

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» марта 2022 г. №797

Регистрационный № 85017-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы-анализаторы цифровых сигналов модульные М9195В

Назначение средства измерений

Генераторы-анализаторы цифровых сигналов модульные М9195В (далее – модули) предназначены для генерации, анализа и измерения параметров сигналов в системах тестирования полупроводниковых приборов.

Описание средства измерений

Модули представляют собой 16-ти канальные устройства, в каждом из каналов которых имеются:

- драйвер напряжения;
- компаратор (логический анализатор) напряжения;
- активная нагрузка;
- параметрический измеритель напряжения и силы тока (РРМУ).

Формирование испытательных сигналов производится генератором тестовой последовательности в соответствии с заданной конфигурацией, параметрами статического и динамического режимов (частота, амплитуда, положения фронта и спада импульсов).

Драйвер предназначен для подачи напряжения (уровни «высокий», «низкий») на исследуемый объект. На 4-х каналах имеется формирователь повышенного напряжения.

Компаратор осуществляет логический анализ входных сигналов от объекта по задаваемым порогам срабатывания напряжения («высокий», «низкий»).

Активная нагрузка позволяет при установленном значении напряжения поддерживать на заданном уровне силу тока на исследуемом объекте.

Параметрический измеритель напряжения и силы тока (РРМУ) предназначен для измерения вольтамперных характеристик объекта в режимах источника напряжения и тока, а также в качестве электронной нагрузки со стабилизацией значений напряжения или силы тока.

Управление модулями осуществляется по шине PXI Express (PXIe).

Конструктивно модули выполнены в виде сборки печатных плат в корпусе, имеющем лицевую панель с разъемом для присоединения сигнальных кабелей, и заднюю панель с разъемом для присоединения к шине PXI Express. Модули устанавливаются в шасси PXI Express. На панелях модулей отсутствуют элементы регулировки и подстройки, доступные пользователю, специальных мер защиты от несанкционированного доступа не требуется.

Модули имеют следующие опции:

опция SR1 - максимальная частота следования импульсов 125 МГц;

опция SR2 - максимальная частота следования импульсов 250 МГц.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на радиатор, установленный на печатной плате, в виде арабских букв и цифр.

Общий вид средства измерений и обозначение места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование модулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер) служит для управления режимами измерений, задания параметров и функций представления измерительной информации. Драйвер устанавливается на внешний контроллер с шиной PXIe в базовом блоке (шасси).

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов-анализаторов цифровых сигналов модульные M9195B за пределы допускаемых значений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MDsr
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.118.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Генерация тестовых сигналов		
Максимальная частота следования импульсов, МГц	опция SR1	125
	опция SR2	250
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты следования импульсов	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	
Устанавливаемые логические уровни напряжения	«высокий» «низкий»	
Диапазон установки уровня напряжения, В	от -1,5 до 6,5	
Разрешение установки уровня постоянного напряжения, мкВ	152	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного напряжения, мВ	± 25	
Время нарастания/спада импульсов от 20 % до 80 % (при напряжении 1 В, сопротивлении 50 Ом), пс, не более	900	
Логический анализ сигналов		
Устанавливаемые логические пороги срабатывания	«высокий» «низкий»	
Диапазон установки уровней срабатывания, В	от -1,5 до 6,5	
Разрешение установки уровня срабатывания, мкВ	152	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня срабатывания, мВ	± 25	
Каналы высокого напряжения		
Диапазон установки уровней напряжения, В	от 0 до 13	
Разрешение установки уровня постоянного напряжения, мкВ	305	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного напряжения, мВ	± 40	
Режим воспроизведения/измерения напряжения постоянного тока (PPMU)		
Диапазон воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока, В	от -2,0 до 6,5	
Разрешение воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока, мкВ	152	
Максимальный ток в диапазоне напряжений, мА:		
от -2 до 6,5 В	4	
от -2 до 6,0 В	25	
от -2 до 5,75 В	40	

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерений напряжения, мВ	± 10 ¹⁾²⁾
Режим воспроизведения/измерения силы постоянного тока (PPMU)	
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	± 40
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	± 40
Разрешение силы постоянного тока при пределе воспроизведения, нА:	
± 2 мкА	0,122
± 10 мкА	0,610
± 100 мкА	6,1
± 1 мА	61
± 40 мА	2440
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерений силы постоянного тока, А	$\pm 0,01 \cdot I$ ³⁾⁴⁾⁵⁾
¹⁾ Для воспроизведения: При автокорректировке и изменении внешней температуры не более ± 5 °С. Терминал Ground sense заземлен. ²⁾ Для измерения: При автокорректировке с усреднением по одному циклу частоты сети питания в точке подключения sense терминала и при изменении внешней температуры не более ± 5 °С. Терминал Ground sense заземлен. ³⁾ Для воспроизведения: При автокорректировке и изменении внешней температуры не более ± 5 °С. Терминал Remote sense отсоединен. ⁴⁾ Для измерения: При автокорректировке с усреднением по одному циклу частоты сети питания в точке подключения sense терминала и при изменении внешней температуры не более ± 5 °С. Терминал Remote sense отсоединен. ⁵⁾ I – воспроизводимое/измеренное значение силы тока.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность от шины PCI Express, Вт, не более	53
Габаритные размеры (глубина × ширина × высота), мм, не более	210×20×130
Масса, кг, не более	0,490
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +18 до +28 от 30 до 70
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре не более 25 °С, %, не более	от 0 до +40 90

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность печатной платы модулей в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор-анализатор цифровых модульный	M9195B	1 шт.
Опции	SR1, SR2	по заказу
Компакт-диск с документацией и программным обеспечением		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках измерения

приведены в разделах документа «Генераторы-анализаторы цифровых сигналов модульные M9195A. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам-анализаторам цифровых сигналов модульным M9195B

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 №2091 Об утверждении государственной первичной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

Техническая документация изготовителя компании “Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd”

Изготовитель

Компания “Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd”, Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia
Телефон: +60-04-643-0611
Факс: +60-04-641-5091
Web-сайт: <https://www.keysight.com>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: <http://www.rostest.ru>
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

