

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

E7515P UXM 5G Wireless Test Platform

5G NR / LTE / Wi-Fi / 380 MHz–7.125 GHz / расширение до High IF / широкая полоса на каждый RF-порт / тест AoA / встроенный фейдинг

Компактная универсальная платформа

Keysight E7515P UXM 5G Wireless Test Platform — высокоинтегрированная платформа для сигнального тестирования с поддержкой стеков нескольких форматов, высокой вычислительной мощностью и широкими ВЧ-ресурсами. Поддерживает актуальные спецификации 3GPP Release 15 и более поздних релизов, а также Wi-Fi 7. Платформа позволяет расширять возможности сотовой связи, увеличивать число компонентных несущих (CC), полосу пропускания и другие параметры, а также добавлять тестирование Wi-Fi от ВЧ-уровня до приложений (RF to Application) и проверку взаимодействия Wi-Fi с сотовой связью.



Характеристики векторного анализатора сигналов

E7515P-00A/00C

Частота и время	
Рабочий диапазон частот	По умолчанию — 380 MHz to 6 GHz E7515P-507 — 380 MHz to 7.125 GHz E7515P-512 — 380 MHz to 12 GHz E7515P-515 (предварительно требуется -512) — 380 MHz to 15 GHz
Разрешение установки частоты	1 Hz

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Точность частоты	См. характеристики опорной частоты
КСВН всех портов RF_In / RF_Out	
380 MHz to 600 MHz	< 1.5, номинально
> 600 MHz to 2 GHz	< 1.5, номинально
> 2 GHz to 4 GHz	< 1.5, номинально
> 4 GHz to 6 GHz	< 1.5, номинально
> 6 GHz to 8 GHz	< 1.5, номинально
> 8 to 11.5 GHz	< 2.4, номинально
> 11.5 to 15 GHz	< 2.4, номинально
Амплитуда и диапазон	
Точность уровня CW	
+5 to +30 dBm для всех портов приёмника	
380 MHz to 3 GHz	±0.45 dB, номинально
> 3 GHz to 4.2 GHz	±0.45 dB, номинально
> 4.2 GHz to 6 GHz	±0.45 dB, номинально
> 6 GHz to 7.125 GHz	±0.45 dB, номинально
> 7.125 GHz to 8 GHz	±1.0 dB, номинально
> 8 GHz to 15 GHz	±1.0 dB, номинально
-60 to +5 dBm для всех портов приёмника	
380 MHz to 3 GHz	±0.3 dB, типично
> 3 GHz to 4.2 GHz	±0.3 dB, типично
> 4.2 GHz to 6 GHz	±0.3 dB, типично
> 6 GHz to 7.125 GHz	±0.3 dB, типично
> 7.125 GHz to 8 GHz	±1 dB, номинально
> 8 GHz to 15 GHz	±1 dB, номинально

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

-40 to +5 dBm для всех портов приёмника	
380 MHz to 4.2 GHz	± 1.23 dB, гарантировано
4.2 GHz to 7.125 GHz	± 1.23 dB, гарантировано
Неравномерность уровня	
В полосе 100 MHz относительно центральной частоты	
380 MHz to 3 GHz	± 0.25 dB, <i>типично</i>
> 3 GHz to 4.2 GHz	± 0.25 dB, <i>типично</i>
> 4.2 GHz to 6 GHz	± 0.25 dB, <i>типично</i>
> 6 GHz to 7.125 GHz	± 0.3 dB, <i>типично</i>
> 7.125 GHz to 8 GHz	± 0.6 dB, номинально
> 8 GHz to 15 GHz	± 0.6 dB, номинально
В полосе 800 MHz относительно центральной частоты	
380 MHz to 3 GHz	± 0.35 dB, <i>типично</i>
> 3 GHz to 4.2 GHz	± 0.35 dB, <i>типично</i>
> 4.2 GHz to 6 GHz	± 0.35 dB, <i>типично</i>
> 6 GHz to 7.125 GHz	± 0.35 dB, <i>типично</i>
> 7.125 GHz to 8 GHz	± 0.5 dB, номинально
> 8 GHz to 15 GHz	± 0.5 dB, номинально
В полосе 1600 MHz относительно центральной частоты	
380 MHz to 3 GHz	± 0.4 dB, <i>типично</i>
> 3 GHz to 4.2 GHz	± 0.4 dB, <i>типично</i>
> 4.2 GHz to 6 GHz	± 0.4 dB, <i>типично</i>
> 6 GHz to 7.125 GHz	± 0.4 dB, <i>типично</i>
> 7.125 GHz to 8 GHz	± 0.8 dB, номинально

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

> 8 GHz to 15 GHz	± 0.8 dB, номинально
Спектральная плотность шума всех портов RF_in/RF_out	
RF_out установлен на максимальную заданную мощность DL до 8 GHz	< -140 dBm/Hz, номинально
RF_out установлен в OFF	
380 MHz to 6 GHz	< -150 dBm/Hz, номинально
6 GHz to 7.125 GHz	< -150 dBm/Hz, номинально
> 7.125 GHz to 14 GHz	< -140 dBm/Hz, номинально
> 14 GHz to 15 GHz	< -135 dBm/Hz, номинально
Максимальный входной уровень CW Порты RF_in/RF_out	+29 dBm, номинально
Конфигурация платформы UXM 5G / агрегированная полоса NR	
E7515P-00A	1200 MHz
E7515P-00C	1400 MHz

Характеристики векторного генератора сигналов

E7515P-00A/00C

Частота и время	
Рабочий диапазон частот	По умолчанию — 380 MHz to 6 GHz E7515P-507 — 380 MHz to 7.125 GHz E7515P-512 — 380 MHz to 12 GHz E7515P-515 (предварительно требуется -512) — 380 MHz to 15 GHz
Разрешение установки частоты	1 Hz
Точность частоты	См. характеристики опорной частоты
КСВН всех портов RF_In / RF_Out	
380 MHz to 600 MHz	< 1.25, номинально
> 600 MHz to 2 GHz	< 1.25, номинально
> 2 GHz to 4 GHz	< 1.50, номинально
> 4 GHz to 6 GHz	< 1.50, номинально

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

> 6 GHz to 7.125 GHz	< 1.50, номинально
> 7.125 GHz to 10 GHz	< 1.50, номинально
> 10 GHz to 15 GHz	< 2.35, номинально
Амплитуда и диапазон	
Точность выходного уровня CW	
-110 dBm to -50 dBm для всех портов передатчика	
380 MHz to 3 GHz	± 0.69 dB, типично
> 3 GHz to 4.2 GHz	± 0.5 dB, типично
> 4.2 GHz to 6 GHz	± 0.5 dB, типично
> 6 GHz to 7.125 GHz	± 0.5 dB, типично
> 7.125 GHz to 15 GHz	± 1.5 dB, номинально
-50 dBm to -3 dBm для всех портов передатчика	
380 MHz to 4.2 GHz	± 0.35 dB, типично
> 4.2 GHz to 6 GHz	± 0.4 dB, типично
> 6 GHz to 7.125 GHz	± 0.4 dB, типично
> 7.125 GHz to 15 GHz	± 1 dB, номинально
-50 dBm to -3 dBm для всех портов передатчика	
380 MHz to 4.2 GHz	± 1.23 dB, гарантировано / ± 0.35 dB, типично
4.2 GHz to 7.125 GHz	± 1.23 dB, гарантировано / ± 0.4 dB, типично
Разрешение установки выходного уровня	
Время установления выходного уровня	
Без изменения амплитуды, изменение частоты внутри диапазона	± 1.0 dB в течение 100 μ s, номинально
Изменение амплитуды без изменения частоты	± 0.1 dB в течение 25 μ s, номинально
Изменение частоты	± 0.1 dB в течение 100 ms, номинально

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Неравномерность выходного уровня	
В полосе 100 MHz относительно центральной частоты	
380 MHz to 3 GHz	± 0.15 dB, <i>типично</i>
> 3 GHz to 4.2 GHz	± 0.25 dB, <i>типично</i>
> 4.2 GHz to 6 GHz	± 0.35 dB, <i>типично</i>
> 6 GHz to 7.125 GHz	± 0.4 dB, <i>типично</i>
> 7.125 GHz to 15 GHz	± 0.8 dB, <i>номинально</i>
В полосе 800 MHz относительно центральной частоты	
380 MHz to 3 GHz	± 0.2 dB, <i>типично</i>
> 3 GHz to 4.2 GHz	± 0.35 dB, <i>типично</i>
> 4.2 GHz to 6 GHz	± 0.45 dB, <i>типично</i>
> 6 GHz to 7.125 GHz	± 0.45 dB, <i>типично</i>
> 7.125 GHz to 15 GHz	± 1 dB, <i>номинально</i>
В полосе 1600 MHz относительно центральной частоты	
380 MHz to 3 GHz	± 0.2 dB, <i>типично</i>
> 3 GHz to 4.2 GHz	± 0.35 dB, <i>типично</i>
> 4.2 GHz to 6 GHz	± 0.45 dB, <i>типично</i>
> 6 GHz to 7.125 GHz	± 0.45 dB, <i>типично</i>
> 7.125 GHz to 15 GHz	± 1.05 dB, <i>номинально</i>
Широкополосный уровень шума (для DL при максимальной мощности CW)	-140 dBm/Hz, <i>номинально</i>
Максимальная обратная мощность (рабочая) Все порты RF_in/RF_out	+29 dBm, средняя мощность, <i>номинально</i> +42 dBm, пиковая мощность, <i>номинально</i>
Максимальная обратная мощность (предельная, повреждение) Все порты RF_in/RF_out	+29 dBm, средняя мощность, <i>номинально</i> +42 dBm, пиковая мощность, <i>номинально</i>

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Максимальная выходная мощность Все порты RF_in/RF_out	+7 dBm (PEP) до 4 GHz +5 dBm (PEP) до 6 GHz 0 dBm (PEP) до 12 GHz -5 dBm (PEP) до 15 GHz
Фазовый шум 380 MHz to 7.125 GHz	-100 dBc при 10 kHz, номинально -105 dBc при 100 kHz, номинально -120 dBc при 1 MHz, номинально
7.125 GHz to 15 GHz	-95 dBc при 10 kHz, номинально -98 dBc при 100 kHz, номинально -115 dBc при 1 MHz, номинально
Гармоники	
Подавление 2-й гармоники всех портов RF_in/RF_out	
80 MHz to 4 GHz, мощность < -10 dBm	> 30 dBc, номинально
4 GHz to 6 GHz, мощность < -10 dBm	> 30 dBc, номинально
6 GHz to 7.125 GHz, мощность < -10 dBm	> 30 dBc, номинально
7.125 GHz to 12 GHz, мощность < -15 dBm*	> 30 dBc, номинально
12 GHz to 15 GHz, мощность < -20 dBm*	> 30 dBc, номинально
Подавление 3-й гармоники всех портов RF_in/RF_out	
380 MHz to 4 GHz, мощность < -10 dBm	> 40 dBc, номинально
4 GHz to 6 GHz, мощность < -10 dBm	> 40 dBc, номинально
6 GHz to 7.125 GHz, мощность < -10 dBm	> 40 dBc, номинально
7.125 GHz to 12 GHz, мощность < -15 dBm*	> 40 dBc, номинально
12 GHz to 15 GHz, мощность < -20 dBm*	> 40 dBc, номинально
Конфигурация платформы UXM 5G / агрегированная полоса NR	

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

E7515P-00A	1200 MHz
E7515P-00C	1400 MHz

Модуль управления приемопередатчиками mmWave

В UXM 5G можно устанавливать дополнительные платы для управления внешними приемопередатчиками mmWave Keysight.

Опции продукта	
Код	E7515P-MW1 — модуль управления приемопередатчиками mmWave
Количество модулей	Макс. 1 в E7515P-00C Макс. 2 в E7515P-00A
Прочее	Требуется N6702C Power Supply Mainframe с модулями питания
Механические характеристики	
Размеры (В × Ш × Д)	PICMG AMC.0 Single Full-Size
Масса	0.4 Kg
Расположение	Устанавливается внутри шасси E7515P
Питание	
Вход питания DC: порты, напряжение	1 порт, 36 V
ВЧ-характеристики	
Выход тактового сигнала, количество портов	2
Частота тактового сигнала	9.6 GHz
Фазовый шум тактового сигнала	-125 dBc/Hz при отстройке 10 kHz, номинально -128 dBc/Hz при отстройке 100 kHz, номинально -135 dBc/Hz при отстройке 1 MHz, номинально -150 dBc/Hz при отстройке 10 MHz, номинально
LO/Trigger/Modem, количество портов	4
Тип сигнала LO	CW
Диапазон частот сигнала LO	2 to 12 GHz (настраивается программным обеспечением платформы E7515P)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Разрешение частоты сигнала LO	1 Hz, номинально
Выходная мощность сигнала LO	+0 dBm при 9.6 GHz, номинально
Фазовый шум сигнала LO	-115 dBc/Hz при отстройке 10 kHz, номинально -120 dBc/Hz при отстройке 100 kHz, номинально -130 dBc/Hz при отстройке 1 MHz, номинально -140 dBc/Hz при отстройке 10 MHz, номинально
Тип триггера	ASK/FSK

Технические характеристики прибора

Требования к питанию	
Напряжение и частота	100/120/220/240 VAC, 50/60 Hz, номинально
Потребляемая мощность (полностью укомплектованная конфигурация)	1800 W макс.
Дополнительные характеристики	
Размеры (В × Ш × Д) Без ножек и ручек С ножками и ручками	309 mm × 436 mm × 554 mm 323 mm × 453 mm × 554 mm
Масса Полностью укомплектованная конфигурация	E7515P-00A: 45 kg E7515P-00C: 45.8 kg
Рабочая температура	+10 to +40 °C, абсолютная влажность 30 g/m ³ , относительная влажность 5–85%, без конденсации
Температура хранения	-40 to +70 °C, абсолютная влажность 50 g/m ³ , относительная влажность 5–85%, без конденсации
Высота	До 2000 m
EMC	Соответствует European EMC Directive 2004/108/EC • IEC/EN 61326-1 • CISPR Pub 11 Group 1, class A • AS/NZS CISPR 11 • ICES/NMB-001 • Это ISM-устройство соответствует канадскому стандарту ICES-001. • Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada. • Южнокорейская декларация EMC Class A: данное

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

	оборудование относится к классу А, предназначено для профессионального использования и эксплуатации в электромагнитной обстановке вне жилых помещений. • А급 기기 (업무용 방송통신기 자재) • 이기기는 업무용(А급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
Механическая стойкость	EN60068-2-6, EN60068-2-27, EN60068-2-64
Безопасность	Соответствует European Low Voltage Directive 2006/95/EC • IEC/EN 61010-1, 3rd edition • Canada: CAN/CSA C22.2 No. 61010-1012 • USA: UL std no. 61010-1, 3rd Edition • Требования по акустике (European Machinery Directive 2002/42/EC, 1.7.4.2u) Акустический шум, LpA < 70 dB, положение оператора, нормальный режим работы, по ISO 7779
ВЧ-соединения	
Порты RF_in / RF_out	N-type female, 50 Ω, номинально
Другие разъёмы и интерфейсы	
Дисплей / ручной пользовательский интерфейс	15.4 in (391 mm), активная матрица, цветной TFT-LCD с разрешением 1280 × 800 пикселей и сенсорным управлением
Порты USB Передняя панель Задняя панель	2× USB 2.0 2× USB 3.0
Порты LAN (локальная сеть), управление	Один внешний порт LAN 1 Gbps на задней панели Один внешний порт LAN 1 Gbps на передней панели
Порты LAN (локальная сеть), данные	Подключение 40 Gbps (задняя панель) (E7515P-00A/00C)
Подключение QSFP+	4 порта в E7515P-00A/00C
Цифровой сбор данных	

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Общий объём памяти и особенности Доступная память (захват и/или воспроизведение)	16 GB всего
Захват сигнала Каналы захвата IQ-данных Частоты дискретизации Максимальный объём хранения отсчётов	8 в E7515P-00A/00C 30.72, 61.44, 122.88, 245.76 и 491.52 MSa/s 1 GSa на каждый порт UL RF_in
Максимальный размер захвата	4 GB на канал
Управление триггером	Немедленный и внешний
Полоса анализатора	20 MHz (30.72 MSa/s) 50 MHz (61.44 MSa/s) 100 MHz (122.88 MSa/s) 200 MHz (245.76 MSa/s) 400 MHz (491.52 MSa/s)
Генератор гауссовского шума	
Независимые каналы	16
Порт RF_IN / RF_OUT	Настраивается через RFIO
Цифровой сдвиг частоты	-800 MHz + $BW_{Noise}/2$ to 800 MHz - $BW_{Noise}/2$ в E7515P-00A
Генерация непрерывной волны	
Независимые каналы	8
Порт RF_IN / RF_OUT	Настраивается через RFIO
Цифровой сдвиг частоты	-800 to 800 MHz в E7515P-00A
Генерация произвольной формы сигнала	
Независимые каналы	8
Антенный выход	Настраивается через RFIO
Цифровой сдвиг частоты	-800 MHz + $BW_{Signal}/2$ to 800 MHz - $BW_{Signal}/2$ в E7515P-00A
Выделение памяти для генерации произвольной формы сигнала	16 GB (совместно с цифровым сбором данных)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Частота дискретизации формы сигнала	
Полоса 20 MHz	30.72 MSa/s
Полоса 50 MHz	61.44 MSa/s
Полоса 100 MHz	122.88 MSa/s
Полоса 200 MHz	245.76 MSa/s
Полоса 400 MHz	491.52 MSa/s
Максимальный размер файла формы сигнала	4 GB
Режимы воспроизведения формы сигнала	Однократный, непрерывный
Опорная частота	
Стандартный опорный генератор	
Максимальный уход частоты	± 50 ppb/2 years
Время прогрева	30 min
Внешняя опорная частота	
Тип разъёма	SMA connector 10 MHz IN, задняя панель
Частота	10 MHz
Синусоидальный сигнал	10 MHz
Прямоугольный сигнал	0.4 to 2 Vpp
(коэффициент заполнения ON более 40%)	50 Ω, номинально
Диапазон входного напряжения	
Импеданс	
Триггер выравнивания формата	
Внешний разъём	SMA Channel 0
Длительность триггера	Разрешение по отсчётам = $(1 / 30.72) \times 10^{-6}$ 1 to $2^{31}-1$ отсчётов
Задержка смещения триггера	В единицах 1/6 периода отсчёта
Период триггера	1 to $2^{31}-1$ отсчётов
Внешний разъём	До 8, разъём SMA (Input, Output)
Канал Arm для приёма триггера	Только входные каналы
Формирование внешнего триггера	Только выходные каналы
Эмулятор замираний в основной полосе	

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Блоки фейдинга (100 MHz)	40
--------------------------	----

Гарантия и калибровка

Стандартная гарантия	Один год
Рекомендуемый цикл калибровки	Один год

Измерения 5G NR

Модуляция и каналы	
Структура сигнала	TDD, FDD (при наличии соответствующей лицензии ПО)
Полоса сигнала	100 MHz
Максимальная агрегированная полоса	1400 MHz с E7515P-00C
Характеристики EVM (-10 dBm Channel Power, 1024 QAM, 1 CC 100 MHz)	
E7515P-00A/00C 380 MHz to 6 GHz	0.75%, номинально

Определения и условия

Технические характеристики в этом документе относятся к платформам E7515P UXM 5G Wireless Test Platform со следующими идентификаторами конфигурации:

Идентификатор конфигурации UXM 5G / описание	
E7515P-00A	E7515P UXM 5G Wireless Test Platform, конфигурация 00A
E7515P-00C	E7515P UXM 5G Wireless Test Platform, конфигурация 00C

Испытательная установка соответствует своим техническим характеристикам при выполнении следующих условий:

- Испытательная установка находится в пределах установленного цикла калибровки.
- До включения испытательная установка находилась при температуре окружающей среды в допустимом рабочем диапазоне не менее двух часов, если до этого она хранилась при температуре в допустимом диапазоне хранения, но вне допустимого рабочего диапазона.
- Испытательная установка включена не менее 30 минут.

Спецификация

Спецификации описывают параметры характеристик, на которые распространяется гарантия на продукт, и действительны в диапазоне от 20 до 30 °C, если не указано иное.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Типичные значения

Типичные значения описывают дополнительную информацию о характеристиках продукта, на которую не распространяется гарантия. Это характеристики сверх спецификаций, которые демонстрируют 95 процентов приборов с доверительной вероятностью 95 процентов. Эти данные, выделенные в исходном документе курсивом, не включают неопределённость измерений и действительны только при комнатной температуре 23 °С.

Номинальные значения

Номинальные значения указывают ожидаемые характеристики или описывают характеристики продукта, полезные при его применении, но не покрываемые гарантией.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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