверяемого счётчика. Для измерения частоты сети допускается использовать частотомер.

9.3.4.3. Результат поверки считают положительным, если абсолютная погрешность измерения частоты сети не превышает  $\pm 0,05$  Гц.

### 9.3.5. Определение абсолютной погрешности измерений коэффициентов активной и реактивной мощностей

9.3.5.1. Определение абсолютной погрешности измерений коэффициентов активной и реактивной мощностей проводить на установке для поверки при номинальной частоте сети, номинальном напряжении, силе тока равном  $0,2$  от базового тока, при коэффициентах активной мощности равных  $1,0$ ;  $0,5$  (инд.);  $0,5$  (емк.);  $0,8$  (инд.);  $0,8$  (емк.).

9.3.5.2. Зафиксировать значения активной и реактивной мощностей, измеренные эталонным счетчиком установки при различных значениях коэффициента активной мощности.

9.3.5.3. Рассчитать значения коэффициента реактивной мощности как отношение реактивной мощности к активной.

9.3.5.4. Абсолютную погрешность измерения коэффициента активной мощности определять, как разность между показаниями эталонного счётчика установки и поверяемого счётчика в соответствующих режимах измерения.

9.3.5.5. Абсолютную погрешность измерения коэффициента реактивной мощности определять, как разность между расчетными значениями коэффициента реактивной мощности и показаниями поверяемого счетчика в соответствующих режимах измерения.

9.3.5.6. Результат поверки считают положительным, если абсолютная погрешность измерения коэффициентов активной и реактивной мощностей не превышает  $\pm 0,02$ .

9.3.6. Определение приведенной погрешности измерения напряжений при провалах напряжения и перенапряжениях. (ПКЭ)

9.3.6.1. Определение приведенной погрешности измерения напряжений при перенапряжениях проводить на установке для поверки счетчиков при номинальной частоте сети, при напряжении  $1,22 \cdot U_{ном}$ .

9.3.6.2. Подать на счетчик напряжение питания, с помощью ТПО считать со счетчика значение напряжения, обновляемого для каждого периода частоты сети, из регистра 1.0.12.128.0.255. Зафиксировать напряжение, измеренное эталонным счетчиком установки.

По формуле рассчитать значение приведенной погрешности измерения напряжения при перенапряжениях:

$$\gamma = (U_{п} - U_{о}) \cdot 100 \% / U_{ном} \quad (11)$$

где  $U_{п}$  – напряжение, обновляемое счетчиком для каждого периода частоты сети;

$U_{о}$  – напряжение, измеренное эталонным счетчиком при провалах/перенапряжениях, В.

9.3.6.3. Определение приведенной погрешности измерения напряжений при провалах проводить на установке для поверки счетчиков при номинальной частоте сети, при напряжении  $0,78 \cdot U_{ном}$ .

9.3.6.4. Повторить испытания по п.9.3.6.2

9.3.6.5. Счетчики считают выдержавшими испытания, если приведенная погрешность измерения напряжения при провалах и перенапряжениях.

9.4. Определение абсолютной погрешности точности хода часов

9.4.1. Определение абсолютной погрешности точности хода часов счетчиков осуществлять с использованием частотомера электронно-счетного ЧЗ-63. В соответствии с руководством по эксплуатации подключить частотомер к испытательному выходу для проверки точности хода часов счетчика.

9.4.2. Частотомер установить в режим измерения периода с разрешением не хуже 1 мкс.

9.4.3. Подать питание на счетчик и на испытательный выход счетчика. Подать на выход счетчика сигнал проверки точности хода часов.

9.4.4. Измерить период следования импульсов на испытательном выходе.

9.4.5. Рассчитать абсолютную погрешность точности хода часов по формуле:

$$\Delta T = (T_{ТХч} - 1000000) \cdot 86400 \text{ с/сут} / 1000000 \quad (12)$$

где  $T_{ТХч}$  – период следования импульсов на испытательном выходе счетчика, мкс.

9.4.6. Счетчики считают выдержавшими испытания, если период испытательного сигнала находится в пределах от 999994 до 1000006 мкс или абсолютная погрешность точности хода часов, рассчитанная по формуле (12) не превышает  $\pm 0,5$  с/сут.

## 10. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1. Сведения о результатах поверки счетчиков передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

10.2. Результаты поверки вносят в протокол произвольной формы.

10.3. По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, положительные (когда счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) результаты поверки оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки.

По письменному заявлению владельца счетчика может быть оформлено свидетельство о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

10.4 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 с указанием причин. В паспорт вносят запись о непригодности с указанием причин.

Начальник центра 201  
ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»



Ю.А. Шатохина

Заместитель начальника лаборатории 201\_1.3  
ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»



Е.Н. Мартынова

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	класс точности при измерении активной/реактивной энергии	
	1/2	1/1
Класс точности: - для активной энергии (мощности) по ГОСТ 31819.21-2012 - для реактивной энергии (мощности) по ГОСТ 31819.23-2012	1 2	1 1
Номинальное напряжение $U_{ном}$ , В	230	
Диапазоны напряжений, В: - установленный рабочий; - расширенный рабочий; - предельный рабочий	от 207 до 253 от 115 до 300 от 105 до 440	
Базовый (максимальный) ток $I_b$ ( $I_{макс}$ ), А	5(60); 5(80); 5(100); 10(100)	
Номинальное значение частоты сети, Гц	50	
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5	
Пределы основной относительной погрешности измерения полной мощности, %: - при токе от 0,2 $I_b$ до $I_{макс}$ - при токе от 0,05 $I_b$ до 0,2 $I_b$	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Пределы основной относительной погрешности измерения тока, %: - от 0,2 $I_b$ до $I_{макс}$ - от 0,05 $I_b$ до 0,2 $I_b$	$\pm 2,0$ $\pm 3,0$	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$
Пределы основной относительной погрешности измерения энергии потерь в линии, %: - при токе от 0,2 $I_b$ до $I_{макс}$ - при токе от 0,05 $I_b$ до 0,2 $I_b$	$\pm 2,0$ $\pm 3,0$	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$
Пределы дополнительной погрешности измерения, напряжения, силы тока, полной мощности, вызванные изменением температуры, %/°C	$\pm 0,03 \cdot \delta_d^{1)}$	
Пределы абсолютной погрешности измерения коэффициента активной мощности в диапазоне от 1,0 до 0,5	$\pm 0,02$	
Пределы абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности в диапазоне от 1,0 до 0,1	$\pm 0,02$	
Пределы абсолютной погрешности точности хода часов,	$\pm 0,5$	
Пределы абсолютной погрешности точности хода часов в рабочем диапазоне температур, с/сут.	$\pm 5$	
1) $\delta_d$ – предел основной допускаемой погрешности измерения силы тока, напряжения, полной мощности		

Таблица А.2 – Метрологические характеристики счетчиков при измерении ПКЭ

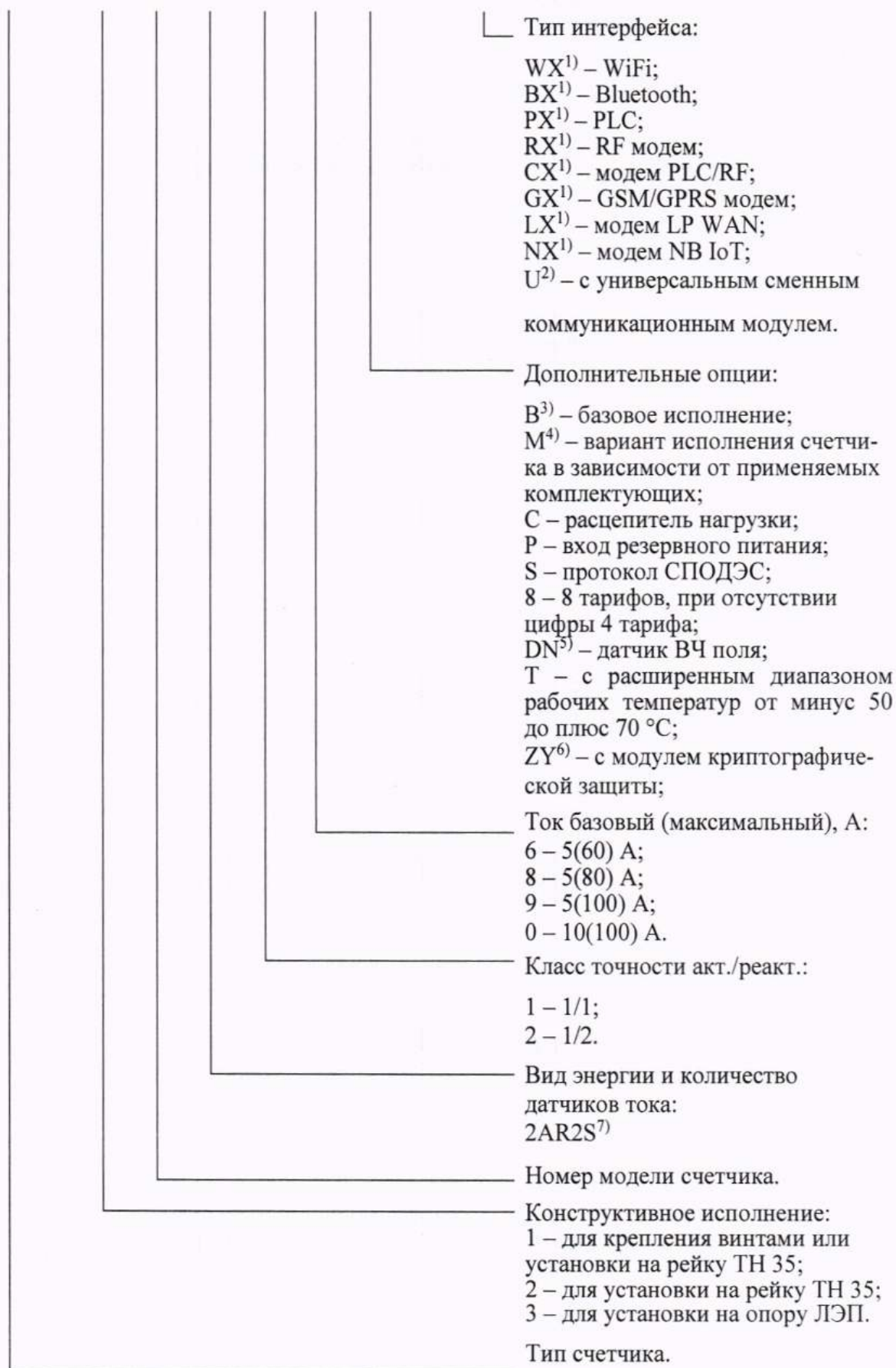
Наименование характеристики	Значение
Пределы основной относительной погрешности измерения напряжения в расширенном рабочем диапазоне (от 115 до 300 В), %	$\pm 0,5$
Пределы приведенной к $U_{ном}$ погрешности измерений напряжения при перенапряжении в диапазоне от 253 до 300 В, %	$\pm 1,0$
Пределы приведенной к $U_{ном}$ погрешности измерений напряжения при провалах напряжения в диапазоне от 115 до 207 В, %	$\pm 1,0$
Пределы абсолютной погрешности измерения частоты сети в диапазоне от в рабочем диапазоне частоты (47,5 до 52,5 Гц) Гц,	$\pm 0,05$
Метод измерений напряжения и частоты по ГОСТ IEC 61000-4-30—2017	Класс S
Метод расчета отклонений напряжения по ГОСТ IEC 61000-4-30—2017	Класс А

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Структура условного обозначения счетчика электрической энергии однофазного многофункционального НЕВА СТ2

НЕВА СТ2 X X XX X X XX - XX



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(продолжение)

- 1) X – порядковый номер модели коммуникационного модуля (цифра от 1 до 9), литера V после цифры исполнения модуля обозначает наличие источника последнего вдоха, литера E после цифры исполнения, для счетчиков НЕВА СТ221 и СТ211, обозначает возможность установки выносной антенны;
- 2) если в счетчике используется встроенный коммуникационный модуль, то в обозначении счетчика вначале указывается его тип, затем после литеры U указывается тип универсального сменного коммуникационного модуля. В счетчики НЕВА СТ211 и СТ221 универсальные коммуникационные модули не устанавливаются, поэтому литера U не указывается;
- 3) В – базовое исполнение счетчика включает оптический порт по ГОСТ IEC 61107-2011, интерфейс RS-485 (для счетчиков НЕВА СТ211, СТ221 и СТ222), электронные пломбы крышки клеммной колодки, корпуса и отсека коммуникационных модулей, датчик магнитного поля;
- 4) M – цифра от 1 до 9 зависит от используемых электронных комплектующих изделий (не влияет на метрологические характеристики). Отсутствие цифры в обозначении указывает на базовую комплектацию счетчика.
- 5) N – порядковый номер модели датчика ВЧ поля (цифра от 1 до 9);
- 6) Y – порядковый номер модели модуля криптографической защиты (цифра от 1 до 9).
- 7) Все счетчики НЕВА СТ2 измеряют активную и реактивную энергию в прямом и обратном направлении и имеют два измерительных элемента. Аббревиатура 2AR2S приводится в обозначениях счетчиков НЕВА СТ211 и НЕВА СТ221. В обозначении счетчиков НЕВА СТ222 и НЕВА СТ231 аббревиатура 2AR2S не указывается.