

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2025 г. № 1942

Регистрационный № 80140-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры портативные цифровые HPE III Shore A, HPE III basic Shore A, HPE III Shore D, HPE III basic Shore D

Назначение средства измерений

Твердомеры портативные цифровые HPE III Shore A, HPE III basic Shore A, HPE III Shore D, HPE III basic Shore D (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости низкомодульных материалов методом вдавливания по шкалам Шора.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на измерении глубины вдавливания индентора в испытываемый образец под действием силы, действующей перпендикулярно исследуемого объекта.

Твердомеры: HPE III Shore A и HPE III basic Shore A предназначены для измерения твердости по шкале Шор A.

Твердомеры: HPE III Shore D и HPE III basic Shore D предназначены для измерения твердости по шкале Шор D.

Твердомеры различаются типом применяемой шкалы, усилием нагружения, видом применяемого индентора и массой.

Твердомеры представляют собой переносные средства измерений, состоящие из механизма приложения нагрузки, расположенного в корпусе, имеющего степень защиты IP50 по ГОСТ 14254-2015 и цифрового индикаторного устройства.

Механизм приложения нагрузки обеспечивает требуемое усилие, под действием которого происходит нагружение исследуемого образца при помощи калиброванной пружины через встроенный индентор с геометрическими размерами, соответствующими типу применяемой шкалы.

Цифровое индикаторное устройство состоит из жидкокристаллического дисплея и набора функциональных клавиш, предназначенных для включения/выключения твердомера и управления настройками в меню пользователя.

Твердомеры HPE III Shore A и HPE III Shore D комплектуются датчиками отображения температуры исследуемого образца, окружающей среды и влажности воздуха.

Твердомеры оснащены функциями хранения результатов измерений, управления длительностью цикла испытания и возможностью передачи (дублирования) результатов измерений на ПК при помощи RS232 / USB конвертера.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено, ограничение доступа к метрологически значимым функциям, обеспечивается конструкцией самого твердомера, которая может быть нарушена только при использовании специального инструмента.

Заводской номер, в виде обозначения из семи цифр, наносится методом типографской печати на этикетку, приклеенную на заднюю крышку корпуса твердомера.

Фотография общего вида твердомеров представлена на Рисунке 1



Рисунок 1 – Общий вид твердомеров портативных цифровых HPE III Shore A, HPE III basic Shore A, HPE III Shore D, HPE III basic Shore D

Программное обеспечение

Программное обеспечение записано в машинных кодах в энергонезависимом постоянно запоминающем устройстве (ПЗУ) и не доступно для изменения вне заводских условий без использования специализированных средств и нарушения целостности корпуса.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Конструкция СИ полностью исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	HPE III V2
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.06
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики твердомеров, представлены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Метрологические характеристики твердомеров HPE III Shore A, HPE III basic Shore A

Наименование характеристик	Значение
Диапазон измерений твердости	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики твердомеров HPE III Shore A, HPE III basic Shore A

Наименование характеристик	Значение
Диапазон показаний единиц твердости	от 0 до 100
Предварительная нагрузка, Н	$0,55 \pm 0,08$
Предельная нагрузка, Н	$8,06 \pm 0,08$
Геометрические размеры индентора: - диаметр цилиндрической части, мм - угол усеченной части, ° - диаметр усеченной части, мм - вылет относительно опорной поверхности, мм	$1,25 \pm 0,15$ $35 \pm 0,25$ $0,79 \pm 0,03$ $2,5 \pm 0,04$

Таблица 4 – Метрологические характеристики твердомеров HPE III Shore D, HPE III basic Shore D

Наименование характеристик	Значение
Диапазон измерений твердости	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости	± 1

Таблица 5 – Основные технические характеристики твердомеров HPE III Shore D, HPE III basic Shore D

Наименование характеристик	Значение
Диапазон показаний единиц твердости	от 0 до 100
Испытательная нагрузка, Н	$44,50 \pm 0,445$
Геометрические размеры индентора: - диаметр цилиндрической части, мм - угол усеченной части, ° - диаметр усеченной части, мм - вылет относительно опорной поверхности, мм	$1,25 \pm 0,15$ 30 ± 1 $0,1 \pm 0,12$ $2,5 \pm 0,04$

Таблица 6 – Общие технические характеристики твердомеров

Наименование параметра	Значение параметра
Питание - встроенная аккумуляторная батарейка: - напряжение, В - емкость, мАч	$3,7$ 980
Средний срок службы твердомеров, лет, не менее	10
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	51 68 157
Масса, г, не более	310
Определение температуры исследуемого объекта (для модификаций HPE III basic Shore A, HPE III basic Shore D) - диапазон, °C - точность определения, °C	от 0 до + 70 ± 5
Контроль параметров окружающей среды (для модификаций HPE III basic Shore A, HPE III basic Shore D) - диапазон определения температуры, °C - диапазон определения влажности, %	от - 20 до + 80 от 0 до 100

Продолжение таблицы 6

Наименование параметра	Значение параметра
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 35 до 80 от 84 до 106
Температурные условия транспортирования и хранения, °С	от -55 до 55

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность твердомеров

Наименование обозначение	Примечание	Количество
Твердомер портативный цифровой		1 шт.
Блок питания		1 шт.
Футляр		1 шт.
USB/RS232-кабель		1 шт.
Контрольное кольцо – 40 Шор		1 шт.
Контрольное кольцо – 20 Шор	Заказывается опционально	
Контрольное кольцо – 60 Шор		
Контрольное кольцо – 80 Шор		
Призма 120° для измерения твердости роликов Ø 10 - 40 мм		
Призма 150° для измерения твердости роликов Ø 40 - 100 мм		
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	На партию	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам портативным цифровым HPE III Shore A, HPE III basic Shore A, HPE III Shore D, HPE III basic Shore D

ГОСТ 24621-2015 Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра.

ГОСТ 263-75 Резина. Метод определения твердости по Шору А.

ГОСТ Р ИСО 7619-1-2009 Резина вулканическая или термопластическая. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением дюрометра.

ASTM D 2240 Стандартные методы определения свойств резины. Твердость по дюрометру.

Техническая документация фирмы изготовителя «Bareiss Prüfgerätebau GmbH», Германия.

Изготовитель

Фирма «Bareiss Prüfgerätebau GmbH», Германия
Адрес: D-89610 Oberdischengen, Breiteweg 1, Federal Republic of Germany
Тел.: +49 7305 7017
Факс: +49 7305 22577
Web-сайт: <https://bareiss.de/>
E-mail: info@bareiss.de

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1
Тел. 8 800 200 22 14
Факс (831) 428-57-48
E-mail: mail@nnscsm.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2025 г. № 1942

Регистрационный № 79905-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров электрического поля Е-метр АТ-005

Назначение средства измерений

Измерители параметров электрического поля Е-метр АТ-005 (далее – измерители АТ-005) предназначены для измерений средних квадратических значений (СКЗ) напряженности электрического поля (НЭП) в диапазоне частот от 10 кГц до 30 МГц в режиме непрерывного генерирования.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей АТ-005 основан на преобразовании антенным преобразователем измеряемого переменного электрического поля в напряжение постоянного тока, преобразовании его в цифровой код посредством аналогово-цифрового преобразования, обработки и передачи в устройство управления и отображения информации.

Измерители АТ-005 состоят из антенны-преобразователя (АП-Е) и устройства управления и отображения информации.

АП-Е имеет три дипольные микросборки, которые образуют взаимно-ортогональную структуру. Сигналы с отдельных микросборок фильтруются по частоте, усиливаются встроенным усилителем и после их детектирования и оцифровки, анализа и кодировки через блок приемо-передающего радиоканала передаются в устройство управления и отображения информации.

АП-Е связываются с устройством управления и отображения информации по беспроводному радиоканалу, имеющими Bluetooth-модуль и необходимое программное обеспечение.

В качестве устройства управления и отображения информации может быть использован блок управления и индикации НТМ-Терминал (БУИ или блок НТМ-Терминал), входящий в комплект поставки или персональный компьютер (ПК) с установленным программным обеспечением (ПО) «НТМ-ЭкоМ», входящим в комплект поставки.

БУИ, основным элементом которого является микропроцессор, обеспечивает выбор режима измерений и контроль условий применения, обработку информации, отображение результатов измерения параметров электромагнитного поля и индикацию заряда аккумуляторов.

Конструктивно БУИ выполнен в виде моноблока. На передней панели корпуса располагаются органы управления и экран.

Для настройки режимов измерений, отображения и сохранения результатов измерений, индикации заряда аккумуляторов АП-Е может быть использован ПК с предустановленным ПО «НТМ-ЭкоМ», входящим в комплект поставки.

Минимальные системные требования к ПК:

- операционная система Windows (-XP, -7, -8, – Vista);
- процессор Pentium 1 ГГц и выше;
- ОЗУ 512 МБ и более;
- наличие беспроводного канала связи Bluetooth (Bluetooth-модуль должен соответствовать требованиям стандарта Bluetooth 2.0);
- свободного места на жестком диске:
- для установки пакета .NET Framework 32-разрядная операционная система: 600 МБ, 64-разрядная операционная система: 1,5 ГБ;
- для установки ПО «НТМ-ЭкоМ» 32, 64-разрядная операционная система: 100 МБ.

Питание БУИ осуществляется от аккумуляторов типоразмера АА. Питание АП-Е осуществляется от аккумуляторов типоразмера ААА. Для заряда аккумуляторов в комплект поставки входит зарядное устройство.

Общий вид измерителей АТ-005 представлен на рисунке 1.

Элементы измерителей АТ-005, влияющие на метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа при помощи пломбирования.

Схема пломбировки АП-Е и БУИ от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.

Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 1.



- 1 – антенна-преобразователь АП-Е
- 2 – БУИ
- 3 – места пломбирования от несанкционированного доступа (в месте соединения двух частей корпуса или винтового соединения)
- 4 – место нанесения знака утверждения типа
- 5 – место нанесения заводского номера АП-Е и БУИ

Рисунок 1 – Общий вид измерителей АТ-005

Заводской номер наносится от руки несмываемым маркером или машинописным способом на этикетку и размещается на корпусе измерителей АТ-005. Формат заводского номера - цифровой.

Нанесение знака поверки на корпус измерителей АТ-005 не предусмотрено.

Программное обеспечение

ПО измерителей АТ-005 состоит из встроенного ПО и внешнего ПО.

Встроенное ПО, реализованное в виде микропроцессорных программ устанавливается изготовителем в АП-Е (ПО «АТ005») и БУИ (ПО «NtmTerminal») и является их неотъемлемой частью.

ПО «АТ005» выполняет функции обработки, преобразования входного сигнала и передачи его на вход БУИ.

ПО «NtmTerminal» выполняет функции задания режимов работы, обработку входного сигнала и отображения значений параметров электромагнитного поля и индикацию заряда аккумуляторов.

Внешнее ПО (ПО «НТМ-ЭкоМ») устанавливается на ПК, функционирует в операционной системе семейства Windows (–XP, –7,–8, – Vista) и выполняет функции задания режимов работы, обработку входного сигнала, отображения значений параметров электромагнитного поля и индикацию заряда аккумуляторов. Метрологически значимой частью ПО «НТМ-ЭкоМ» является файл АТ005.dll.

Уровень защиты ПО «АТ005», ПО «NtmTerminal» и ПО «НТМ-ЭкоМ» «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	встроенное ПО		внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	АТ005	NtmTerminal	АТ005.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7 и выше	3.0.2 и выше	1.0.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот, МГц	от 0,01 до 30,00 включ.
Диапазон измерений СКЗ НЭП в диапазоне частот, В·м ⁻¹ : – в диапазоне частот от 0,01 до 0,03 МГц включ. – в диапазоне частот св. 0,03 до 30,0 МГц включ.	от 50 до 1500 включ. от 3 до 500 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ НЭП, %	±30

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний СКЗ НЭП в диапазоне частот, В·м ⁻¹ : – в диапазоне частот от 0,01 до 0,03 МГц включ. – в диапазоне частот св. 0,03 до 30,0 МГц включ.	от 3 до 5000 включ. от 3 до 500 включ.
Электропитание АП-Е от аккумуляторного элемента питания типоразмера ААА напряжением 1,2 В и емкостью не менее 0,7 А/ч, шт.	3
Электропитание БУИ от аккумуляторного элемента питания типоразмера АА напряжением 1,2 В и емкостью не менее 1,8 А/ч, шт.	3
Время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторов, ч, не менее	5
Масса, г, не более: – АП-Е – БУИ	320 430
Габаритные размеры АП-Е, мм, не более – длина – диаметр	500 100
Габаритные размеры БУИ, мм, не более: – длина – ширина – высота	200 110 85
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от –20 до +45 от 70,0 до 106,7 (от 525 до 800) 90

Знак утверждения типа

наносится на шильдик на корпусе АП-Е в виде наклейки и на титульный лист документа «Измерители параметров электрического поля Е-метр АТ-005. Руководство по эксплуатации БВЕК.431440.010 РЭ» типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителей АТ-005

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров электрического поля Е-метр АТ-005* в составе: – антенна-преобразователь АП-Е – блок управления и индикации	– БВЕК.431440.010 АП БВЕК.431440.010 БУИ	1 шт. 1 шт. 1 шт.**
Устройство зарядное	–	1 шт.
Компакт-диск с ПО «НТМ-ЭкоМ»	–	1 шт.**
Сумка укладочная	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БВЕК.431440.010 РЭ	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Формуляр	БВЕК.431440.010 ФО	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
_____ * – заводской номер измерителя параметров электрического поля Е-метр АТ-005 определяется заводским номером антенны-преобразователя АП-Е ** – поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» БВЕК.431440.010 РЭ «Измеритель параметров электрического поля Е-метр АТ-005». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51070-97 Измерители напряженности электрического и магнитного полей.
Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.805-2012 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц

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

ТУ 4314-010-18446736-2019 Измерители параметров электрического поля Е-метр АТ-005. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита» (ООО «НТМ-Защита»)

ИНН 7721166781

Адрес: 115230, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, д. 10, строение 1

Телефон: 8 (495) 500-03-00

Факс: 8 (495) 231-30-20

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс) +8 (495) 526-63-00

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11 мая 2018 года