

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2024 г. № 2193

Регистрационный № 93163-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-БА-1600М

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-БА-1600М (далее – ТЕСТ-БА-1600М) предназначены для измерений и воспроизведения электрического напряжения, сопротивления и силы постоянного тока, электронной нагрузки, для измерений среднеквадратического значения (далее – СКЗ) напряжения переменного тока, электрического сопротивления изоляции, электрической ёмкости, формирования и приёма команд и сигналов, а также регистрация и отображение результатов измерений и расчетов.

Описание средства измерений

Принцип действия ТЕСТ-БА-1600М основан на коммутации входных линий со входами и выходами сопрягаемых средств измерений и воспроизведения электрических величин и команд управления для выполнения функций измерения и воспроизведения значений напряжений и силы постоянного и переменного токов, измерения сопротивления постоянному току, временных значений параметров сигналов, электрической ёмкости и параметров цепей.

Конструктивно ТЕСТ-БА-1600М выполнены в виде 19-дюймовых стоек СЭ002 и СЭ003. В стойку СЭ002 установлены коммутационные панели КП-ВВ130 и КП-ВВ131, предназначенные для присоединения к измерительным каналам проверяемого технического устройства, а также блоки электронные БЭ002 и БЭ003. Блок электронный БЭ002 образован базовым блоком (крейтом) стандарта АХIe, с установленными в нем функциональными модулями (мезонинами): модули СМГС, РК100х4, КЦП и МКС16. Блок электронный БЭ003 образован базовым блоком (крейтом) стандарта АХIe, с установленными в нем функциональными модулями (мезонинами): модули СМГС, РК100х4, КЦП, ФКУ16 и НМНС, электронный магазин сопротивления постоянному току МЭМС2-4Л, измеритель мгновенных значений напряжения МДН8И, осциллограф цифровой ОСЦ5 и мультиметр цифровой МЦММ1. В стойку СЭ003 установлены блок нагрузок большой мощности, панель питания, устройство отключения ПИТ, установка УПЭМ, блок базовый МСП 1600А (рег. № 86126-22), модули питания МП40В10А и МП150В3А, блок электронных нагрузок 3302F с установленным модулем АКПП-1303 (рег. № 72839-18). Коммутация между функциональными узлами БЭ002 и БЭ003 осуществляется при помощи Ethernet.

Общий вид ТЕСТ-БА-1600М представлен на рисунке 1.

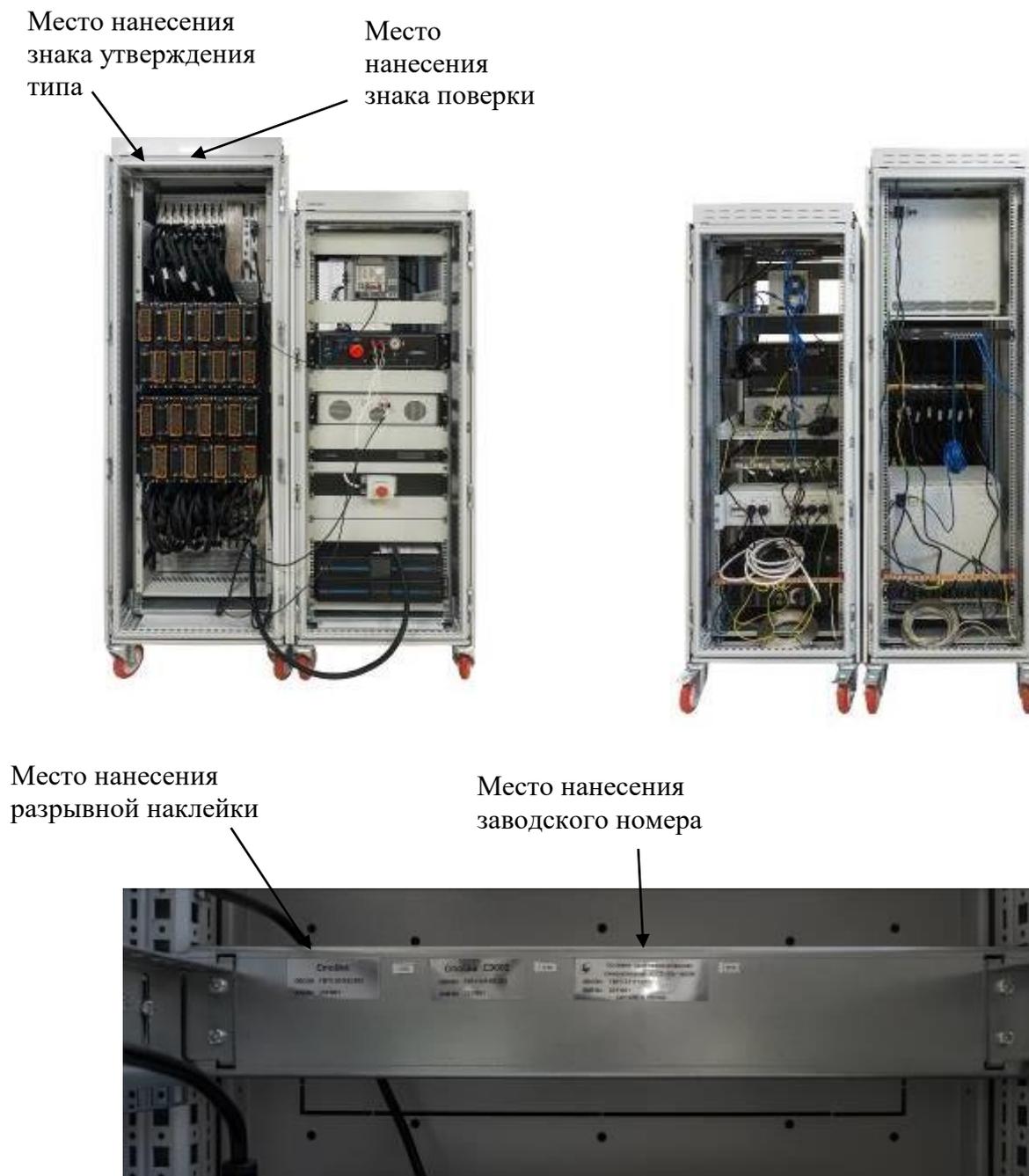


Рисунок 1 – Общий вид ТЕСТ-БА-1600М

Маркируется ТЕСТ-БА-1600М на передней панели, маркировка проводится методом гравировки, и на задней панели одной из стоек в виде наклейки.

Знак поверки наносится на фронтальную часть ТЕСТ-БА-1600М в правом верхнем углу в виде наклейки.

Заводской номер указывается на титульном листе формуляра и наносится на задней панели одной из стоек ТЕСТ-БА-1600М в виде металлизированной самоклеящейся наклейки.

Разрывная наклейка для защиты от несанкционированного доступа наносится на защитную панель ТЕСТ-БА-1600М и должна закрывать один из крепежных винтов.

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) ТЕСТ-БА-1600М – исполняемый файл PovCalc.dll, установленный с операционной системой Windows. Идентификационные данные о наименовании модели и серийном номере хранятся в энергонезависимой памяти.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PovCalc.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	E077E276
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Установка проверки электрического монтажа УПЭМ	
Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока U_B , В ¹⁾	от -100 до -25 от -30,0 до -0,1 от 0,1 до 30,0 от 25 до 100
Шаг установки напряжения постоянного тока U_B , В, не более	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока U_B , В - для диапазонов от -100 до -25 и от 25 до 100 - для диапазонов от -30 до -0,1 и от 0,1 до 30	$\pm 0,02 \cdot U_B $ $\pm (0,005 \cdot U_B + 0,050)$
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока I_B , мА ²⁾ , при напряжении постоянного тока: - не более 30 В; - не более 100 В	от -2000 до -1 от 1 до 2000 от -100 до -1 от 1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока I_B , %	± 10
Диапазон измерений напряжения постоянного тока U_n , В ³⁾	от -0,1 до 0,1 от -1 до 1 от -10 до 10 от -100 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока U_n , В - для диапазона от -0,1 до 0,1 - для диапазона от -1 до 1 - для диапазона от -10 до 10 - для диапазона от -100 до 100	$\pm (0,0040 \cdot U_n + 0,0004)$ $\pm (0,004 \cdot U_n + 0,004)$ $\pm (0,004 \cdot U_n + 0,04)$ $\pm (0,004 \cdot U_n + 0,4)$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции $R_{\text{изол}}$, Ом ⁴⁾	от $1 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции $R_{\text{изол}}$, %	$\pm(2 + (R_{\text{изол}}/U_{\text{исп}}))^{5)}$
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{\text{и}}$, Ом: ⁶⁾ - по двухпроводной схеме измерений; - по четырёхпроводной схеме измерений	от 0,1 до $1 \cdot 10^6$ от 0,002 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току $R_{\text{и}}$, Ом: - по двухпроводной схеме измерений; - по четырёхпроводной схеме измерений	$\pm(0,04 \cdot R_{\text{и}} + 0,40)$; $\pm(0,04 \cdot R_{\text{и}} + 0,01)$
Диапазон измерений электрической ёмкости, мкФ	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %	± 10
Количество измерительных каналов	1
Источники питания программируемые модульные МСП 1600А совместно с формирователем команд управления ФКУ16	
Шаг установки напряжения постоянного тока $U_{\text{в}}$, В, не более	0,1
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $U_{\text{в}}$, %	± 10
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока $I_{\text{в}}$, А, при напряжении постоянного тока: - от 1 до 40 В; - от 1 до 100 В	от 0,1 до 5 от 0,1 до 3
Шаг установки силы постоянного тока $I_{\text{в}}$, А, не более	0,05
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона погрешности воспроизведения силы постоянного тока $I_{\text{в}}$, %	± 10
Диапазон установки длительности команд управления, с	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности команд управления, мс	$\pm 0,1$
Количество измерительных каналов	4
Магазин сопротивления постоянному току электронный МЭМС2-4Л	
Диапазон воспроизведения электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 1 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона погрешности воспроизведения электрического сопротивления постоянному току, % - для диапазона от 1 до 10 Ом включ.; - для диапазона св. 10 до 100000 Ом	± 20 ± 5
Количество измерительных каналов	2
Мультиметр цифровой МЦММ1	
Диапазоны измерений силы постоянного тока, А	от -5 до 5
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений силы постоянного тока, %	± 5
Диапазоны измерений СКЗ напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц, В	от 0,1 до 100

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ напряжения переменного тока, %	±5
Количество измерительных каналов	1
Измеритель мгновенных значений напряжения МДН8И	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -100 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm(0,06 + 0,06 \cdot (U_M/U_N - 1))$ ⁷⁾
Количество измерительных каналов	8
Осциллограф цифровой ОСЦ5	
Диапазоны измерений мгновенных значений напряжения, В	от -0,05 до 0,05; от -0,1 до 0,1; от -0,25 до 0,25; от -0,5 до 0,5; от -1 до 1; от -2,5 до 2,5; от -5 до 5; от -10 до 10; от -50 до 50; от -100 до 100
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений мгновенных значений напряжения, %: - для диапазонов от -0,05 до 0,05 и от -0,1 до 0,1 - для диапазонов от -0,25 до 0,25 и от -0,5 до 0,5 - для остальных диапазонов	±10 ±2,5 ±2
Количество измерительных каналов	2
Примечание: 1) - U_B – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В 2) - I_B – значение воспроизводимой силы постоянного тока, А 3) - U_N – значение измеренного напряжения постоянного тока, В 4) - $R_{изол}$ – значение измеренного электрического сопротивления изоляции, Ом 5) - $U_{исп}$ – значение испытательного напряжения, В 6) - R_N – значение измеренного электрического сопротивления, Ом 7) - U_M – значение верхнего предела диапазона измерений напряжения постоянного тока, В	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Электрическое сопротивление защитного заземления, Ом, не более	0,4
Сопротивление изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса, МОм, не менее	20
Масса приборного контроллера, кг, не более: - стойка СЭ002 - стойка СЭ003	250 250
Габаритные размеры контроллера (длина × ширина × высота), мм, не более: - стойка СЭ002 - стойка СЭ003	1200×1200×2200 1200×1200×2200

Потребляемая мощность в режиме ожидания, В·А, не более	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от + 5 до + 40 80 от 86 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на фронтальную часть ТЕСТ-БА-1600М в левом верхнем углу с помощью металлизированной самоклеящейся пленки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ТЕСТ-БА-1600М

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Стойка СЭ002 в составе:	ГВТУ.411187.002	1
стойка	ГВТУ.301422.003	1
Блок БЭ002 в составе:	ГВТУ.411259.002	1
модуль СМГС АХІе-0	ФТКС.468260.157	1
модуль РК100х4 АХІе	ФТКС.468260.158	8
модуль КЦП АХІе	ФТКС.468260.166	1
модуль МКС 16 АХІе	ФТКС.468260.173	1
шасси СН-14 АХІе-0	ФТКС.469133.016-01	1
Блок БЭ003 в составе:	ГВТУ.411259.003	1
модуль СМГС АХІе-0	ФТКС.468260.157	1
модуль РК100х4 АХІе	ФТКС.468260.158	8
модуль КЦП АХІе	ФТКС.468260.166	1
модуль ФКУ16 АХІе	ФТКС.468260.172	1
электронный магазин сопротивления постоянному току МЭМС2-4Л	ФТКС.468266.053	1
измеритель мгновенных значений напряжения МДН8И	ФТКС.468266.057	1
осциллограф цифровой ОСЦ5	ФТКС.468266.064	1
мультиметр цифровой МЦММ1	ФТКС.468266.066	1
шасси СН-14 АХІе-0	ФТКС.469133.016-01	1
Кабель заземления 6о-6и	ФТКС.685614.040-04	1
Кабель заземления 6о-6и	ФТКС.685614.040-12	1
Кабель ОСЦ-КЦП	ФТКС.685621.732	2
Кабель МЦММ1-КЦП	ФТКС.685621.735	1
Кабель МДН8И-КЦП	ФТКС.685623.311	1
Кабель МКС	ФТКС.685624.364	1
Кабель SMB-SMB-050	ФТКС.685661.009-01	1
Панель КП-ВВ130	ФТКС.687287.233	1
Панель КП-ВВ131	Панель КП-ВВ131	1
Блок розеток	-	1
Кабель питания СЕЕ7/7-С19 1,5 м	-	2
Кабель питания СЕЕ7/7-С13 2 м	-	2
Кабель Ethernet 1,5 м	-	2

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Ethernet-коммутатор 8 портов	-	1
Стойка СЭ003 в составе:	ГВТУ.411187.003	1
стойка	ГВТУ.301422.004	1
блок нагрузок большой мощности	ГВТУ.411642.001	1
панель питания	ГВТУ.687420.003	1
устройство отключения ПИТ	ГВТУ.687420.004	1
установка УПЭМ	ФТКС.411188.002	1
блок базовый МСП 1600А	ФТКС.436112.004	1
модуль питания МП40В10А	ФТКС.436438.003	2
модуль питания МП150В3А	ФТКС.436438.003-01	2
кабель заземления 60-6и	ФТКС.685614.040-011	1
кабель заземления 60-6и	ФТКС.685614.040-012	1
кабель заземления 60-6о	ФТКС.685614.041-09	1
кабель заземления 60-8о	ФТКС.685614.042	1
Блок электронных нагрузок 3302F в составе:	-	1
модуль АКПП-1303	-	1
ИБП, 6 кВт	-	1
кабель питания СЕЕ7/7-С13 1,5 м	-	4
кабель питания С19-С20 1,5 м	-	1
кабель питания С13-С14 2 м	-	2
кабель Ethernet 2 м	-	4
Ethernet-коммутатор 8 портов	-	1
Кабель ЭН-КЦП	ГВТУ.685621.005	1
Кабель ЭН-КЦП	ГВТУ.685621.010	1
Кабель ИП-ФКУ	ГВТУ.685621.011	1
Кабель УПЭМ-КЦП	ФТКС.685621.734	1
ИБП	-	1
Внешний жесткий диск HDD	-	1
Клавиатура	-	1
Кабель сетевой СЕЕ7/7-С19 3 м	-	1
Кабель Ethernet 5 м	-	2
Манипулятор типа «мышь»	-	1
Монитор 27"	-	1
Принтер	-	1
ПЭВМ	-	1
Провод заземления 5-10000 ГОСТ 18714-81	-	2
ОС Windows	-	1
Комплект коммутационных устройств в составе:	ГВТУ.305619.001	1
устройство коммутационное УК-200/100	ФТКС.687420.174	12
Комплект ЗИП-О	ГВТУ.305656.002	1
Специальное программное обеспечение	ГВТУ.87042-01	2
Формуляр	ГВТУ.411713.002ФО	1
Руководство по эксплуатации	ГВТУ.411713.002РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 4 «Устройство и работа» документа ГВТУ.411713.002РЭ «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-БА-1600М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.132-74 «ГСИ Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений силы тока от 0,04 до 300 А в диапазоне частот от 0,1 до 300 МГц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 июня 2021 г. № 926 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрической емкости в диапазоне частот от 1 до 300 МГц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

ГВТУ.411713.002 ТУ «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-БА-1600М».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»
(ООО «VXI-Системы»)

ИНН 7735126740

Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 1

Телефон: 8-(495)-983-10-73. Факс: 8-499-645-56-67

E-mail: inftest@inftest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»
(ООО «VXI-Системы»)

ИНН 7735126740

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 1

Телефон: 8-(495)-983-10-73. Факс: 8-499-645-56-67

E-mail: inftest@inftest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23. Факс: (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

