

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95628-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы унифицированных сигналов BlackBox

Назначение средства измерений

Калибраторы унифицированных сигналов BlackBox (далее – калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведений: силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, частоты импульсного сигнала, периода и интервала времени.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов в соответствии с:

- государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520;
- государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091;
- государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на аналого-цифровом (в режиме измерения электрических сигналов) или цифро-аналоговом (в режиме воспроизведения электрических сигналов) преобразованиях сигналов в совокупности с применением термокомпенсированного кварцевого генератора и прецизионного источника опорного напряжения под управлением микропроцессорного модуля.

Конструктивно калибраторы выполнены в виде портативного ручного прибора в герметичном ударопрочном кейсе, оборудованном ручкой для переноски и автоматическим клапаном выравнивания давления. На лицевой панели калибраторов расположены функциональные клавиши и дисплей для отображения информации. Для автономного питания калибраторов применяется встроенная литий-ионная аккумуляторная батарея.

Калибраторы являются многоканальными приборами. Все каналы разделены по функциональному назначению, допускают одновременную работу и имеют гальваническую развязку. Каналы измерений и воспроизведений силы и напряжения постоянного тока работают как с внутренним, так и внешним питанием токовой петли. Все частотно-импульсные каналы имеют независимую регулировку амплитуды выходного сигнала.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид калибраторов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки.



Пломба с нанесением
знака поверки

а) в открытом виде



б) в закрытом виде

Рисунок 1 – Общий вид калибраторов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)



Место нанесения за-
водского номера

Место нанесения
знака утверждения

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) калибраторов состоит из встроенного ПО. Встроенное ПО состоит из метрологически значимой части и пользовательского интерфейса. Встроенное ПО является фиксированным и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Конструкция калибраторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики калибраторов нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО калибраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	BLACKBOX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	A
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Количество каналов		Диапазон		Пределы допускаемой абсолютной (Δ)/относительной (δ) погрешности	
	измерений	воспроизведений	измерений	воспроизведений	измерений	воспроизведений
Частота импульсного сигнала	2	4	от 2 до 20000 Гц	от 0,1 до 20000 Гц (прямоугольные импульсы)	$\pm 0,0005\%$ (δ)	$\pm 0,0005\%$ (δ)
Период импульсного сигнала	2	4	от 50 до 500000 мкс	от 50 до 10000000 мкс (прямоугольные импульсы)	$\pm 0,0005\%$ (δ)	$\pm 0,0005\%$ (δ)
Интервал времени между сигналами «Старт» и «Стоп»	1	2	от 1 до 200 с	от 1 до 200 с	$\pm 0,0005\%$ (δ)	$\pm 0,0005\%$ (δ)
Сила постоянного тока	2	2	от 0,1 до 24 мА	от 0,1 до 24 мА	от 0,1 до 20 мА включ.: $\pm 1,0$ мкА (Δ), св. 20 до 24 мА включ.: $\pm 8,0$ мкА (Δ)	от 0,1 до 20 мА включ.: $\pm 1,5$ мкА (Δ), св. 20 до 24 мА включ.: $\pm 8,0$ мкА (Δ)
Напряжение постоянного тока	1	1	от 0,1 до 5 В	от 0,1 до 5 В	± 200 мкВ (Δ)	± 300 мкВ (Δ)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжения постоянного тока, В: – от внешнего источника питания – от встроенного источника питания	5 3,7
Электрические параметры входных частотно-импульсных каналов: – диапазон входного напряжения, В – входное сопротивление, кОм, не менее	от 1 до 24 10
Электрические параметры выходных частотно-импульсных каналов: – уровень логического «0», В, не более – уровень логической «1», В – выходной ток, мА, не более	0,1 от 1 до 24 50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	236×193×111
Масса, кг, не более	1,6
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор унифицированных сигналов BlackBox	26.51.43-001-97949478-2018	1 шт.
Паспорт	97949478.41118.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	97949478.41118.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» руководства по эксплуатации 97949478.41118.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

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 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.43-001-97949478-2018 «Калибраторы унифицированных сигналов BlackBox. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МетролodziРус»
(ООО «МетролodziРус»)

ИНН 0273937956

Адрес юридического лица: 450022, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, г. Уфа, ул. Бакалинская, д. 64, помещ. 31

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МетролodziРус»
(ООО «МетролodziРус»)

ИНН 0273937956

Адрес: 450022, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, г. Уфа, ул. Бакалинская, д. 64, помещ. 31

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ» (ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1, помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское, д. 62, эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.

