

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://neva.nt-rt.ru/> || [nvb@nt-rt.ru](mailto:nvb@nt-rt.ru)

Приложение к свидетельству № **46611** об утверждении типа средств измерений

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103

### Назначение средства измерений

Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (далее – установки) предназначены для регулировки, калибровки и поверки однофазных средств измерения активной, реактивной, полной мощности и энергии, средств измерений промышленной частоты, а также измерений действующих значений напряжения и тока, фазовых углов и коэффициента мощности:

- однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии,
- однофазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности,
- энергетических фазометров, частотомеров и измерителей коэффициента мощности,
- вольтметров, амперметров и измерительных преобразователей напряжения и тока в промышленной области частот.

### Описание средства измерений

Установки выполнены в виде функционально законченного рабочего места поверителя и может работать в двух режимах:

- при управлении от ПК по последовательному интерфейсу с помощью программного обеспечения (ПО) «Тест-СОФТ»;
- в автономном режиме при управлении с клавиатуры и контролем по индикаторам, расположенным на лицевых панелях установок и эталонных счетчиков.

Отображение параметров сигналов осуществляется на встроенном дисплее блока управления и на встроенном дисплее эталонного счетчика, либо на ПК с помощью ПО «Тест-СОФТ».

В состав установок входят:

- эталонное средство измерения (эталонный счетчик),
- вычислители погрешности,
- блок управления,
- источник фиктивной мощности.

В состав источника фиктивной мощности входят:

- блок генератора (источник испытательных сигналов),
- усилители тока и напряжения.

Источник фиктивной мощности и эталонное средство измерения монтируются в приборной стойке, на которой расположен стенд для установки и подключения поверяемых счетчиков (рис.1).

Установки могут быть оснащены:

- интерфейсами RS-232 или RS-485, позволяющими проводить проверку работоспособности интерфейсов поверяемых СИ, а так же проверку функции записи параметров в память,
- блоком для поверки точности хода часов поверяемых СИ.

Установки имеют варианты по количеству подключаемых токовых цепей поверяемых СИ: одна цепь или две цепи (т.е. с возможностью поверки счетчиков с двумя измерительными элементами).

Установки выпускаются в различных конструктивных вариантах в зависимости от размера стенда и количества устройств навески для подключения поверяемых СИ (см. табл.1).

Таблица 1. Конструктивные варианты исполнения

Вариант исполнения	Кол-во устройств навески	Кол-во этажей стенда	Кол-во стенов	Габаритные размеры (длина, ширина, высота) не более, мм	Масса (нетто/ брутто), не более, кг
НЕВА-Тест 6103-х 0.х 6 RSxxx х	6	1	1	1700×800×1650	220/300
НЕВА-Тест 6103-х 0.х 24 RSxxx х	24	2	1	2250×800×2000	320/420
НЕВА-Тест 6103-х 0.х 48 RSxxx х	48	2	2	2х(2250×800×2000)	320/420+ 200/320

В зависимости от метрологических характеристик используемого эталонного средства измерения установок выпускается в двух вариантах исполнения (см. табл.2):

Структура обозначений модификаций установки:

НЕВА-Тест 6103 -	X	X.X	X	XX	T	
						T – означает наличие блока проверки точности хода часов
						Тип интерфейса: E4 – RS485; E2 – RS232.
						Количество подключающих устройств
						Класс точности: 0.1 или 0.2
						Количество подключаемых токовых цепей: 1 – одна цепь; 2 – две цепи, для счётчиков с двумя измерительными элементами.
						Тип установки

Конструктивно установки выполнены в виде приборной стойки, на которой расположен стенд с устройствами навески для установки и подключения поверяемых СИ. Над каждым устройством навески расположен локальный вычислитель погрешности с разъёмами для подключения испытательных выходов СИ и разъёмами для подключения интерфейса RS-232 или RS-485. Каждый локальный вычислитель погрешности имеет свой номер.

На лицевой панели приборной стойки расположены выключатель питания и кнопки включения, отключения источника фиктивной мощности.

Генератор испытательных сигналов формирует сигналы для усилителей тока и напряжения. Нагрузкой усилителя канала напряжения служит повышающий многообмоточный трансформатор напряжения, нагрузкой усилителя канала тока служит понижающий трансформатор, работающий в режиме короткого замыкания. К выходным обмоткам трансформатора напряжения подключаются параллельные цепи проверяемых счетчиков, ко вторичным обмоткам трансформаторов тока подключаются последовательные цепи счетчиков (используемые в качестве датчика тока шунт).

Параметры сигналов источника фиктивной мощности измеряются эталонным счетчиком, подключенным параллельно первой вторичной обмотке трансформатора напряжения. Токовая цепь эталонного счетчика подключена в разрыв токовой цепи источника фиктивной мощности. Эталонный счетчик имеет высокочастотный и низкочастотный импульсные выходы, частота импульсных сигналов на которых пропорциональна энергии подаваемой на поверяемые счетчики.

Погрешность поверяемого счетчика определяется вычислителем погрешности по результатам сравнения частоты импульсных сигналов поступающих от эталонного и поверяемого счетчиков.

Внешний вид Установки представлен на рис. 1-3.



Рисунок 1. Внешний вид установки на 24 поверочных места

Места установки пломб поверителя расположены:

- на крепежных винтах в левых верхних углах передней и задней панелей эталонного счетчика,
- на крепежных винтах многообмоточного трансформатора напряжения.

Установка может быть использована автономно и в сочетании с персональным компьютером (ПК), расширяющим ее функциональные возможности.

Область применения – поверочные и испытательные лаборатории, а также предприятия, изготавливающие и ремонтирующие средства измерений электроэнергетических величин.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода по алгоритму CRC16)
Встроенное ПО блока управления	Нева-тест 6103 0707	не ниже 005 v. 2.5	173A
Встроенное ПО вычислителей погрешности	Нева-тест 6103 0707	не ниже 034 v. 1.9	256C

Встроенное ПО блока управления и вычислителей погрешности не является метрологически значимым и не требует дополнительной защиты. Уровень защиты программного обеспечения блока управления и вычислителей погрешности от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «А».

Метрологические параметры установки обеспечиваются входящим в её состав эталонным счетчиком. Уровень защиты программного обеспечения эталонного счетчика от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «С». Для предотвращения доступа к памяти программ эталонный счетчик должен быть опломбирован.

В комплекте с установками для управления и отображения параметров на ПК поставляется ПО верхнего уровня «Тест-СОФТ». Метрологически значимых частей внешнее ПО не содержит.

### Метрологические и технические характеристики

Установки обеспечивают формирование токов и напряжений с параметрами и в диапазонах, указанными в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование технической характеристики	Значение технической характеристики			Примечание
	Диапазон	Дискретность задания	Пределы и вид допускаемой основной погрешности	
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока (I), А	от 0,01 до 120	0,001	0,5 %	в диапазоне токов 0,25А ... 120А
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения (U), В	от 0,01 до 300	0,01	0,5 %	в диапазоне напряжения 40В...300В
Фазовый угол между током и напряжением 1-ой гармоники одной фазы, градус	от 0 до 360	0,1		
Возможность введения гармоник основной частоты в цепи тока и цепи напряжения	от 2 до 21			
Номинальные значения устанавливаемого коэффициента мощности	0,5L; 0,8L; 1,0; 0,8 C; 0,5C			
Частота 1-ой гармоники переменного тока, Гц	от 45 до 65	0,01		
Нестабильность установленного значения активной мощности за 180 с, не более %			±0,05	
Коэффициент нелинейных искажений при генерации синусоидальных сигналов тока и напряжения при максимально допустимой активной нагрузке не более, %			±1,0	

Метрологические характеристики (МХ) установок определяется МХ эталонных СИ, входящих в комплект установок, и приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Измеряемые ПКЭ и параметры электрической энергии	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности		Примечание
		НЕВА-Тест 6103 0.1	НЕВА-Тест 6103 0.2	
Основная относительная погрешность измерения среднеквадратического значения тока не более, %	от 50 мА до 120 А от 10 мА до 50 мА	± 0,1 ± 0,2	± 0,2 ± 0,4	
Основная относительная погрешность измерения среднеквадратического значения напряжения, %	от 40 до 250 В от 10 до 40 В	± 0,1 ± 0,15	± 0,2 ± 0,25	
Абсолютная погрешность измерения частоты сети не более, Гц	от 45 до 55 Гц	±0,05		
Абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности не более	от 0,5L до 0,5C	0,005		
Основная относительная погрешность измерения активной энергии и активной мощности не более %	cosφ 0,5L – 1 – 0,5C при токах от 0,05 до 120 А при токах от 0,01 до 0,05 А cosφ 0,25L – 0,5L при токах от 0,05 до 100 А	± 0,1 ± 0,2 ± 0,2	± 0,2 ± 0,3 ± 0,3	при напряжении от 40 до 230 В
Основная относительная погрешность измерения реактивной энергии и реактивной мощности не более %	sinφ 0,5L – 1 – 0,5C при токах от 0,05 до 120 А при токах от 0,01 до 0,05 А sinφ 0,25L - 0,5L и 0,5C - 0,25C при токах от 0,25 до 100 А	± 0,2 ± 0,4 ± 0,4	± 0,4 ± 0,6 ± 0,6	при напряжении от 40 до 230 В
Погрешность измерения периода следования импульсов, ppm *		±0,5		

\* - только для варианта исполнения НЕВА-Тест 6103 Т с блоком для поверки точности хода часов

Общие технические характеристики установок приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Характеристика	Значение
Напряжение питания	220В ± 15%, 50 ± 2,5 Гц, несинусоидальность не более 5%
Потребляемая мощность от сети питания, не более, В·А для установок с количеством мест 6/24/48	600 /1600 /2600
Выходная мощность установок на поверяемый счетчик (всего для установок с количеством мест 6/24/48): - в цепи тока (при токе 100А) не менее, В·А - в цепи напряжения не менее, В·А	25 (150/ 750 /1500) 15 (90/ 360 /720)
Среднее время наработки на отказ, не менее, ч	25000
Средний срок службы, не менее, лет	8

Установки обеспечивают метрологические характеристики по истечении времени установления рабочего режима не более 20 мин.

Рабочие условия применения:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С          | 23 ± 5                 |
| - относительная влажность воздуха, не более, % | 80 при 25 °С           |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)       | 84 – 106,7 (630 – 800) |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом и на лицевой панели Установок (на щитке, закрепленном на корпусе приборной стойки).

### Комплектность средства измерений

В таблице 6 приведен состав комплекта поставки установок автоматических однофазных для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103.

Таблица 6

	Наименование	Обозначение	Кол-во*
1	Установка автоматическая однофазная НЕВА-Тест 6103	ТАСВ.411722.003	1 шт.
	Однофазный эталонный счетчик		1 шт.
	Блок поверки точности хода часов **		шт.
2	Головка фотосчитывающая		6/24/48 шт.
3	Комплект ЗИП		1 компл.
4	Формуляр	ТАСВ.411722.003 ФО	1 экз.
5	Руководство по эксплуатации	ТАСВ.411722.003 РЭ	1 экз.
6	Программное обеспечение для ПК «Тест-СОФТ» на CD		1 шт.
7	Методика поверки ***	ТАСВ.411722.003 МП	1 экз.

\* - для установок с количеством мест 6/24/48 соответственно

\*\* - Только для варианта исполнения НЕВА-Тест 6103 Т с блоком для поверки точности хода часов

\*\*\* - методика поверки высылается по запросу

### Поверка

осуществляется по документу "Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103. Методика поверки ТАСВ.411722.003 МП", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2012 г.

Основные средства поверки:

- прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1К 02» или аналогичный, со следующими основными техническими характеристиками:
  - погрешность измерения тока:  $\pm [0,01+0,005 |(I_n/I) - 1|]$  для  $I_n$  от 0,1 А до 100 А,  
 $\pm [0,01+0,01 |(I_n/I) - 1|]$  для  $I_n$  0,05 А,
  - погрешность измерения напряжения  $\pm [0,01+0,005 |(U_n/U) - 1|]$ ,
  - погрешность измерения активной мощности  $\pm [0,015+0,005 |(P_n/P) - 1|]$ .
- установка для проверки электрической безопасности GPI-725A, со следующими основными техническими характеристиками:
  - испытательное постоянное напряжение 50В, 100В, 500В, 1000В,
  - диапазон измерений от 1МОм до 10 ГОм,
  - относительная погрешность (в диапазоне от 1МОм до 50 МОм)  $\pm 0,05 \cdot R_{изд}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации "Установка автоматическая однофазная для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103. Руководство по эксплуатации ТАСВ.411722.003 РЭ".

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Установке автоматической однофазной для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103**

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

ГОСТ 8.584-2004 «Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки».

Технические условия «Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103. ТАСВ.411722.003 ТУ».

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

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учётных операций;
- проведение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://neva.nt-rt.ru/> || [nvb@nt-rt.ru](mailto:nvb@nt-rt.ru)