

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

S9115A 5G**Многодиапазонный векторный трансивер**

380 МГц–13 ГГц и 22,7–49,2 ГГц

**Содержание**[Стандартные конфигурации S9115A](#)[Характеристики векторного анализатора сигналов \(Rx\)](#)[Характеристики векторного генератора сигналов \(Tx\)](#)[Общие характеристики](#)[Передняя панель базовой системы S9115A \(с усиленной передней панелью\)](#)[Трансивер M1749B mmWave](#)[Связанная литература](#)**Характеристики системы****Условия**

Информация и данные, содержащиеся в данном техническом описании, могут быть изменены без предварительного уведомления.

В дополнение к следующим условиям характеристики системы S9115A, приведённые в данном техническом описании, действительны при температуре окружающей среды 25 °C, если не указано иное.

- Система находится в пределах межкалибровочного интервала.
- До включения питания система должна не менее двух часов находиться при температуре окружающей среды в пределах допустимого рабочего диапазона.
- Система должна непрерывно находиться во включённом состоянии не менее 60 минут для прогрева, при этом должно быть запущено приложение IQ Analyzer или приложение X-Series (например, 5G NR), а mmWave-трансивер [M1749B](#) должен быть включён (убедитесь, что светодиоды включены). Если система уже выполнила эти требования по прогреву и произошло

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

кратковременное отключение питания, например перезагрузка системы, после повторного включения системы выдержите 20 минут прогрева.

- При первом использовании после периода прогрева выравнивания должны быть выполнены в следующем порядке: «Align Now All», «Align RRH LO Power», «Align IF Cable» и «Align RRH Amplitude».
- После периода прогрева выравнивание «Align Now All» должно быть выполнено в течение предыдущих 7 дней.
- Необходимо выполнить «Fast Alignment»:
 - в течение предыдущих 8 часов;
 - если температура изменилась более чем на 5 °C относительно температуры, при которой выполнялось предыдущее «Fast Alignment».
- После периода прогрева выравнивания должны быть выполнены в следующем порядке: «Align Now All», «Align RRH Amplitude»:
 - если с момента предыдущего выравнивания «Align RRH Amplitude» прошло более 30 дней.
- Если IF-кабели были отсоединены, подключены повторно или заменены, рекомендуется выполнить «Align Now All», «Align RRH LO Power», «Align IF Cable» и «Align RRH Amplitude».

Характеристики

- Характеристики, приведённые в данном техническом описании для работы на частотах до 13 ГГц включительно, являются подмножеством характеристик модуля векторного трансивера Keysight [M9415A](#) PXIe VXT. Для получения наиболее актуальной подробной информации о характеристиках см. техническое описание [M9415A](#) (номер документа 3120-1518EN). Обратите внимание, что характеристики в этом техническом описании относятся к входным/выходным разъёмам модуля [M9415A](#), тогда как в системе S9115A между разъёмами передней панели S9115A и [M9415A](#) присутствуют дополнительные потери примерно 0,25–0,5 дБ из-за модуля коммутатора M9155C и кабелей.
- Амплитудные характеристики для диапазона ниже 13 ГГц в данном техническом описании учитывают дополнительные вносимые потери системы.
- [M9415A](#)-001 в составе многодиапазонного векторного трансивера S9115A 5G сконфигурирован с: опцией F12 (диапазон частот 380 МГц–13 ГГц), опцией B12 (полоса 1,2 ГГц), опцией M05 (память 512 MSa), опцией 1EA (повышенная выходная мощность).

Определения

Термин	Описание
--------	----------

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Specifications	Описывает характеристики параметров, покрываемые гарантией на изделие; применимо для диапазона температур 20–35 °C, если не указано иное.
Typical (typ)	Описывает дополнительную информацию о характеристиках изделия, не покрываемую гарантией. Это характеристики сверх спецификаций, которые демонстрируют 95% устройств с доверительной вероятностью 95% при комнатной температуре (примерно 25 °C). Типичные характеристики не включают неопределённость измерения. Типичные характеристики не гарантируются.
Nominal (nom)	Описывает ожидаемое среднее значение характеристик или параметр, значение которого определяется конструкцией, например разъём 50 Ω. Эти данные измеряются при комнатной температуре (примерно 25 °C). Номинальные характеристики не гарантируются.
Measured (meas)	Описывает параметр, измеренный на этапе проектирования для представления ожидаемых характеристик, например дрейф амплитуды во времени. Эти данные измеряются при комнатной температуре (примерно 25 °C). Измеренные характеристики не гарантируются.

Рекомендуемые практики

- При температуре окружающей среды выше 45 °C установить вентилятор шасси в режим High.

Стандартные конфигурации S9115A

В данном техническом описании приведены характеристики базовой системы S9115A, доступной в следующих семи стандартных конфигурациях с несколькими входными и выходными разъёмами.

- S9115A-TR1/TN1: многодиапазонный векторный трансивер 5G, один канал RF- и mmWave-трансивера.
- S9115A-TR2/TN2: многодиапазонный векторный трансивер 5G, два канала RF- и mmWave-трансивера.
- S9115A-BK1: TR1 с возможностью формирования блокирующего сигнала.
- S9115A-RF1: многодиапазонный векторный трансивер 5G, один только RF-канал трансивера (без mmWave).
- S9115A-RF2: многодиапазонный векторный трансивер 5G, два только RF-канала трансивера (без mmWave).

Для каждой стандартной конфигурации можно выбрать опции диапазона частот, показанные ниже:

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Конфигурация	Диапазон частот RF-трансивера		Диапазон частот mmWave-трансивера	
	Опция F08	Опция F13	Опция F43	Опция F49
	380 МГц–8 ГГц	380 МГц–13 ГГц	22,7–43,5 ГГц	22,7–49,2 ГГц
S9115A-TR1/TN1	✓	✓	✓	✓
S9115A-TR2/TN2	✓	✓	✓	✓
S9115A-BK1	✓	✓	✓	✓
S9115A-RF1	✓	✓	n/a	n/a
S9115A-RF2	✓	✓	n/a	n/a

Разъёмы S9115A (порты 1–6)

Каждая стандартная конфигурация S9115A имеет различный набор выходных и входных разъёмов (портов).

Расположение указанных соединений показано в таблице 1 и на рисунках 1, 2.

Конфигурация	Одноканальный				Двухканальный				Сигнал Blocker
	mmWave-трансивер		RF-трансивер		mmWave-трансивер		RF-трансивер		
	RF Tx/Rx ①	RF Tx/Rx ②	RF Out ③	RF In ④	RF Tx/Rx ①	RF Tx/Rx ②	RF Out ⑤	RF In ⑥	Blocking TRX ⑦
	На M1749B RRH		На базовой системе		На M1749B RRH		На базовой системе		На базовой системе
S9115A-TR1/TN1	✓	✓	✓	✓					

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

S9115A-TR2/TN2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
S9115A-RF1			✓	✓					
S9115A-RF2			✓	✓			✓	✓	
S9115A-BK1	✓	✓	✓	✓					✓



Рисунок 1. Конфигурация многодиапазонного векторного трансивера 5G S9115A-TR1/TN1 (с опциями F43 или F49).

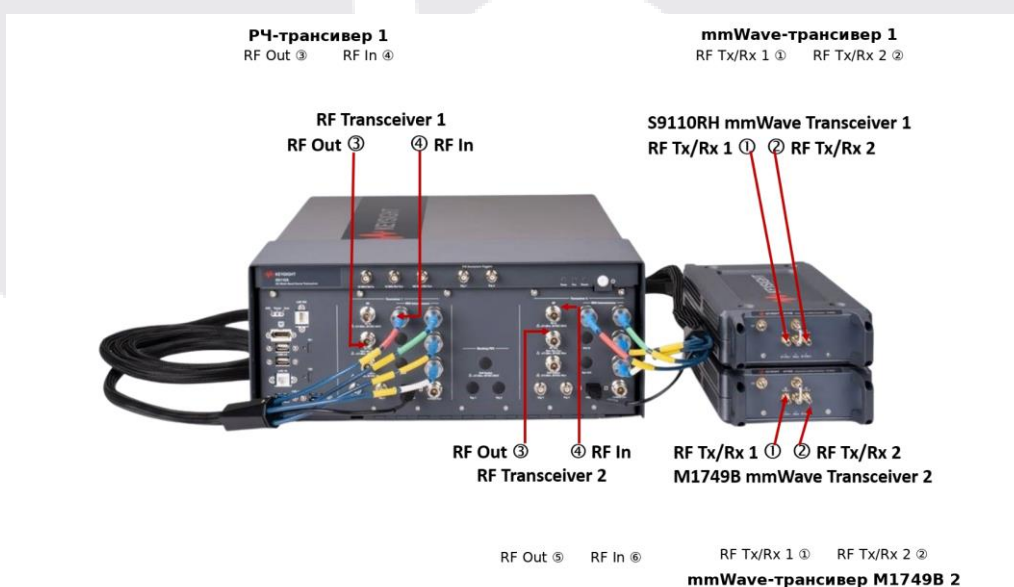


Рисунок 2. Конфигурация многодиапазонного векторного трансивера 5G S9115A-TR2/TN2 (с опциями F43 или F49).

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Характеристики векторного анализатора сигналов (Rx)

Характеристики

Параметр	Значение
Глубина захвата	512 MSa

Частота

Интерфейс	Диапазон частот
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц, настраиваемый (F43)
	22,7–49,2 ГГц, настраиваемый (F49)
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF In ④ или RF In ⑥	380–13000 МГц

Опорная частота

Точность, скорость старения, стабильность	См. сведения об опорной частоте в разделе «Общие характеристики».
---	---

Полоса анализа сигнала

Интерфейс	Центральная частота	Максимальная полоса (номинальная)
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–24,2 ГГц	100 МГц
	24,2–24,3 ГГц	800 МГц
	24,3–49,2 ГГц	1,2 ГГц
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF In ④ или RF In ⑥	380–550 МГц	100 МГц
	550–1310 МГц	200 МГц
	1310–2000 МГц	600 МГц
	2000–12400 МГц	1200 МГц

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	12400–13000 МГц	Полоса уменьшается по мере приближения к граничной частоте 13 ГГц
--	-----------------	---

Диапазон амплитуды

Интерфейс	Диапазон частот	Настраиваемые диапазоны входного уровня
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц (F43)	–70...+5 dBm
	22,7–49,2 ГГц (F49)	–70...+5 dBm
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF In ④ или RF In ⑥	380–13000 МГц	–150...+27 dBm
Полудуплексный разъём (опция HD1, HD2)	380–13000 МГц	–150...+27 dBm

Абсолютная точность амплитуды (режим CW)

Интерфейс	Диапазон частот	Уровень	Точность
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 2,10$ dB, $\pm 0,95$ dB тип.
	43,5–49,2 ГГц	–50...–5 dBm	$\leq \pm 1,95$ dB, $\pm 0,85$ dB тип.
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF In ④ или RF In ⑥	380–1310 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,2$ dB
	1310–4300 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB
	4300–8400 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB
	8400–11400 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB
	11400–12000 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB
	12000–13000 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Полудуплексный разъём (опция HD1, HD2, HDB)	380–1310 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB
	1310–4300 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB
	4300–8400 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB
	8400–11400 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB
	11400–12000 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB
	12000–13000 МГц	–70...+10 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB

Линейность (режим CW) (опорный уровень мощности –5 dBm)

Интерфейс	Диапазон частот	Входной уровень	Линейность (номинальная)
Разъёмы M1749B mmWave RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц	–50...–20 dBm	$\leq \pm 1,0$ dB
		–20...0 dBm	$\leq \pm 0,75$ dB
	43,5–49,2 ГГц	–50...–20 dBm	$\leq \pm 1,0$ dB
		–20...–5 dBm	$\leq \pm 0,75$ dB

Точность шкалы (режим CW)

Интерфейс	Диапазон частот	Входной уровень	Точность шкалы (номинальная)
Разъёмы M1749B mmWave RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц	–50...–40 dBm	$\leq \pm 0,6$ dB
		–40...0 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB
	43,5–49,2 ГГц	–50...–40 dBm	$\leq \pm 0,6$ dB
		–40...–5 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB

Неравномерность АЧХ IF

Интерфейс	Диапазон частот	Полоса	Неравномерность (номинальная)
-----------	-----------------	--------	-------------------------------

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Разъёмы M1749B mmWave RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	24,3–43,5 ГГц	1200 МГц	±1,25 dB
	43,5–48,6 ГГц	1200 МГц	±1,25 dB
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF In ④ или RF In ⑥ или полудуплексный разъём	380–550 МГц	100 МГц	±0,80 dB
	550–1310 МГц		±0,35 dB
	1310–1620 МГц		±0,35 dB
	1620–2000 МГц		±0,35 dB
	2000–3500 МГц		±0,15 dB
	3500–4300 МГц		±0,20 dB
	4300–12000 МГц		±0,50 dB
	12000–13000 МГц		±0,50 dB
	380–550 МГц	200 МГц	N/A
	550–1310 МГц		±0,40 dB
	1310–1620 МГц		±0,40 dB
	1620–2000 МГц		±0,40 dB
	2000–3500 МГц		±0,25 dB
	3500–4300 МГц		±0,25 dB
	4300–12000 МГц		±0,50 dB
	12000–13000 МГц		±0,50 dB
	380–550 МГц	600 МГц	N/A
	550–1310 МГц		N/A
	1310–1620 МГц		±0,95 dB
	1620–2000 МГц		±0,30 dB

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	2000–3500 МГц		±0,30 dB
	3500–4300 МГц		±0,40 dB
	4300–12000 МГц		±0,70 dB
	12000–13000 МГц		±0,50 dB
	380–550 МГц	1200 МГц	N/A
	550–1310 МГц		N/A
	1310–1620 МГц		N/A
	1620–2000 МГц		N/A
	2000–3500 МГц		±0,35 dB
	3500–4300 МГц		±0,45 dB
	4300–12000 МГц		±0,80 dB
	12000–13000 МГц		±0,50 dB

Модуль вектора ошибки (EVM)

Тестовый сигнал для FR1: 5G NR, разнос поднесущих 30 кГц, 256QAM

Тестовый сигнал для FR2: 5G NR, разнос поднесущих 120 кГц, 256QAM

Интерфейс	Диапазон частот	Полоса	EVM (номинальный)
Разъёмы M1749B mmWave RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	24,5–43,5 ГГц	100 МГц	≤ -37 dB, входная мощность $-40...-30$ dBm ≤ -43 dB, $-30...-5$ dBm ≤ -43 dB, $-5...0$ dBm
		400 МГц	≤ -32 dB, $-40...-25$ dBm ≤ -42 dB, $-25...-5$ dBm ≤ -40 dB, $-5...0$ dBm
		8 × 100 МГц	≤ -30 dB, $-40...-25$ dBm ≤ -42 dB, $-25...0$ dBm

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	43,5–49,2 ГГц	100 МГц	≤ -37 dB, $-40...-30$ dBm ≤ -43 dB, $-30...-5$ dBm
		400 МГц	≤ -32 dB, $-40...-25$ dBm ≤ -42 dB, $-25...-5$ dBm
		8 × 100 МГц	≤ -30 dB, $-40...-25$ dBm ≤ -42 dB, $-25...-5$ dBm
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF In ④ или RF In ⑥	FR1 (ниже 13 ГГц)	Сигнал 100 МГц при 5000 МГц	< 0,3% при входной мощности -10 dBm

Коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR)

Интерфейс	Диапазон частот	Полоса	ACLR (номинальный)
Разъёмы M1749B mmWave RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц	100 МГц	≤ -47 dBc, $-40...-30$ dBm ≤ -50 dBc, $-30...-10$ dBm ≤ -48 dBc, $-10...0$ dBm
		400 МГц	≤ -41 dBc, $-40...-30$ dBm ≤ -44 dBc, $-30...-5$ dBm ≤ -43 dBc, $-5...0$ dBm
		8 × 100 МГц	≤ -37 dBc, $-40...-30$ dBm ≤ -42 dBc, $-30...-5$ dBm ≤ -38 dBc, $-5...0$ dBm
	43,5–49,2 ГГц	100 МГц	≤ -47 dBc, $-40...-30$ dBm ≤ -50 dBc, $-30...-10$ dBm ≤ -43 dBc, $-10...0$ dBm
		400 МГц	≤ -41 dBc, $-40...-30$ dBm ≤ -44 dBc, $-30...-5$ dBm ≤ -43 dBc, $-5...0$ dBm
		8 × 100 МГц	≤ -37 dBc, $-40...-30$ dBm ≤ -42 dBc, $-30...-5$ dBm

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF In ④ или RF In ⑥	FR1 (ниже 13 ГГц)	Сигнал 100 МГц при 5000 МГц	< -63 dBc при входной мощности 0 dBm
---	-------------------	-----------------------------	--------------------------------------

Характеристики векторного генератора сигналов (Tx)

Характеристики

Параметр	Значение
Глубина ARB	512 MSa

Частота

Интерфейс	Диапазон частот
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц, настраиваемый (F43)
	43,5–49,2 ГГц, настраиваемый (F49)
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF Out ③ или RF Out ⑤	380–13000 МГц

Опорная частота

Точность, скорость старения, стабильность	См. сведения об опорной частоте в разделе «Общие характеристики».
---	---

Полоса генерации сигнала

Интерфейс	Центральная частота	Максимальная полоса (номинальная)
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–24,2 ГГц	100 МГц
	24,2–24,3 ГГц	800 МГц
	24,3–43,5 ГГц	1,2 ГГц

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	43,5–49,2 ГГц	1,2 ГГц
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF Out ③ или RF Out ⑤	380–550 МГц	100 МГц
	550–1310 МГц	200 МГц
	1310–2000 МГц	600 МГц
	2000–12400 МГц	1200 МГц
	12400–13000 МГц	Полоса уменьшается по мере приближения к граничной частоте 13 ГГц

Диапазон амплитуды

Интерфейс	Диапазон частот	Максимальная амплитуда
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц	CW: –70...+10 dBm Модулированный: –40...+5 dBm
	22,7–49,2 ГГц	CW: –70...+10 dBm Модулированный: –40...+5 dBm
Опция S9115A TR1 или TR2, разъёмы RF-трансивера RF Out ③	380–13000 МГц	–150...+27 dBm
Опция HD1 (RFHD), HD2, HDB	380–13000 МГц	–150...+27 dBm

Абсолютная точность амплитуды (режим CW)

Интерфейс	Диапазон частот	Уровень	Точность
	22,7–43,5 ГГц	–50...0 dBm	≤ ±1,95 dB, ±0,90 dB тип.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	43,5–49,2 ГГц	–50...–5 dBm	$\leq \pm 1,85$ dB, $\pm 0,75$ dB тип.
Опция S9115A TR1 или TR2, разъёмы RF-трансивера RF Out ③	380–550 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB
	550–4300 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB
	4300–6000 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,5$ dB
	6000–7800 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,5$ dB
	7800–10200 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,5$ dB
	10200–12000 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB
	12000–13000 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 1,3$ dB
Полудуплексный разъём (опция HD1, HD2, HDB)	380–550 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,3$ dB
	550–4300 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,4$ dB
	1310–4300 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,5$ dB
	4300–8400 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,5$ dB
	7800–10200 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,5$ dB
	10200–12000 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 0,5$ dB
	12000–13000 МГц	–50...0 dBm	$\leq \pm 1,3$ dB

Линейность (режим CW) (опорный уровень мощности –5 dBm)

Интерфейс	Диапазон частот	Входной уровень	Линейность (номинальная)
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц	–50...–30 dBm	$\leq \pm 1,5$ dB
		–30...0 dBm	$\leq \pm 1,0$ dB
	43,5–49,2 ГГц	–50...–30 dBm	$\leq \pm 1,5$ dB

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

		-30...-5 dBm	≤ ±1,0 dB
--	--	--------------	-----------

Неравномерность АЧХ IF

Интерфейс	Диапазон частот	Полоса	Неравномерность (номинальная)
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	24,3–43,5 ГГц	1200 МГц	±1,5 dB
	43,5–48,6 ГГц	1200 МГц	±1,5 dB
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF Out ③ или RF HD Out ⑤ или полудуплексный разъём	380–550 МГц	100 МГц	±0,70 dB
	550–680 МГц		±0,40 dB
	680–730 МГц		±0,55 dB
	730–1310 МГц		±0,40 dB
	1310–1620 МГц		±0,55 dB
	1620–2000 МГц		±0,40 dB
	2000–3500 МГц		±0,40 dB
	3500–4300 МГц		±0,40 dB
	4300–6000 МГц		±0,40 dB
	6000–9000 МГц		±0,40 dB
	9000–10200 МГц		±0,40 dB
	10200–12000 МГц		±0,40 dB
	12000–13000 МГц		±0,70 dB
	380–550 МГц	200 МГц	N/A
	550–680 МГц		±0,45 dB
	680–730 МГц		±1,05 dB

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	730–1310 МГц		±0,45 dB
	1310–1620 МГц		±0,55 dB
	1620–2000 МГц		±0,45 dB
	2000–3500 МГц		±0,45 dB
	3500–4300 МГц		±0,45 dB
	4300–6000 МГц		±0,45 dB
	6000–9000 МГц		±0,45 dB
	9000–10200 МГц		±0,45 dB
	10200–12000 МГц		±0,45 dB
	12000–13000 МГц		±0,70 dB
	380–550 МГц	600 МГц	N/A
	550–680 МГц		N/A
	680–730 МГц		N/A
	730–1310 МГц		N/A
	1310–1620 МГц		±0,70 dB
	1620–2000 МГц		±0,50 dB
	2000–3500 МГц		±0,50 dB
	3500–4300 МГц		±1,00 dB
	4300–6000 МГц		±0,55 dB
	6000–9000 МГц		±0,55 dB
	9000–10200 МГц		±0,60 dB
	10200–12000 МГц		±0,65 dB

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	12000–13000 МГц		±0,70 dB
	380–550 МГц		N/A
	550–680 МГц		N/A
	680–730 МГц		N/A
	730–1310 МГц		N/A
	1310–1620 МГц		N/A
	1620–2000 МГц		N/A
	2000–3500 МГц	1200 МГц	±0,60 dB
	3500–4300 МГц		±1,00 dB
	4300–6000 МГц		±0,75 dB
	6000–9000 МГц		±0,55 dB
	9000–10200 МГц		±1,10 dB
	10200–12000 МГц		±0,65 dB
	12000–13000 МГц		±0,70 dB

Модуль вектора ошибки (EVM)

Тестовый сигнал для FR1: 5G NR, разнос поднесущих 30 кГц, 256QAM

Тестовый сигнал для FR2: 5G NR, разнос поднесущих 120 кГц, 256QAM

Интерфейс	Диапазон частот	Полоса	EVM (номинальный)
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц	100 МГц	≤ –33 dB, входная мощность –40...–30 dBm ≤ –42 dB, –30...0 dBm
		400 МГц	≤ –28 dB, –40...–30 dBm ≤ –37 dB, –30...–25 dBm ≤ –41 dB, –25...0 dBm

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	43,5–49,2 ГГц	800 × 100 МГц	≤ -30 dB, $-35...-25$ dBm ≤ -38 dB, $-25...-5$ dBm
		100 МГц	≤ -33 dB, $-40...-30$ dBm ≤ -42 dB, $-30...0$ dBm
		400 МГц	≤ -28 dB, $-40...-30$ dBm ≤ -37 dB, $-30...-25$ dBm ≤ -41 dB, $-25...0$ dBm
		8 × 100 МГц	≤ -30 dB, $-35...-25$ dBm ≤ -38 dB, $-25...-5$ dBm
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF Out ③ или RF Out ⑤	FR1 (ниже 13 ГГц)	Сигнал 100 МГц при 5000 МГц	< 0,6% при выходной мощности -10 dBm

Коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR)

Тестовый сигнал для FR1: 5G NR, разнос поднесущих 30 кГц, 256QAM

Тестовый сигнал для FR2: 5G NR, разнос поднесущих 120 кГц, 256QAM

Интерфейс	Диапазон частот	Полоса	ACLR (номинальный)
Разъёмы M1749B mmWave (опция F49) RF Tx/Rx 1 ① и RF Tx/Rx 2 ②	22,7–43,5 ГГц	100 МГц	≤ -47 dBc, $-40...-25$ dBm ≤ -50 dBc, $-25...-5$ dBm ≤ -48 dBc, $-5...0$ dBm
		400 МГц	≤ -43 dBc, $-30...0$ dBm ≤ -42 dBc, $-35...-30$ dBm ≤ -40 dBc, $-40...-35$ dBm
		8 × 100 МГц	≤ -36 dBc, $-40...-30$ dBm ≤ -37 dBc, $-30...0$ dBm
	22,7–49,2 ГГц	100 МГц	≤ -47 dBc, $-40...-25$ dBm ≤ -50 dBc, $-25...-5$ dBm

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

		400 МГц	≤ -40 dBc, $-30...-5$ dBm ≤ -42 dBc, $-35...-30$ dBm ≤ -43 dBc, $-40...-35$ dBm
		8 × 100 МГц	≤ -36 dBc, $-30...-5$ dBm ≤ -37 dBc, $-40...-30$ dBm
Разъёмы RF-трансивера всех стандартных конфигураций S9115A RF Out ③ или RF Out ⑤	FR1 (ниже 13 ГГц)	Сигнал 100 МГц при 4000 МГц	< -57 dBc при выходной мощности 0 dBm
		Сигнал 100 МГц при 5000 МГц	< -55 dBc при выходной мощности 0 dBm

Общие характеристики

Характеристики окружающей среды

S9115A 5G многодиапазонный векторный трансивер	Только для использования в помещении Высота до 6561,68 футов (2000 м) Рабочая температура 15–35 °C; максимальная относительная влажность (без конденсации): 85% RH
--	--

Требования к питанию

Устройство	Напряжение и частота	Потребляемая мощность
Базовая система S9115A (шасси PXIe с модулями, усиленной панелью и кабелями)	100/120 В, 50/60 Гц 220/240 В, 50/60 Гц	1200 Вт макс. (нижний диапазон) 1300 Вт макс. (верхний диапазон)
M1749B	120 VAC (через входящий в комплект адаптер AC/DC 0950-6166)	105 Вт

Размеры и масса

Параметр	Значение
----------	----------

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Базовая система S9115A	Высота: 197,8 мм (7,79 дюйма), с установленными опорами Ширина: 449,5 мм (17,70 дюйма), с усиленной панелью Глубина: 568,9 мм (22,40 дюйма), с усиленной панелью (от заднего бампера до переднего BNC)
M1749B	Высота: 70 мм (2,76 дюйма) Ширина: 175 мм (6,89 дюйма) Глубина: 345 мм (13,58 дюйма)
Стойковое пространство S9101A	2 × 2U × 1 ширина стойки
Масса	
Базовая система S9115A-TR1/TN1	20,4 кг (45,0 фунта)
Базовая система S9115A-TR2/TN2	22,6 кг (49,8 фунта)
Базовая система S9115A-BK1	24,0 кг (53,0 фунта)
Базовая система S9115A-RF1	20,9 кг (46,0 фунта)
Базовая система S9115A-RF2	22,7 кг (50,0 фунта)
M1749B	3,5 кг (7,7 фунта)

Удалённое программирование

Интерфейс	LAN RJ-45
-----------	-----------

Гарантия

Стандартная гарантия	1 год
----------------------	-------

Цикл калибровки

Рекомендуемый цикл калибровки составляет один год; услуги калибровки доступны в сервисных центрах Keysight.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Разъёмы LAN, DisplayPort и USB, встроенный контроллер [M9038A PXIe](#)

Раздел	Параметры
LAN 1 и LAN2 (интерфейс TCP/IP)	Разъёмы (Ethernet): один 10/100/1000 BASE-T (RJ-45)
	Один 100/1000/10GB BASE-T (RJ-45)
Видео / два DisplayPort	Разъёмы (видео): один DisplayPort
USB 2.0 и 3.0	Разъёмы: два USB 2.0 (Type A)
	Разъёмы: два USB 3.0 (Type A)

Передняя панель базовой системы S9115A (с усиленной передней панелью)

Опорная частота, разъёмы 100 МГц Ref Out и 10 МГц Ref In/Out над усиленной передней панелью

100 МГц Ref Out, опорная частота (если доступна)

Параметр	Значение
Точность	±16 Гц, тип., в течение 1 года после последней калибровки, при 20–30 °С. Подробные сведения о точности, скорости старения и стабильности см. в техническом описании Keysight M9300A PXIe Frequency Reference .
Рекомендуемый цикл калибровки	1 год
Разъём	BNC (f)
Амплитуда	9,5 dBm (номинально)

10 МГц Ref Out, опорная частота

Параметр	Значение
Точность	±1,6 Гц, тип., в течение 1 года после последней калибровки, при 20–30 °С. Подробные сведения о точности, скорости старения и

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	стабильности см. в техническом описании Keysight M9300A PXIe Frequency Reference.
Рекомендуемый цикл калибровки	1 год
Разъём	BNC (f)
Амплитуда	9,5 dBm (номинально)

10 МГц Ref In

Подключается за усиленной панелью к входу Ref In модуля [M9300A](#) PXIe Reference и синхронизируется с другим опорным сигналом со значением от 1 до 110 МГц.

Параметр	Значение
Разъём	BNC (f)
Частота	1–110 МГц, синусоидальный сигнал
Диапазон захвата	± 1 ppm (номинально)
Входная амплитуда	0–10 dBm (номинально)
Импеданс	50 Ω (номинально)

Разъёмы Trig 1 и Trig 2 над усиленной передней панелью

Trig 1 и Trig 2

Подключаются за усиленной панелью к Trig 1 и Trig 2 шасси [M9019A](#) PXIe. Эти два триггерных разъёма передней панели (Trig 1 и Trig 2) над усиленной передней панелью подключены к триггерной шине задней панели PXI [0:7] в шасси [M9019A](#) и могут быть сконфигурированы как вход или выход.

Параметр	Значение
Разъём	BNC (f)
Управление направлением	Вход или выход (настраиваемый)
Выходной уровень	3,3 V CMOS (совместим с TTL, допускает 5 V)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Выходной импеданс	50 Ω (тип.)
Источник выходного триггера	PXI_Trig0 – PXI_Trig7 (сегмент 2 или 3)
Входной уровень	3,3 V CMOS (совместим с TTL, допускает 5 V)
Входной импеданс	3 k Ω (тип.)
Назначение входного триггера	PXI_Trig0 – PXI_Trig7 (сегмент 2 или 3)
Порог входа	1,65 V (тип.)
Минимальный размах	250 mV (тип.)
Минимальная длительность импульса	100 ns (тип.)

Разъёмы трансивера RF 380 МГц–13 ГГц на усиленной передней панели

RF In

Параметр	Значение
Разъём	Type-N (f), 50 Ω (номинально)
Диапазон частот	380 МГц–6 ГГц
Амплитуда	0 VDC, +27 dBm максимальная безопасная входная мощность

RF Out

Параметр	Значение
Разъём	Type-N (f), 50 Ω (номинально)
Диапазон частот	380 МГц–6 ГГц
Амплитуда	0 VDC, +30 dBm максимальная прикладываемая обратная входная мощность

Полудуплекс, опция HD1, HD2

Параметр	Значение
----------	----------

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Разъём	Type-N (f), 50 Ω (номинально)
Диапазон частот	380 МГц–6 ГГц
Амплитуда	0 VDC, +30 dBm максимальная безопасная входная мощность

Trig 1 и Trig 2

Параметр	Значение
Разъём	BNC (f)
Управление направлением	Вход или выход
Входной импеданс	1 k Ω или 50 Ω номинально
Входной уровень	Диапазон: 0...+3,3 V
Выходной импеданс	50 Ω номинально
Выходной уровень	+3,3 V LVTTTL, LVDS

Разъёмы трансивера, головка mmWave 22,7–49,2 ГГц на усиленной передней панели

IF In, IF Out и LO/Pwr/Ctrl Out подключаются к [M1749B](#).

IF In

Параметр	Значение
Разъём	Type-N (f), 50 Ω (номинально)
Диапазон частот	380 МГц–6 ГГц
Амплитуда	± 10 VDC, +33 dBm максимум

IF Out

Параметр	Значение
Разъём	Type-N (f), 50 Ω (номинально)
Диапазон частот	380 МГц–6 ГГц

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Амплитуда	±10 VDC, +33 dBm максимум
-----------	---------------------------

LO1 и LO2 Out

Параметр	Значение
Разъём	Type-N (f), 50 Ω (номинально)
Диапазон частот	380 МГц–6 ГГц

USB control

Параметр	Значение
Разъём	USB 2.0 (Type A)

4,8 ГГц Out (не используется с опциями F43/F49)

Параметр	Значение
Разъём	Type-N (f), 50 Ω (номинально)

Трансивер [M1749B](#) mmWave

Хотя mmWave-трансивер [M1749B](#) работает в диапазоне 22,7–49,2 ГГц, информация о характеристиках S9115A приведена только для диапазонов частот, указанных в данном техническом описании.

RF Tx/Rx 1 и RF Tx/Rx 2

Параметр	Значение
Разъём	2,4 мм (f), 50 Ω (номинально)
Назначение	Эти порты можно настроить либо для подачи mmWave-сигнала на тестируемое устройство (DUT), либо для приёма mmWave-сигнала от DUT.
Амплитуда	10 VDC, +10 dBm максимальный вход

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Cal (только для внутреннего использования)

Параметр	Значение
Разъём	2,4 мм (f), 50 Ω (номинально)

Rx IF Out / Tx IF In

Параметр	Значение
Разъём	SMA (f), 50 Ω (номинально)

LO In

Параметр	Значение
Разъём	3,5 мм (f)

9,6 ГГц In

Параметр	Значение
Разъём	3,5 мм (f)

9,6 ГГц Out

Параметр	Значение
Разъём	3,5 мм (f)

USB

Параметр	Значение
Разъём	USB micro-B (f)

Trig 1 / Trig 2

Параметр	Значение
Разъём	SMB (m)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Control (не используется с S9115A)

Параметр	Значение
Разъём	SMA (f)

Power

Параметр	Значение
Разъём	Вход источника питания 19 V DC

Связанная литература

Для получения более подробной информации об изделии и характеристиках см. следующие материалы:

- Keysight [M9019A](#) PXle 18-slot Chassis, Data Sheet (номер документа 5992-1481EN).
- Keysight [M9038A](#) PXle High Performance Embedded Controller, Data Sheet (номер документа 3122-1717.EN).
- Keysight [M9410A](#) и [M9411A](#) PXle VXT Vector Transceivers, Data Sheet (номер документа 5992-3331EN).
- Keysight [M9415A](#) и [M9416A](#) PXle VXT Vector Transceivers, Data Sheet (номер документа 3120-1518EN).

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.