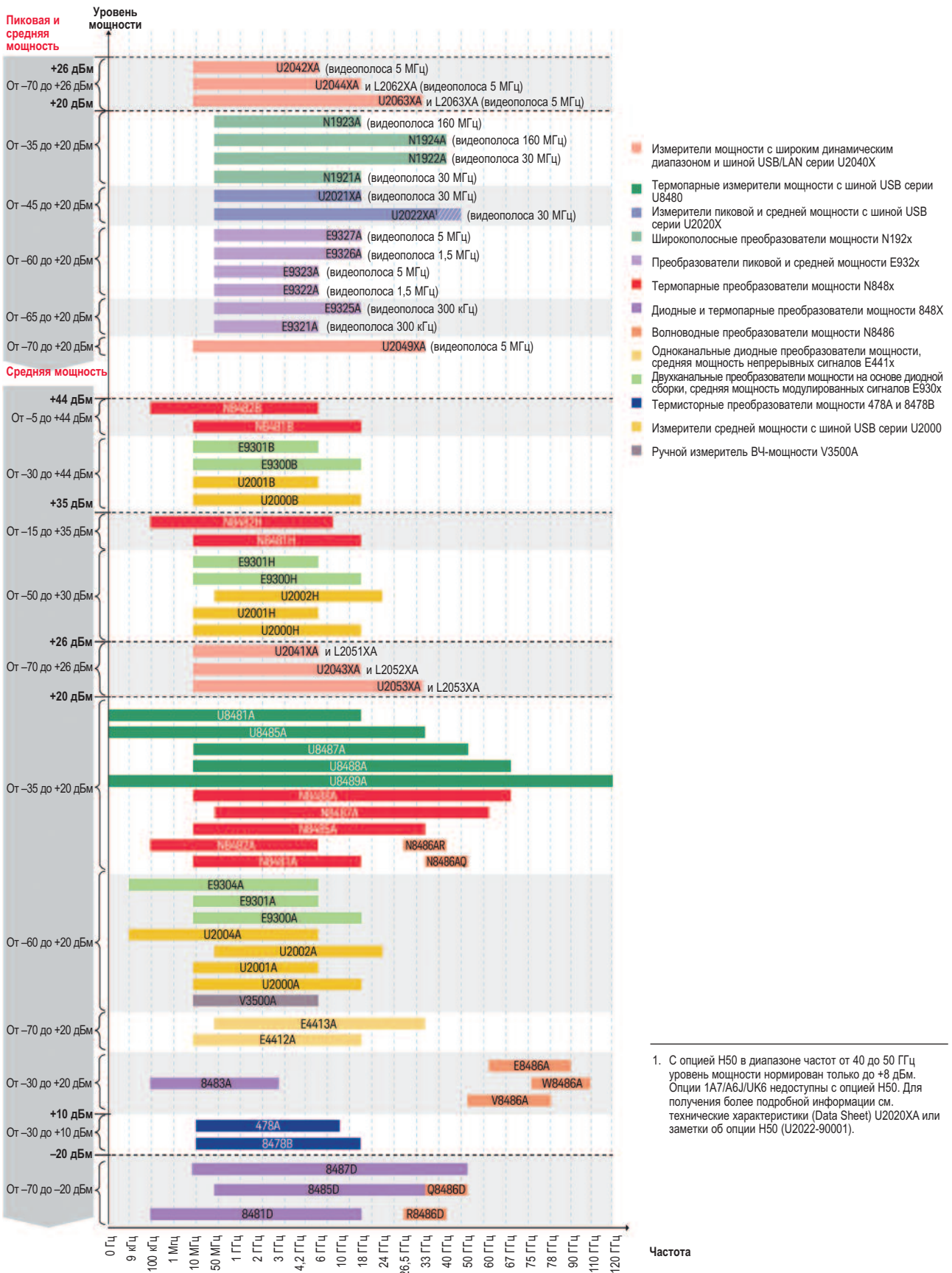


Измерители мощности

Руководство по выбору преобразователей мощности для измерений сигналов систем связи



1. С опцией H50 в диапазоне частот от 40 до 50 ГГц уровень мощности нормирован только до +8 дБм. Опции 1A7/A6J/UK6 недоступны с опцией H50. Для получения более подробной информации см. технические характеристики (Data Sheet) U2020XA или заметки об опции H50 (U2022-90001).

Измерители мощности

Таблица совместимости измерителей и преобразователей мощности

	ИЗМЕРИТЕЛИ МОЩНОСТИ						Описание продукта/ технология преобразователя мощности	Диапазон частот	Диапазон измерения мощности
	N432A	N1913A/14A	N1911A/12A, N8262A серии P	8990B	E4416A/17A серии EPM-P				
Измерители пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном с шиной USB или LAN U2040/53/63 и L2050/60 серии X	U2041XA	-	√ 2	-	√ 1	-	Диодные преобразователи мощности	От 10 МГц до 6 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	U2042XA	-	√ 2	-	√ 1	-		От 10 МГц до 6 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	U2043XA	-	√ 2	-	√ 1	-		От 10 МГц до 18 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	U2044XA	-	√ 2	-	√ 1	-		От 10 МГц до 18 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	U2049XA	-	√ 2	-	-	-		От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +20 дБм (100 мВт)
	U2053XA	-	√ 2	-	√ 1	-		От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	U2063XA	-	√ 2	-	√ 1	-		От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	L2051XA	-	-	-	√ 1	-		От 10 МГц до 6 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	L2052XA	-	-	-	√ 1	-		От 10 МГц до 18 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	L2053XA	-	-	-	√ 1	-		От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	L2061XA	-	-	-	√ 1	-		От 10 МГц до 6 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	L2062XA	-	-	-	√ 1	-		От 10 МГц до 18 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
	L2063XA	-	-	-	√ 1	-		От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +26 дБм (398 мВт)
Термопарные измерители средней мощности с шиной USB серии U8480	U8481A	-	√	-	√ 1	-	Термопарные преобразователи мощности	От 0/10 МГц до 18 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	U8485A	-	√	-	√ 1	-		От 0/10 МГц до 33 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	U8487A	-	√	-	√ 1	-		От 10 МГц до 50 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	U8488A	-	√	-	√ 1	-		От 10 МГц до 67 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	U8489A	-	√	-	√ 1	-		От 0 до 120 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
Измерители пиковой и средней мощности с шиной USB серии U2020X	U2021XA	-	-	-	√ 1	-	Диодные преобразователи мощности	От 50 МГц до 18 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	U2022XA	-	-	-	√ 1	-		От 50 МГц до 40 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
Широкополосные преобразователи мощности	N1923A	-	-	√	√	-	Диодные преобразователи мощности	От 50 МГц до 18 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	N1924A	-	-	√	√	-		От 50 МГц до 40 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
Широкополосные преобразователи мощности серии P	N1921A	-	-	√	√	-	Диодные преобразователи мощности	От 50 МГц до 18 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	N1922A	-	-	√	√	-		От 50 МГц до 40 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
Преобразователи пиковой и средней мощности серии E	E9321A	-	-	√	-	√	Диодные преобразователи мощности	От 50 МГц до 6 ГГц	От -65 дБм (320 пВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E9322A	-	-	√	-	√		От 50 МГц до 6 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E9323A	-	-	√	-	√		От 50 МГц до 6 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E9325A	-	-	√	-	√		От 50 МГц до 18 ГГц	От -65 дБм (320 пВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E9326A	-	-	√	-	√		От 50 МГц до 18 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E9327A	-	-	√	-	√		От 50 МГц до 18 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
Преобразователи для точного измерения средней мощности модулированных сигналов серии E	E9300A	-	√	√	-	√	Диодные преобразователи мощности	От 10 МГц до 18 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E9301A	-	√	√	-	√		От 10 МГц до 6 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E9304A	-	√	√	-	√		От 9 кГц до 6 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E9300B	-	√	√	-	√		От 10 МГц до 18 ГГц	От -30 дБм (1 мкВт) до +44 дБм (25 Вт)
	E9301B	-	√	√	-	√		От 10 МГц до 6 ГГц	От -30 дБм (1 мкВт) до +44 дБм (25 Вт)
	E9300H	-	√	√	-	√		От 10 МГц до 18 ГГц	От -50 дБм (10 нВт) до +30 дБм (1 Вт)
Преобразователи для измерения средней мощности непрерывных сигналов серии E	E4412A	-	√	√	-	√	Диодные преобразователи мощности	От 10 МГц до 18 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E4413A	-	√	√	-	√		От 50 МГц до 26,5 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до +20 дБм (100 мВт)
Диодные и термопарные преобразователи мощности серии N8480/8480	N8481A	-	√	√	-	√	Диодные и термопарные преобразователи мощности	От 10 МГц до 18 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	N8482A	-	√	√	-	√		От 100 кГц до 6 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	8483A 75 Ом	-	√	√	-	√		От 100 кГц до 2 ГГц	От -30 дБм (1 мкВт) до +20 дБм (100 мВт)
	N8485A	-	√	√	-	√		От 10 МГц до 26,5 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	N8487A	-	√	√	-	√		От 50 МГц до 50 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
	N8488A	-	√	√	-	√		От 10 МГц до 67 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)

1. Для работы с 8990B требуется отдельно заказывать ПО BenchVue Power Meters/Sensors Control and Analysis.
 2. Доступны только в режиме измерения средней мощности.
 3. Для работы измерителей мощности с шиной USB или интерфейсом LAN совместно с внешним ПК требуется отдельно заказывать ПО BenchVue Power Meters/Sensors Control and Analysis.

Полный список опций преобразователей мощности приведен на web-сайте: www.keysight.com/find/powermeters.

Измерители мощности

Таблица совместимости измерителей и преобразователей мощности (продолжение)

							ИЗМЕРИТЕЛИ МОЩНОСТИ			
		N432A	N1913A/14A	N1911A/12A, N8262A серии P	8990B	E4416A/17A серии EPM-P	Описание продукта/ технология преобразователя мощности	Диапазон частот	Диапазон измерения мощности	
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МОЩНОСТИ	Диодные и терморезисторные преобразователи мощности серий N8480/8480	N8481B	-	√	√	-	√	Терморезисторные преобразователи высокой мощности	От 10 МГц до 18 ГГц	От -5 дБм (316 мкВт) до +44 дБм (25 Вт)
		N8482B	-	√	√	-	√		От 100 кГц до 6 ГГц	От -5 дБм (316 мкВт) до +44 дБм (25 Вт)
		N8481H	-	√	√	-	√		От 10 МГц до 18 ГГц	От -15 дБм (32 мкВт) до +35 дБм (3 Вт)
		N8482H	-	√	√	-	√		От 100 кГц до 6 ГГц	От -15 дБм (32 мкВт) до +35 дБм (3 Вт)
		8481D	-	√	√	-	√	Диодные преобразователи мощности	От 10 МГц до 18 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до -20 дБм (10 мкВт)
		8485D	-	√	√	-	√		От 50 МГц до 26,5 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до -20 дБм (10 мкВт)
		8487D	-	√	√	-	√		От 50 МГц до 50 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до -20 дБм (10 мкВт)
	Волноводные преобразователи мощности	R8486D	-	√	√	-	√	Волноводные преобразователи мощности	От 26,5 до 40 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до -20 дБм (10 мкВт)
		Q8486D	-	√	√	-	√		От 33 до 50 ГГц	От -70 дБм (100 пВт) до -20 дБм (10 мкВт)
		N8486AR	-	√	√	-	√	Терморезисторные волноводные преобразователи мощности	От 26,5 до 40 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
		N8486AQ	-	√	√	-	√		От 33 до 50 ГГц	От -35 дБм (316 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
		V8486A	-	√	√	-	√	Преобразователь мощности V-полосы	От 50 до 75 ГГц	От -30 дБм (1 мкВт) до +20 дБм (100 мВт)
		W8486A	-	√	√	-	√	Волноводный преобразователь мощности	От 75 до 110 ГГц	От -30 дБм (1 мкВт) до +20 дБм (100 мВт)
	E8486A	-	√	√	-	√	Преобразователь мощности E-полосы	От 60 до 90 ГГц	От -30 дБм (1 мкВт) до +20 дБм (100 мВт)	
	Коаксиальные терморезисторные преобразователи мощности	478A	√	-	-	-	-	Коаксиальные терморезисторные преобразователи	От 10 МГц до 10 ГГц	От -30 дБм (1 мкВт) до +10 дБм (10 мВт)
		8478B	√	-	-	-	-		От 10 МГц до 10 ГГц	От -30 дБм (1 мкВт) до +10 дБм (10 мВт)
	Измерители средней мощности с шиной USB	U2000A	-	√	-	√ ¹	-	Диодные преобразователи мощности	От 10 МГц до 18 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
		U2001A	-	√	-	√ ¹	-		От 10 МГц до 6 ГГц	От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)
U2002A		-	√	-	√ ¹	-	От 50 МГц до 24 ГГц		От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)	
U2004A		-	√	-	√ ¹	-	От 9 кГц до 6 ГГц		От -60 дБм (1 нВт) до +20 дБм (100 мВт)	
U2000B		-	√	-	√ ¹	-	От 10 МГц до 18 ГГц		От -30 дБм (1 мкВт) до +44 дБм (25 Вт)	
U2001B		-	√	-	√ ¹	-	От 10 МГц до 6 ГГц		От -30 дБм (1 мкВт) до +44 дБм (25 Вт)	
U2000H		-	√	-	√ ¹	-	От 10 МГц до 18 ГГц		От -50 дБм (10 нВт) до +30 дБм (1 Вт)	
U2001H		-	√	-	√ ¹	-	От 10 МГц до 6 ГГц		От -50 дБм (10 нВт) до +30 дБм (1 Вт)	
U2002H	-	√	-	√ ¹	-	От 50 МГц до 24 ГГц	От -50 дБм (10 нВт) до +30 дБм (1 Вт)			

1. Для работы с 8990B требуется отдельно заказывать ПО BenchVue Power Meters/Sensors Control and Analysis.
 2. Для работы измерителей мощности с шиной USB или интерфейсом LAN совместно с внешним ПК требуется отдельно заказывать ПО BenchVue Power Meters/Sensors Control and Analysis.
 Полный список опций преобразователей мощности приведен на Web-сайте: www.keysight.com/find/powermeters.

Измерители мощности

Измерители мощности серии U2000 с шиной USB



Серия U2000

- Простое и быстрое подключение через порт USB 2.0
- Установка нуля без отключения от испытуемого устройства
- Облегчение текущего контроля и поиска неисправности с помощью специализированного программного обеспечения
- Точные измерения мощности с использованием других приборов



Превосходные характеристики без компромисса

Измерители мощности с шиной USB серии U2000 компании Keysight позволяют отображать результаты измерения на мониторе компьютера или на других приборах компании Keysight, не требуя при этом отдельного измерителя мощности. Компактный измеритель мощности серии U2000 обладает такими же функциональными возможностями и характеристиками, как обычный измеритель мощности с первичным преобразователем. Это экономичное техническое решение, которое по-новому использует самые современные технологии диодных преобразователей. Эти измерители мощности обеспечивают такой же уровень технических характеристик измерения мощности, но при более низкой стоимости.

Упрощенная измерительная установка без внешнего источника питания и модуля запуска

Серия U2000 представляет собой законченное техническое решение, которое упрощает измерительную установку и удовлетворяет всем требованиям к измерению. Для питания измерителя мощности используется мощность, получаемая от порта USB, поэтому никакого специального источника питания не требуется. Малое потребление тока (приблизительно 170 mA), позволяет подключать к компьютеру несколько измерителей мощности с шиной USB, не требуя внешнего концентратора USB для получения дополнительной мощности питания.

Измеритель мощности серии U2000 имеет встроенную схему запуска, которая обеспечивает синхронизацию измерений с внешним прибором или событием, например, для управления тактированием захвата импульсного сигнала. Способность автоматического конфигурирования (Plug & Play) позволяет быстро устанавливать связь между измерителем мощности с шиной USB и компьютером для немедленного выполнения измерений.

Измерения, не требующие внешней калибровки

Преобразователь серии U2000 обеспечивает внутреннюю установку нуля, что исключает необходимость отключения или выключения питания испытуемого устройства. В каждом измерителе мощности имеется схема переключения, которая позволяет выполнять установку нуля когда он остаётся подключенным к испытуемому устройству.

Компактная конструкция измерителей мощности серии U2000 исключает также необходимость калибровки, требующей внешнего эталонного источника, и калибровки потерь в тракте сигнала, которые обычно обусловлены различными комбинациями измерителя мощности и преобразователя. Точность измерения обеспечивается заводской калибровкой.

Внутренняя установка нуля и не требующая калибровки конструкция исключают операции подключения и отключения измерителя мощности к или от источника калибровочного сигнала. Это сокращает время испытаний, уменьшает погрешность измерения, износ и возможность повреждения соединителя. Измерители мощности с шиной USB могут быть встроены в измерительное приспособление без устройства переключения эталонных сигналов.

Использование измерителей мощности серии U2000 с программным обеспечением BenchVue



Форматы представления результатов измерения на экране: цифровой измеритель, аналоговый измеритель и регистратор данных.

Программное обеспечение BenchVue для ПК компании Keysight ускоряет процесс тестирования, обеспечивая возможность интуитивно понятного наблюдения результатов измерений и захвата данных от нескольких измерителей мощности без необходимости программирования. Пользователь получает ответы значительно быстрее, чем когда либо, легко просматривая, захватывая и экспортируя данные измерений и снимки экрана.

Управление измерителями и преобразователями мощности и анализ результатов измерений

BenchVue Power Meter/Power Sensor Control & Analysis App



Удобное управление измерителями и преобразователями мощности, анализ измерений мощности ВЧ-сигналов и быстрая регистрация данных.

Номер модели: BV0007B

Основные возможности

- Удобное управление измерителями и преобразователями мощности в измерительной системе, состоящей из одного или нескольких измерителей мощности
- Интуитивно понятная регистрация данных и возможность просмотра результатов измерений в режиме реального времени обеспечивают более эффективный анализ данных
- Экспорт данных в MATLAB и Microsoft Excel или Word для последующего анализа с помощью всего нескольких щелчков мышью
- Быстрая настройка измерений за счет встроенных предустановок для сигналов беспроводной связи и РЛС
- Упрощенная автоматизация испытаний с помощью программы Command Expert и тестовых последовательностей Test Flow

Приложение BenchVue для управления измерителями мощности и анализа результатов измерений обеспечивает возможность работы с одним каналом для следующих моделей измерителей и преобразователей мощности компании Keysight:

- одноканальные измерители мощности серии P N1911A;
- одноканальные измерители мощности серии EPM N1913A;
- измерители мощности с шиной USB серии U2000;
- измерители пиковой и средней мощности с шиной USB серии U2020X;
- измерители мощности с широким динамическим диапазоном серии U2040X;
- терморезисторные измерители мощности с шиной USB серии U8480

Приложение BenchVue для управления измерителями мощности и анализа результатов измерений обеспечивает возможность работы с двумя каналами (A и B) для следующих моделей измерителей и преобразователей мощности компании Keysight:

- двухканальные измерители мощности серии P N1912A;
- двухканальные измерители мощности серии EPM N1914A;
- модульные измерители мощности серии P N8262A.

Измерители мощности

Измерители мощности серии U2000 с шиной USB (продолжение)

Тракт низкой мощности и тракт высокой мощности измерителей мощности серии U2000 с шиной USB

Преобразователь	Диапазон измерения мощности	Тракт низкой мощности	Тракт высокой мощности	Точка переключения
U2000/1/2/4A	от -60 до +20 дБм	от -60 до -7 дБм	от -7 до +20 дБм	-7 дБм
U2000/1/2H	от -50 до +30 дБм	от -50 до +3 дБм	от +3 до +30 дБм	+3 дБм
U2000/1B	от -30 до +44 дБм	от -30 до +23 дБм	от +23 до +44 дБм	+20 дБм

Технические характеристики измерителей мощности серии U2000 с шиной USB

Модель	Диапазон частот	Макс. КСВ (25 °C ± 10 °C)	Макс. КСВ (0 - 55 °C)	Макс. мощность	Тип соединителя
U2000A	от 10 МГц до 18,0 ГГц	от 10 до 30 МГц: 1,15 от 30 МГц до 2 ГГц: 1,13 от 2 до 14 ГГц: 1,19 от 14 до 16 ГГц: 1,22 от 16 до 18 ГГц: 1,26	от 10 до 30 МГц: 1,21 от 30 МГц до 2 ГГц: 1,15 от 2 до 14 ГГц: 1,20 от 14 до 16 ГГц: 1,23 от 16 до 18 ГГц: 1,27	+25 дБм, средняя, 20 В пост. тока +33 дБм, пиковая, <10 мкс	Туре-N (вилка)
U2001A	от 10 МГц до 6,0 ГГц	от 10 до 30 МГц: 1,15 от 30 МГц до 2 ГГц: 1,13 от 2 до 6 ГГц: 1,19	от 10 до 30 МГц: 1,21 от 30 МГц до 2 ГГц: 1,15 от 2 до 6 ГГц: 1,20	+25 дБм, средняя, 20 В пост. тока +33 дБм, пиковая, <10 мкс	Туре-N (вилка)
U2002A	от 50 МГц до 24 ГГц	от 50 МГц до 2 ГГц: 1,13 от 2 до 14 ГГц: 1,19 от 14 до 16 ГГц: 1,22 от 16 до 18 ГГц: 1,26 от 18 до 24 ГГц: 1,30	от 50 МГц до 2 ГГц: 1,15 от 2 до 14 ГГц: 1,20 от 14 до 16 ГГц: 1,23 от 16 до 18 ГГц: 1,27 от 18 до 24 ГГц: 1,30	+25 дБм, средняя, 20 В пост. тока +33 дБм, пиковая, <10 мкс	3,5 мм (вилка)
U2004A	от 9 кГц до 6,0 ГГц	от 9 кГц до 2 ГГц: 1,13 от 2 до 6 ГГц: 1,19	от 9 кГц до 2 ГГц: 1,15 от 2 до 6 ГГц: 1,20	+25 дБм, средняя, 5 В пост. тока +33 дБм, пиковая, <10 мкс	Туре-N (вилка)
U2000B	от 10 МГц до 18 ГГц	от 10 МГц до 2 ГГц: 1,12 от 2 до 12,4 ГГц: 1,17 от 12,4 до 18 ГГц: 1,24	от 10 МГц до 2 ГГц: 1,14 от 2 до 12,4 ГГц: 1,18 от 12,4 до 18 ГГц: 1,25	+45 дБм, средняя, 20 В пост. тока +47 дБм, пиковая, <1 мкс	Туре-N (вилка)
U2001B	от 10 МГц до 6 ГГц	от 10 МГц до 2 ГГц: 1,12 от 2 до 6 ГГц: 1,17	от 10 МГц до 2 ГГц: 1,14 от 2 до 6 ГГц: 1,18	+45 дБм, средняя, 20 В пост. тока +47 дБм, пиковая, <1 мкс	Туре-N (вилка)
U2000H	от 10 МГц до 18 ГГц	от 10 МГц до 8 ГГц: 1,15 от 8 до 12,4 ГГц: 1,25 от 12,4 до 18 ГГц: 1,28	от 10 МГц до 8 ГГц: 1,17 от 8 до 12,4 ГГц: 1,26 от 12,4 до 18 ГГц: 1,29	+33 дБм, средняя, 20 В пост. тока +50 дБм, пиковая, <1 мкс	Туре-N (вилка)
U2001H	от 10 МГц до 6 ГГц	от 10 МГц до 6 ГГц: 1,15	от 10 МГц до 6 ГГц: 1,17	+33 дБм, средняя, 20 В пост. тока +50 дБм, пиковая, <1 мкс	Туре-N (вилка)
U2002H	от 50 МГц до 24 ГГц	от 50 МГц до 8 ГГц: 1,15 от 8 до 12,4 ГГц: 1,25 от 12,4 до 18 ГГц: 1,28 от 18 до 24 ГГц: 1,30	от 10 МГц до 8 ГГц: 1,17 от 8 до 12,4 ГГц: 1,26 от 12,4 до 18 ГГц: 1,29 от 8 до 24 ГГц: 1,31	+33 дБм, средняя, 10 В пост. тока +50 дБм, пиковая, <1 мкс	3,5 мм (вилка)

Информация для заказа

- U2000A** Измеритель мощности с шиной USB от 10 МГц до 18 ГГц, от минус 60 до +20 дБм, соединитель типа N (вилка)
- U2001A** Измеритель мощности с шиной USB от 10 МГц до 6 ГГц, от минус 60 до +20 дБм, соединитель типа N (вилка)
- U2002A** Измеритель мощности с шиной USB от 50 МГц до 24 ГГц, от минус 60 до +20 дБм, соединитель 3,5 мм (вилка)
- U2004A** Измеритель мощности с шиной USB от 9 кГц до 6 ГГц, от минус 60 до +20 дБм, соединитель типа N (вилка)
- U2000B** Измеритель мощности с шиной USB от 10 МГц до 18 ГГц, от минус 30 до +44 дБм, соединитель типа N (вилка)
- U2000H** Измеритель мощности с шиной USB от 10 МГц до 18 ГГц, от минус 50 до +30 дБм, соединитель типа N (вилка)
- U2001B** Измеритель мощности с шиной USB от 10 МГц до 6 ГГц, от минус 30 до +44 дБм, соединитель типа N (вилка)
- U2001H** Измеритель мощности с шиной USB от 10 МГц до 6 ГГц, от минус 50 до +30 дБм, соединитель типа N (вилка)
- U2002H** Измеритель мощности с шиной USB от 10 МГц до 24 ГГц, от минус 50 до +30 дБм, соединитель типа N (вилка)

Опции и принадлежности

- U200xx-100** Соединитель типа N
- U2001A-H03** Измеритель мощности U2001A с расширенным диапазоном частот, от 3 МГц до 6 ГГц
- U2001A-H16** Измеритель мощности U2001A с входным импедансом входа запуска 1 кОм. Более высокий импеданс обычно требуется, когда входы запуска нескольких измерителей мощности подключаются параллельно для реализации требуемого режима запуска. В стандартной комплектации импеданс входа запуска равен 50 Ом.
- U2001A-H25** Измеритель мощности U2001A с расширенным диапазоном мощности, от минус 60 до +25 дБм
- U2002A-H26** Измеритель мощности U2002A с расширенным диапазоном частот, от 10 МГц до 26,5 ГГц

Принадлежности, поставляемые в стандартной комплектации

- Кабель канала запуска с соединителями BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, 1,5 м
- Кабель, совместимый с USB 2.0, длиной 1,5 м, с соединителем USB Mini-B и стопорным механизмом на стороне измерителя мощности; входит в стандартную комплектацию
- CD-ROM с документацией
- DVD с программами управления приборами компании Keysight:
 - библиотеки ввода-вывода IO Libraries Suite
 - инструментальное программное средство Command Expert
 - программная платформа BenchVue
 - 30-дневная пробная лицензия на прикладную программу BenchVue

Индивидуальный заказ кабелей

- U2031A** Кабель, совместимый с USB 2.0, с соединителем USB Mini-B и стопорным механизмом, длина 1,5 м (5 футов)
- U2031B** Кабель, совместимый с USB 2.0, с соединителем USB Mini-B и стопорным механизмом, длина 3 м (10 футов)
- U2031C** Кабель, совместимый с USB 2.0, с соединителем USB Mini-B и стопорным механизмом, длина 5 м (16,7 фута)
- U2032A** Кабель канала запуска с соединителями BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, 1,5 м

Комплекты для транспортирования

- U2000A-201** Транспортный ящик ¹
- U2000A-202** Мягкий рюкзак для переноски
- U2000B-201** Транспортный ящик ²
- U2000A-204** Мягкая сумка для переноски

Подвесной набор

- U2000A-203** Держатель

Опции калибровки

- 1A7** Калибровка, соответствующая стандарту ISO 17025, с данными испытаний
- A6J** Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540-1, с данными испытаний

Опции документации

- OB1** Руководство по эксплуатации и обслуживанию (Operating and Service Guide) на английском языке
- ABJ** Руководство по эксплуатации и обслуживанию (Operating and Service Guide) на японском языке
- BV0007B** Лицензия на прикладную программу для управления измерителями и преобразователями мощности и анализа результатов измерений BenchVue

- Транспортный ящик U2000A-201 предназначен только для моделей "А".
- Транспортный ящик U2000B-201 предназначен только для моделей "В" и "Н" (транспортный ящик рассчитан на размещение 4 измерителей мощности, руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, руководства по программированию и кабелей).

Измерители мощности

Измерители пиковой и средней мощности с шиной USB серии U2020X



U2021XA
U2022XA

- Измерение пиковой и средней мощности
- Диапазон частот: от 50 МГц до 18 ГГц (U2021XA)/до 40 ГГц (U2022XA)
- Диапазон измерения мощности: от -30 дБм до +20 дБм (пиковая мощность в режиме временного стробирования), от -45 дБм до +20 дБм (только измерение средней мощности)
- Полоса пропускания видеофильтра 30 МГц
- Захват однократных сигналов в реальном времени с частотой дискретизации 80 Мвыб/с
- Функция внутренней установки нуля и калибровки, вход и выход внешнего запуска
- Высокая скорость измерений: более 25000 отсчетов в секунду при автоматическом запуске в режиме буферизации



Повышение производительности при выпуске продукции

Измерители пиковой и средней мощности с шиной USB серии U2020X компании Keysight имеют высокие рабочие характеристики и свойства, необходимые для решения многих прикладных задач, связанных с измерением мощности в НИОКР и производстве, позволяя проводить измерения со скоростью более 25000 отчётов в секунду, что сокращает время и стоимость испытаний. Эти измерители мощности поставляются в двух модификациях: U2021XA (от 50 МГц до 18 ГГц) и U2022XA (от 50 МГц до 40 ГГц/до 50 ГГц с опцией H50), предлагая функции компактного, портативного прибора для измерения пиковой мощности.

Диапазон измерения пиковой мощности измерителей мощности серии U2020X от -30 до +20 дБм позволяет выполнять точный анализ очень слабых сигналов для широкого круга задач, связанных с измерением пиковой мощности в аэрокосмической, оборонной промышленности и беспроводной связи.

Функция внутренней установки нуля и калибровки позволяет сократить время и уменьшить погрешность измерения. Каждый измеритель мощности серии U2020X имеет встроенный опорный источник напряжения постоянного тока и схемы коммутации, с помощью которых установка нуля и калибровка преобразователя выполняются автоматически при подключении к испытываемому устройству. За счёт этого исключается необходимость многократного подключения и отключения измерителя от внешнего калибровочного источника, что ускоряет испытание и уменьшает износ соединителей.

Внешний запуск даёт возможность точного запуска при слабых сигналах, близких к уровню шумового порога. Измерители мощности серии U2020X поставляются со встроенными соединителями входа и выхода сигнала запуска. Это позволяет подключать сигнал запуска от внешнего источника или непосредственно подключать испытываемое устройство к измерителю мощности с помощью кабеля, обеспечивающего переход от соединителя BNC к SMB. Преобразователи также обеспечивают выход регистратора и видеовыход.

Измерители мощности серии U2020X - автономные устройства, не требующие для своей работы измерителя мощности или внешнего источника питания. Они получают питание через порт USB и не требуют дополнительного модуля запуска. Это делает их портативными и лёгкими, что важно для работы в полевых условиях, в частности при испытаниях базовых станций. Измеритель мощности нужно просто вставить в порт USB ПК или портативного компьютера и начать измерения мощности.

При разработке и производстве компонентов для РЛС важно точно измерить выходную мощность и временные параметры импульсов. Измерители мощности серии U2020X имеют полосу частот 30 МГц и время нарастания и спада не более 13 нс. Это обеспечивает высокие рабочие характеристики при измерениях пиковой и средней мощности, охватывающих самые высокочастотные испытания в диапазоне до 50 ГГц.

Чтобы быстрее начать испытание, измерители мощности серии U2020X имеют встроенные предустановки для испытания РЛС и беспроводных систем DME, GSM, EDGE, CDMA, WCDMA, WLAN, WiMAX и LTE.

Основные технические характеристики

Характеристики	
Диапазон частот	От 50 МГц до 18 ГГц
U2021XA	От 50 МГц до 40 ГГц/до 50 ГГц (с опцией H50)
U2022XA	
Диапазон измерения мощности	
Нормальный режим	От -30 до 20 дБм (от 50 до < 500 МГц) От -35 до 20 дБм (от 500 МГц до 40 ГГц) От -35 до 8 дБм (> 40 до 50 ГГц)
Только измерение средней мощности ^{1, 2}	От -45 до 20 дБм (от 50 МГц до 40 ГГц) От -45 до 8 дБм (> 40 до 50 ГГц)
Макс. допустимая мощность (уровень повреждения)	+23 дБм (средняя мощность) +30 дБм (пиковая, длительностью < 1 мкс)
Время нарастания/спада	≤ 13 нс ³
Макс. частота дискретизации	80 Мвыб/с, непрерывная дискретизация
Полоса пропускания видеофильтра	≥ 30 МГц
Ширина полосы частот при захвате однократных сигналов	≥ 30 МГц
Миним. длительность импульса	50 нс ⁴
Основная погрешность измерения средней мощности ⁵	
U2021XA/U2022XA	≤ ±0,2 дБ или ±4,5%/≤ ±0,3 дБ или ±6,7%
Макс. длительность захвата	1 с (при децимации) 1,2 мс (при полной частоте дискретизации)
Максимальная частота повторения импульсов	10 МГц (при 8 выборках на период)
Нелинейность измерения уровня мощности (при шаге 5 дБ, %)	
От -20 до -10 дБм	1,2 (25 °C); 1,8 (от 0 до 55 °C)
От -10 до 15 дБм	1,2 (25 °C); 1,2 (от 0 до 55 °C)
От 15 до 20 дБм	1,4 (25 °C); 2,1 (от 0 до 55 °C)
Максимальный КСВ	
От 50 МГц до 10 ГГц	1,2
Свыше 10 до 18 ГГц	1,26
Свыше 18 до 26,5 ГГц	1,3 (U2022XA)
Свыше 26,5 до 40/50 ГГц	1,5/1,7 (U2022XA)
Тип соединителя	
U2021XA/U2022XA	тип N (вилка), 50 Ом/2,4 мм (вилка), 50 Ом

¹ В режиме "Только измерение средней мощности" функция внутренней установки нуля, выход сигнала запуска и видеовыход запрещены.

² Рекомендуется выполнять установку нуля при использовании тракта усреднения в первый раз после включения питания, значительных изменений температуры или длительных периодов времени с последней установки нуля. Убедитесь, что измеритель мощности изолирован от источника ВЧ-сигнала при выполнении внешней установки нуля в режиме "Только измерение средней мощности".

³ Для частот ≥ 500 МГц. Только при отключённом видеофильтре. Добавьте 5 нс к времени нарастания/спада для значений времени сбора данных < 137,5 мкс.

⁴ Минимальная доступная для наблюдения рекомендованная длительность импульса, при которой обеспечиваются имеющие смысл и точные, но не гарантированные, результаты измерений.

⁵ Характеристики действительны в пределах диапазона измерения от -15 до +20 дБм, в диапазоне частот от 0,5 до 10 ГГц, при максимальном КСВ тестируемого устройства < 1,27 (для U2021XA) и в диапазоне частот от 0,5 до 40 ГГц и при максимальном КСВ тестируемого устройства < 1,2 (для U2022XA). Усреднение = 32 в режиме автоматического запуска. Погрешность при других условиях может быть получена с помощью калькулятора погрешности измерений, доступной на сайте: www.keysight.com/find/u2022xa.

Информация для заказа

U2021XA/ Измеритель пиковой и средней мощности с шиной USB
U2022XA серии X, от 50 МГц до 18 ГГц/от 50 МГц до 40 ГГц
U2022XA-H50 Измеритель пиковой и средней мощности с шиной USB
серии X, от 50 МГц до 50 ГГц

Стандартный комплект поставки: кабель измерителя мощности, 1,5 м; кабель канала запуска с соединителями BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, длиной 1,5 м (2 шт.); сертификат калибровки; CD-ROM с документацией; DVD с набором программ компании Keysight для управления измерительными приборами (библиотеки ввода-вывода IO Libraries Suite, Command Expert, программная платформа BenchVue, 30-дневная пробная лицензия на прикладную программу BenchVue).

Опции

Комплекты для транспортирования

U2000A-201 Транспортный ящик
U2000A-202 Мягкий рюкзак для переноски
U2000A-203 Держатель
U2000A-204 Мягкая сумка для переноски

Заказ кабелей во время покупки измерителя мощности

U2000A-301/ Кабель, совместимый с USB 2.0, с соединителем
U2000A-302/ USB Mini-B и стопорным механизмом, длина 1,5/3/5 м
U2000A-303

Индивидуальный заказ кабелей

U2031A/B/C Кабель, совместимый с USB 2.0, с соединителем
USB Mini-B и стопорным механизмом, длина 1,5/3/5 м
U2032A Кабель канала запуска с соединителями
BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, 1,5 м

BV0007B Лицензия на прикладную программу BenchVue
U202xA-1A7/ Калибровка, соответствующая стандарту ISO 17025/
U202xA-A6J ANZI Z540, с данными испытаний

Измерители мощности

Измерители пиковой и средней мощности с шиной USB или интерфейсом LAN серии X



U2041XA
U2042XA
U2043XA
U2044XA
U2049XA
U2053XA
U2063XA
L2051XA
L2052XA
L2053XA
L2051XA
L2052XA
L2053XA

- Самый широкий в мире динамический диапазон (от -70 до +26 дБм) для измерения сигналов низкого уровня
- Сверхвысокая скорость непрерывных измерений в режиме реального времени (до 50 000 отсчетов в секунду)
- Измерение параметров каждого следующего импульса в реальном времени, гарантируемое нулевым временем нечувствительности
- Режим усреднения с избирательностью по времени для измерения средней мощности и средней мощности в заданные интервалы времени во всем динамическом диапазоне
- Функция внутренней установки нуля и автоматической калибровки для экономии времени и уменьшения погрешности измерений
- Интерфейс LAN, поддерживающий питание прибора через Ethernet по технологии PoE, для дистанционного мониторинга систем на расстоянии до 100 метров
- Возможность проведения измерений в термобарокамерах
- Лучшие в своем классе показатели по долговременному дрейфу параметров
- Удобство настройки параметров с помощью интуитивно-понятного программного обеспечения BenchVue для быстрого начала измерений



Сравнительная таблица характеристик измерителей мощности серии X

Модели с интерфейсом USB	Модели с интерфейсом LAN	Описание	Диапазон частот	Диапазон измерения мощности	Поддерживаемые измерения	Тип соединителя
U2041XA	L2051XA	Измеритель средней мощности с широким динамическим диапазоном	От 10 МГц до 6 ГГц	От -70 до +26 дБм	Средняя мощность, режим усреднения с избирательностью по времени	Тип N (вилка)
U2042XA	L2061XA	Измеритель пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном	От 10 МГц до 6 ГГц	От -70 до +26 дБм	Пиковая мощность, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней, измерения с временным стробированием и в режиме автоматического запуска, анализ параметров импульсов, измерения профиля импульса	Тип N (вилка)
U2043XA	L2052XA	Измеритель средней мощности с широким динамическим диапазоном	От 10 МГц до 18 ГГц	От -70 до +26 дБм	Средняя мощность, режим усреднения с избирательностью по времени	Тип N (вилка)
U2044XA	L2062XA	Измеритель пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном	От 10 МГц до 18 ГГц	От -70 до +26 дБм	Пиковая мощность, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней, измерения с временным стробированием и в режиме автоматического запуска, анализ параметров импульсов, измерения профиля импульса	Тип N (вилка)
U2053XA	L2053XA	Измеритель средней мощности с широким динамическим диапазоном	От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 до +26 дБм	Средняя мощность, режим усреднения с избирательностью по времени	3,5 (вилка)
U2063XA	L2063XA	Измеритель пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном	От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 до +26 дБм	Пиковая мощность, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней, измерения с временным стробированием и в режиме автоматического запуска, анализ параметров импульсов, измерения профиля импульса	3,5 (вилка)
	L2049XA	Измеритель пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном	От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 до +20 дБм	Пиковая мощность, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней, измерения с временным стробированием и в режиме автоматического запуска, анализ параметров импульсов, измерения профиля импульса	3,5 (вилка)
	L2049XA-TVA	Измеритель пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном с термовакуумной опцией	От 10 МГц до 33 ГГц	От -70 до +20 дБм	Пиковая мощность, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней, измерения с временным стробированием и в режиме автоматического запуска, анализ параметров импульсов, измерения профиля импульса	3,5 (вилка)

Руководство по выбору измерителей мощности серии X

Поддерживаемые виды измерений	Измерители средней мощности с широким динамическим диапазоном с интерфейсом USB/LAN	Измерители пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном с интерфейсом USB/LAN
	U2041/43/53 and L2051/52/53XA	U2042/44/49/63 and L2061/62/63XA
Мощность непрерывных гармонических сигналов		
Средняя мощность широкополосных сигналов (например, с полосой 100 МГц)		Да
Режим усреднения с избирательностью по времени		
Измерения с временным стробированием		
Измерение профиля импульса (отображение зависимости уровня мощности от времени)		
Пиковая мощность, отношение пиковой мощности к средней (в полосе < 5 МГц)	Нет	Да
Анализ параметров импульсов с временем нарастания ≥ 100 нс (таких как: время нарастания/спада, коэффициент заполнения, длительность импульса и так далее)		

Технические характеристики

Основные технические характеристики

Измерители средней мощности с широким динамическим диапазоном U2041/43/53XA и L2051/52/53XA

	U2041/43XA	U2053XA и L2053XA	L2051/52XA
Диапазон частот	U2041XA: от 10 МГц до 6 ГГц U2043XA: от 10 МГц до 18 ГГц	U2053XA: от 10 МГц до 33 ГГц L2053XA: от 10 МГц до 33 ГГц	L2051XA: от 10 МГц до 6 ГГц L2052XA: от 10 МГц до 18 ГГц
Диапазон измерения средней мощности (в режиме измерения только средней мощности - Average only)	От -70 до +26 дБм		
Максимально допустимый уровень мощности входного сигнала (уровень повреждения)	Средняя мощность: +29 дБм Пиковая мощность: +32 дБм (продолжительность воздействия менее 10 мкс)		
Установка нуля и калибровка	Поддерживается внутренняя установка нуля и калибровка		
Максимальная частота дискретизации	Непрерывная дискретизация: 20 Мвб/с		
Нелинейность измерения мощности при шаге 5 дБ ¹	Режим усреднения: < 1,0%		
Базовая погрешность измерения средней мощности ²	≤ ± 0,21 дБ или ± 4,7% для диапазона частот < 30 МГц ≤ ± 0,18 дБ или ± 4,1% для диапазона частот ≥ 30 МГц до ≤ 10 ГГц ≤ ± 0,19 дБ или ± 4,3% для диапазона частот > 10 ГГц до ≤ 18 ГГц	≤ ± 0,20 дБ или ± 4,6% для диапазона частот < 30 МГц ≤ ± 0,22 дБ или ± 5,0% для диапазона частот ≥ 30 МГц до ≤ 26,5 ГГц ≤ ± 0,26 дБ или ± 5,8% для диапазона частот > 26,5 ГГц до ≤ 33 ГГц	≤ ± 0,20 дБ или ± 4,5% для диапазона частот < 30 МГц ≤ ± 0,18 дБ или ± 4,0% для диапазона частот ≥ 30 МГц до ≤ 10 ГГц ≤ ± 0,18 дБ или ± 4,1% для диапазона частот > 10 ГГц до 18 ГГц

Измерители мощности

Измерители пиковой и средней мощности с шиной USB или интерфейсом LAN серии X (продолжение)

U2041XA
U2042XA
U2043XA
U2044XA
U2049XA
U2053XA
U2063XA
L2051XA
L2052XA
L2053XA
L2051XA
L2052XA
L2053XA

Основные технические характеристики

Измерители пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном U2042/44/49/63XA и L2061/62/63XA

	U2042/44XA	U2049XA	U2063XA	L2061/62XA
Диапазон частот	U2042XA: от 10 МГц до 6 ГГц U2044XA: от 10 МГц до 18 ГГц	U2049XA: от 10 МГц до 33 ГГц	U2063XA: от 10 МГц до 33 ГГц	L2061XA: от 10 МГц до 6 ГГц L2062XA: от 10 МГц до 18 ГГц
Диапазон измерения средней мощности (в режиме измерения только средней мощности - Average only)	От -70 до +26 дБм	От -70 до +20 дБм		От -70 до +26 дБм
Диапазон измерения пиковой и средней мощности в нормальном режиме (Normal) при различных установках полосы видеофильтра (видеополосы)	<i>Off (выкл.): от -40 до +26 дБм</i> <i>High (широкая)/5 МГц: от -40 до +26 дБм</i> <i>Medium (средняя)/1,5 МГц: от -45 до +26 дБм</i> <i>Low (узкая)/300 кГц: от -45 до +26 дБм</i>	<i>Off (выкл.): от -40 до +20 дБм</i> <i>High (широкая)/5 МГц: от -40 до +20 дБм</i> <i>Medium (средняя)/1,5 МГц: от -45 до +20 дБм</i> <i>Low (узкая)/300 кГц: от -45 до +20 дБм</i>		<i>Off (выкл.): от -40 до +26 дБм</i> <i>High (широкая)/5 МГц: от -40 до +26 дБм</i> <i>Medium (средняя)/1,5 МГц: от -45 до +26 дБм</i> <i>Low (узкая)/300 кГц: от -45 до +26 дБм</i>
Максимально допустимая мощность (уровень повреждения)	Средняя мощность: +29 дБм Пиковая мощность: +32 дБм (продолжительность воздействия менее 10 мкс) Напряжение постоянного тока: ≤ 20 В			
Установка нуля и калибровка	Поддерживается внутренняя установка нуля и калибровка			
Время нарастания/спада ³	≤ 100 нс			
Максимальная частота дискретизации	Непрерывная дискретизация: 20 Мвб/с			
Нелинейность измерения мощности при шаге 5 дБ ¹	Режим усреднения: < 1,0%			
Базовая погрешность измерения средней мощности ²	Нормальный режим: < 1,3% ≤ ± 0,21 дБ или ± 4,7% для диапазона частот < 30 МГц ≤ ± 0,18 дБ или ± 4,1% для диапазона частот ≥ 30 МГц до ≤ 10 ГГц ≤ ± 0,19 дБ или ± 4,3% для диапазона частот > 10 ГГц до ≤ 18 ГГц	Нормальный режим: < 1,0% ≤ ± 0,30 дБ или ± 6,6% для диапазона частот < 30 МГц ≤ ± 0,23 дБ или ± 5,2% для диапазона частот ≥ 30 МГц до ≤ 26,5 ГГц ≤ ± 0,27 дБ или ± 5,9% для диапазона частот > 26,5 ГГц до ≤ 33 ГГц	Нормальный режим: < 1,3% ≤ ± 0,20 дБ или ± 4,6% для диапазона частот < 30 МГц ≤ ± 0,22 дБ или ± 5,0% для диапазона частот ≥ 30 МГц до ≤ 26,5 ГГц ≤ ± 0,26 дБ или ± 5,8% для диапазона частот > 26,5 ГГц до 33 ГГц	Нормальный режим: < 1,3% ≤ ± 0,20 дБ или ± 4,5% для диапазона частот < 30 МГц ≤ ± 0,18 дБ или ± 4,0% для диапазона частот ≥ 30 МГц до ≤ 10 ГГц ≤ ± 0,18 дБ или ± 4,1% для диапазона частот > 10 ГГц до 18 ГГц
Измеряемая ширина полосы частот сигнала	При измерении пиковой мощности: полоса видеофильтра ≤ 5 МГц ⁴ ; при измерении средней мощности: широкая полоса			
Ширина полосы частот при захвате однократных сигналов	5 МГц			
Минимальная длительность импульса	250 нс			
Максимальная длительность сбора данных	1 с (с использованием децимации); 6,5 мс (при максимальной частоте дискретизации)			
Максимальная частота повторения импульсов	2 МГц (из расчета 10 выбороч/период)			

- Любое относительное измерение до 5 дБ будет иметь погрешность <1% без учёта эффектов установки нуля, дрейфа нуля и шума. При значениях времени апертуры и усреднения по умолчанию для уровней мощности выше -50 дБм эффектами от установки нуля, дрейфа нуля и шума можно пренебречь.
- Для всех измерителей пиковой и средней мощности с интерфейсами USB/LAN, кроме U2049XA, нормированное значение действительно в диапазоне уровней мощности от -45 до +26 дБм и при максимальном значении КСВ исследуемого устройства < 1,2. Для U2049XA нормированное значение действительно в диапазоне уровней мощности от -45 до +20 дБм и при максимальном значении КСВ исследуемого устройства < 1,2. При этом для всех моделей коэффициент усреднения установлен равным 32 и используется режим автоматического запуска. Для уровней мощности ниже -45 дБм эффекты, связанные с установкой нуля, дрейфом нуля и шумом измерения должны быть рассмотрены отдельно с использованием метода вычисления погрешностей (см. приложение А брошюры 5992-0040EN).
- При установке видеополосы Off (выкл.) (видеофильтр выключен) и частоте несущей ≥ 300 МГц.
- Видеополоса 5 МГц применима для значений частоты несущей ≥ 300 МГц. Для значений частоты несущей < 300 МГц видеополоса при установках LOW (узкая)/MED равна 90 кГц, а при установках HIGH (широкая)/OFF (выключена) равна 240 кГц. Более подробная информация приведена в брошюре 5992-0040EN.

Информация для заказа

Модель	Описание
U2041XA/ U2043XA	Измерители средней мощности с широким динамическим диапазоном с шиной USB, от 10 МГц до 6 ГГц/18 ГГц
U2042XA/ U2044XA	Измерители пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном с шиной USB, от 10 МГц до 6 ГГц/18 ГГц
U2049XA	Измеритель мощности с широким динамическим диапазоном и интерфейсом LAN, от 10 МГц до 33 ГГц;
U2049XA-100 U2049XA-TVA	без термовакуумной опции с термовакуумной опцией
U2053XA	Измеритель средней мощности с широким динамическим диапазоном и шиной USB, от 10 МГц до 33 ГГц
U2063XA	Измеритель пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном и шиной USB, от 10 МГц до 33 ГГц
L2051XA/ L2052XA/ L2053XA	Измерители средней мощности с широким динамическим диапазоном и интерфейсом LAN, от 10 МГц до 6/18/33 ГГц
L2061XA/ L2062XA/ L2063XA	Измерители пиковой и средней мощности с широким динамическим диапазоном и интерфейсом LAN, от 10 МГц до 6/18/33 ГГц

Стандартный комплект поставки:

- кабель USB, 1,5 м (по умолчанию) для U2041/42/43/44/53/63XA;
- стандартный кабель LAN, 1,5 м (по умолчанию) для U2049XA, L2051/52/53/61/62/63XA;
- кабель канала запуска с соединителями BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, 1,5 м (2 шт.);
- сертификат калибровки;
- CD-ROM с документацией;
- DVD с набором программ компании Keysight для управления измерительными приборами (библиотеки ввода-вывода IO Libraries Suite, Command Expert, PO BenchVue, 30-дневная пробная лицензия на ПО BenchVue Power Meter/Sensor Control and Analysis)

Принадлежности для U2041/42/43/44/53/63XA (по дополнительному заказу)	
U2000A-201	Транспортный ящик
U2000A-202	Мягкий рюкзак для переноски
U2000A-203	Держатель
U2000A-203	Мягкая сумка для переноски
Кабели (выбираемые во время покупки измерителя мощности)	
U2000A-301/302/303	Кабель USB, 1,5 м/3,5 м/5 м
Кабели (заказываемые отдельно)	
U2031A/B/C	Кабель USB, 1,5 м/3,5 м/5 м
U2032A	Кабель канала запуска с соединителями BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, 1,5 м
Принадлежности для U2049XA и L2051/52/53/61/62/63XA (по дополнительному заказу)	
Стандартные кабели LAN (выбираемые во время покупки измерителя мощности или заказываемые отдельно)	
U2034A/B/C/D/E/F	Кабель LAN, 1,5 м (выбор по умолчанию для опций U2049XA-100 и U2049XA-TVA)/3 м/5 м/15,2 м/30,5 м/61 м
U2032A	Кабель канала запуска с соединителями BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, 1,5 м
Принадлежности только для U2049XA	
U2035A	Чехол (для U2049XA-100)
U2036A	Крепёжные скобы (только для U2049XA-TVA)
Кабели, соответствующие требованиям для использования в термобарокамерах (выбираемые во время покупки измерителя мощности или заказываемые отдельно - для U2049AX-TVA)	
U2037A/B/C/D/E/F	Кабель LAN, 1,5 м (выбор по умолчанию)/3 м/5 м/15,2 м/30,5 м/61 м
Программное обеспечение	
BV0007B	Лицензия на ПО BenchVue Power Meter/Sensor Control and Analysis
Опция калибровки	
UK6	Коммерческая калибровка с данными испытаний

Измерители мощности

Термопарные измерители средней мощности с шиной USB серии U8480



U8481A
U8485A
U8487A
U8488A
U8489A

- Диапазон частот: от 0/10 МГц до 120 ГГц (в зависимости от модели измерителя)
- Лучшая в своем классе нелинейность: менее чем 0,8%
- Широкий динамический диапазон: от -35 дБм до +20 дБм
- Высочайшая для термопарного преобразователя скорость измерений: 900 отсчетов в секунду (автоматический запуск/быстрый режим с буферизацией)
- Встроенный вход внешнего запуска
- Точная калибровка и прослеживаемость до эталонов Национального института стандартов и технологии (NIST, США) или Национальной физической лаборатории (NPL, Великобритания)
- Функция вычисления погрешности измерений в режиме реального времени



Самые высокоскоростные в мире термопарные измерители мощности с шиной USB

Термопарные измерители мощности с шиной USB серии U8480 компании Keysight обеспечивают скорость измерений 900 отсчетов в секунду (в быстром режиме), нелинейность измерения уровня мощности менее чем 0,8%, высокую точность и стабильность результатов. Измерители мощности серии U8480 являются одним из самых экономичных решений для измерения мощности, обеспечивая высокие технические характеристики по приемлемой цене.

Диапазон частот вплоть до постоянного тока

Серия U8480 - это первые измерители мощности компании Keysight, которые способны выполнять измерения на частотах вплоть до постоянного тока. Измерители мощности U8481A (от 10 МГц до 18 ГГц) и U8485A (от 10 МГц до 33 ГГц) могут поставляться с опцией 200, которая расширяет диапазон частот, смещая нижнюю границу диапазона частот с 10 МГц до постоянного тока. Измерители мощности U8489A (от 0 до 120 ГГц) поставляются с нижней границей диапазона частот 0 Гц в стандартной комплектации. Это особенно полезно при калибровке источников сигналов и анализаторов цепей, а также в приложениях по оценке электромагнитной совместимости.

Встроенный вход внешнего запуска

Встроенный вход внешнего запуска позволяет синхронизировать захват данных измерения без использования дополнительного модуля внешнего запуска. Эта функция позволяет подключать сигнал внешнего запуска от источника сигналов или тестируемого устройства непосредственно к измерителю мощности с помощью стандартного кабеля, обеспечивающего переход от соединителя BNC к SMB. Встроенный вход внешнего запуска позволяет осуществлять точный запуск по слабым сигналам с уровнями, близкими к уровню собственных шумов.

Функция внутренней калибровки

Функция внутренней калибровки позволяет сократить время и уменьшить погрешность измерения. Измерители мощности серии U8480 имеют встроенный опорный источник напряжения постоянного тока и схемы коммутации, с помощью которых пользователь может откалибровать измеритель мощности, когда он подключен к испытываемому устройству. За счёт этого исключается необходимость многократного подключения и отключения измерителя мощности от внешнего калибровочного источника, что ускоряет испытание и уменьшает износ соединителей. Для установки нуля нужно просто выключить испытываемое устройство.

Высокие характеристики в компактном переносном приборе

Измерители мощности серии U8480 используют те же схемы входных каскадов, что и преобразователи мощности серий 8480 и N8480. Но теперь они снабжены интерфейсом USB и имеют улучшенные технические характеристики. Например, скорость измерения была увеличена в 10 раз по сравнению с этими предыдущими сериями.

Измерители мощности серии U8480 подключаются непосредственно к ПК или измерительному прибору компании Keysight с интерфейсом USB и не требуют для своей работы внешнего измерителя мощности или источника питания. Они получают питание непосредственно через порт USB и не требуют для работы дополнительных модулей запуска. Измеритель мощности нужно просто вставить в порт USB настольного ПК или портативного компьютера и начать измерения.

Измерители мощности серии U8480 поддерживаются программным обеспечением BenchVue и приложением BenchVue для управления измерителями мощности и анализа результатов измерений BV0007B компании Keysight. Сразу после подключения измерителя мощности с шиной USB к ПК и запуска этого программного обеспечения можно наблюдать результаты измерений, используя множество форматов отображения, и производить регистрацию данных без какого-либо программирования. Более подробную информацию можно найти на сайте по ссылке: www.keysight.com/find/BenchVue

Высокая скорость измерений

Термопарные измерители мощности серии U8480 обеспечивают скорость измерений 900 отсчетов в секунду (в быстром режиме), что делает их самыми быстрыми в мире термопарными измерителями мощности с шиной USB. Это свойство особенно важно в условиях крупносерийного производства, когда высокая скорость измерений является существенным фактором для максимального увеличения объема выпуска продукции и производительности. За счёт увеличения скорости измерений в процессе тестирования можно сократить время разработки и вывода нового продукта на рынок, так как для выполнения того же самого количества тестов требуется меньше времени.

Вычисление погрешности измерений в режиме реального времени

Погрешность измерения обычно вычисляется пользователем вручную. Термопарные измерители мощности с шиной USB серии U8480 теперь вычисляют это значение в режиме реального времени и в любой заданной точке. Это позволяет избежать ручных расчётов погрешности и тем самым сократить время тестирования и обеспечить очень высокую точность измерения. При этом результаты измерения мощности и их погрешность могут отображаться на дисплее прибора одновременно.

Гамма-коррекция

При идеальном измерении опорный импеданс измерителя мощности и импеданс тестируемого устройства должны быть равны значению опорного импеданса (Z0); однако, это редко случается на практике. Рассогласование значений импеданса приводит к тому, что часть напряжения сигнала отражается, и это отражение в количественном виде характеризуется с помощью коэффициента отражения (гамма). Используя функцию гамма-коррекции, пользователи могут ввести значение коэффициента отражения тестируемого устройства в измеритель мощности с шиной USB, используя команды SCPI. Это позволит компенсировать погрешности рассогласования и обеспечить более точные результаты измерений.

Функция коррекции S-параметров

Дополнительные ошибки измерения часто вносят компоненты, которые устанавливаются между тестируемым устройством и измерителем мощности. Например, при тестировании базовой станции между измерителем мощности и базовой станцией помещается мощный аттенуатор для снижения уровня выходной мощности, чтобы он соответствовал измеряемому диапазону мощности измерителя мощности. S-параметры этих компонентов можно получить с помощью векторного анализатора цепей в формате Touchstone и ввести в измеритель мощности, используя команды SCPI. Теперь такую ошибку можно скорректировать, используя функцию коррекции S-параметров измерителя мощности с шиной USB серии U8480. Измеритель мощности будет вести себя так, как если бы он был подключён напрямую к тестируемому устройству, обеспечивая очень точные измерения мощности.

Совместимость с другими измерительными приборами компании Keysight

Измерители мощности серии U8480, как и другие измерители мощности с шиной USB компании Keysight, можно использовать в качестве вспомогательных устройств для других измерительных приборов компании Keysight, позволяя этим приборам проводить измерения мощности без подключения к настольному ПК или портативному компьютеру. Измерители мощности серии U8480 при подключении к ВЧ-анализаторам сигналов FieldFox и генераторам сигналов MXG оснащают их функцией измерителя мощности. При использовании с генератором сигналов MXG также обеспечивается коррекция неравномерности с внешней регулировкой уровня мощности. Измерители мощности серии U8480 также позволяют выполнять калибровку мощности источника при использовании с анализаторами цепей серий PNA, PNA-L и PNA-X. Самая свежая информация о совместимости содержится в рекомендациях по применению "Compatibility of USB Power Sensors with Keysight Instruments (совместимость измерителей мощности с шиной USB с измерительными приборами компании Keysight) (номер публикации 5989-8743EN).

Обновление встроенного программного обеспечения

Последняя версия встроенного программного обеспечения для серии U8480 включает исполняемый файл и файл справочной системы для установки в термопарные измерители мощности с шиной USB серии U8480 с помощью приложения Firmware Upgrade Utility. Самую последнюю версию встроенного программного обеспечения можно загрузить с сайта компании Keysight: www.keysight.com/find/pm_firmware

Измерители мощности

Термопарные измерители средней мощности с шиной USB серии U8480 (продолжение)

Основные технические характеристики

Характеристики	
Диапазон частот	
U8481A-100/U8481A-200	От 10 МГц до 18 ГГц/от 0 до 18 ГГц
U8485A-100/U8485A-200	От 10 МГц до 33 ГГц/от 0 до 33 ГГц
U8487A-100	От 10 МГц до 50 ГГц
U8488A-100	От 10 МГц до 67 ГГц
	От 67 до 70 ГГц
U8489A-200	От 0 до 120 ГГц
Диапазон измерения мощности	
	От -35 до 20 дБм
Нелинейность измерения уровня мощности (после установки нуля и калибровки)	
≤ +15 дБм	±0,50% (25 ± 10 °C); ±0,55% (от 0 до 55°C)
От ±15 до ±20 дБм	±0,55% (25 ± 10 °C); ±0,60% (от 0 до 55°C)
Установка нуля (на частоте 50 МГц)	
(отн. влажность: от 20 до 70%)	±25 нВт (U8489A)
Погрешность внутр. калибровки	
	±0,52% (25 ± 10 °C); ±0,59% (от 0 до 55°C)
Продолжительность установки нуля	
	16 с
Продолжительность внутренней/внешней калибровки	
	1,5 с/9 с
Предельно допустимый уровень	
связь по переменному току	25 дБм (средняя мощность), 50 В пост. тока
(опция 100)	15 Вт (≤ 2 мкс) (пиковая мощность)
связь по постоянному току	25 дБм (средняя мощность), 4 В пост. тока
(опция 200)	15 Вт (≤ 2 мкс) (пиковая мощность)
Максимальный KCB (25 ± 10 °C)(от 0 до 55°C)	
	U8481A U8485A U8487A U8488A U8489A
От 0 до 10 МГц	1,11/1,14 1,07/1,07 - - 1,02/1,03
> 10 до 30 МГц	1,37/1,57 1,33/1,53 1,35/1,64 - 1,06/1,06 1,02/1,02
> 30 до 50 МГц	1,14/1,16 1,33/1,53 1,35/1,64 1,06/1,06 1,02/1,02
> 50 до 100 МГц	1,08/1,11 1,08/1,11 1,08/1,10 1,06/1,06 1,02/1,02
> 100 МГц до 2 ГГц	1,08/1,11 1,05/1,11 1,05/1,07 1,06/1,07 1,05/1,05
> 2 до 2,4 ГГц	1,16/1,16 1,14/1,14 1,10/1,10 1,06/1,07 1,10/1,10
> 2,4 до 12,4 ГГц	1,16/1,16 1,14/1,14 1,10/1,10 1,13/1,14 1,10/1,10
> 12,4 до 18 ГГц	1,23/1,25 1,19/1,20 1,16/1,16 1,14/1,14 1,11/1,12
> 18 до 26,5 ГГц	- 1,26/1,28 1,22/1,22 1,20/1,20 1,14/1,14
> 26,5 до 33 ГГц	- 1,37/1,45 1,30/1,30 1,25/1,25 1,21/1,21
> 33 до 40 ГГц	- - 1,30/1,30 1,25/1,25 1,21/1,21
> 40 до 50 ГГц	- - 1,34/1,33 1,42/1,43 1,42/1,41
> 40 до 67 ГГц	- - - 1,42/1,43 1,42/1,41
> 67 до 70 ГГц	- - - 1,36/1,41 1,49/1,50
> 70 до 80 ГГц	- - - - 1,49/1,50
> 80 до 95 ГГц	- - - - 1,57/1,58
> 95 до 110 ГГц	- - - - 1,73/1,74
> 110 до 120 ГГц	- - - - 1,76/1,77
> 120 до 125 ГГц	- - - - 1,71/1,72
Дрейф нуля/шум измерения	
	±5,5 нВт/±45 нВт (отн. влажность: до 70%)
Множитель шума	
Число усреднений	1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024
Норм. режим	3,17 2,62 2,02 1,54 1,00 0,82 0,60 0,50 0,37 0,27 0,15
Режим x2	4,55 3,76 3,00 2,25 1,59 1,00 0,85 0,63 0,47 0,42 0,23
Быстрый режим	46,88 33,06 24,00 17,19 12,24 8,39 4,93 4,11 2,48 1,00 0,83
Скорость измерения	
Норм. режим	20 отсчетов/с
Режим x2	40 отсчетов/с
Быстрый режим	900 отсчетов/с
Время установления (с)	
Число усреднений	1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024
Норм. режим	0,10 0,15 0,25 0,45 0,85 1,63 3,20 6,36 12,6 25,2 50,4
Режим x2	0,08 0,10 0,15 0,25 0,45 0,89 1,63 3,20 6,35 12,6 25,2
Быстрый режим	0,003 0,005 0,007 0,011 0,020 0,036 0,069 0,134 0,265 0,528 1,053
Вход внешнего запуска	
Высокий уровень	> 1,9 В
Низкий уровень	< 1,1 В
Время запаздывания	11 мкс ± 2 мкс
Минимальная длительность импульса запуска	35 нс
Минимальный период повторения запуска	80 нс
Импеданс	50 Ом или 1 МОм
Задержка запуска	
Диапазон	От 0 до 1 с
Разрешение	10 мкс
Частота дискретизации АЦП	
	192 кГц
Разрядность АЦП	
	24 бита
Время интегрирования	
	1,024 мс
Потребляемый ток	
	400 мА (приблизительно)
Тип соединителя	
U8481A	тип N (вилка), 50 Ом
U8485A	3,5 мм (вилка), 50 Ом
U8487A	2,4 мм (вилка), 50 Ом
U8488A	1,85 мм (вилка), 50 Ом
U8489A	1,0 мм (вилка), 50 Ом
Кабель	
	USB 2,0 Type A - 5-контактный USB Mini-B
Интерфейс	
	USB 2,0, совместимый с USB-TMC
Среды программирования	
	SCPI, Keysight VEE, LabVIEW®, Microsoft® Visual Basic

Общие характеристики

Температура окружающей среды	
Рабочие условия	От 0 до 55 °C
Предельные условия (хранение)	От -40 до 71 °C
Относительная влажность	
Мах. рабочие условия	95% при 40 °C (без конденсации влаги)
Предельные условия (хранение)	До 90% при 65 °C (без конденсации влаги)
Высота (рабочие условия и предельные условия)	
	До 4,6 км
Термопарные измерители мощности с шиной USB серии U8480 соответствуют следующим требованиям безопасности и EMC	
	IEC 61326-1:2012/EN 61326-1:2013 EN55011:2009/CISPR11:2009 Канада: ICES/NMB-001: Issue 4, June 2006 Австралия/Нов. Зеландия: AS/NZS CISPR11:2011
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	
U8481A	145 x 46 x 35,90 мм
U8485A	136,50 x 46 x 35,90 мм
U8487A	127,70 x 46 x 35,90 мм
U8488A	128,50 x 46 x 35,90 мм
U8489A	125,75 x 46 x 35,90 мм
Масса (без упаковки) (кг)	
U8481A/85A/87A/88A/89A	0,256/0,25/0,22/0,22/0,20

Информация для заказа

U8481A	Термопарный измеритель мощности с шиной USB (тип N)
U8481A-100	Стандартная опция - от 10 МГц до 18 ГГц
U8481A-200	Опция со связью по постоянному току - от 0 до 18 ГГц
U8485A	Термопарный измеритель мощности с шиной USB (3,5 мм)
U8485A-100	Стандартная опция - от 10 МГц до 33 ГГц
U8485A-200	Опция со связью по постоянному току - от 0 до 33 ГГц
U8487A	Термопарный измеритель мощности с шиной USB (2,4 мм)
U8487A-100	Стандартная опция - от 10 МГц до 50 ГГц
U8488A	Термопарный измеритель мощности с шиной USB (1,85 мм)
U8488A-100	Стандартная опция - от 10 МГц до 67 ГГц
U8489A	Термопарный измеритель мощности с шиной USB (1,0 мм)
U8489A-200	Опция со связью по постоянному току - от 0 до 120 ГГц
U8489A-500	Переход 1,0 мм (розетка) - N тип (вилка)

Стандартный комплект поставки:

- кабель USB, 1,5 м (по умолчанию);
- кабель канала запуска с соединителями BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, 1,5 м;
- сертификат калибровки;
- CD-ROM с документацией;
- DVD с набором программ компании Keysight для управления измерительными приборами (библиотеки ввода-вывода IO Libraries Suite, Command Expert, программная платформа BenchVue, 30-дневная пробная лицензия на прикладную программу BenchVue);
- U8485A: переход 3,5 мм (розетка) - тип N (вилка);
- U8487A/88A: переход 2,4 мм (розетка) - тип N (вилка)

Опции

Комплекты для транспортирования

U2000A-201	Транспортный ящик
U2000A-202	Мягкий рюкзак для переноски
U2000A-203	Держатель
U2000A-204	Мягкая сумка для переноски

Заказ кабелей во время покупки измерителя мощности

(кабели измерителя мощности имеют соединители USB 2.0 Type A и 5-контактный USB Mini-B с фиксатором)

U2000A-301	Кабель измерителя мощности, длина 1,5 м
U2000A-302	Кабель измерителя мощности, длина 3 м
U2000A-303	Кабель измерителя мощности, длина 5 м

Индивидуальный заказ кабелей

U2031A	Кабель измерителя мощности, длина 1,5 м
U2031B	Кабель измерителя мощности, длина 3 м
U2031C	Кабель измерителя мощности, длина 5 м
U2032A	Кабель канала запуска с соединителями BNC (вилка) - SMB (розетка), 50 Ом, 1,5 м

Калибровка

U848xA-1A7	Калибровка, соответствующая стандарту ISO 17025/
U848xA-A6J	ANZI Z540, с данными испытаний
U848xA-UK6	Коммерческая калибровка с данными испытаний

Программное обеспечение

BV0007B Лицензия на прикладную программу BenchVue

Документация

U8481A/85A/87A/88A-0B1

Печатная копия руководства по эксплуатации (User Guide) на английском языке

U8481A/85A/87A/88A-0BF

Печатная копия руководства по программированию (Programming Guide) на английском языке

U8481A/85A/87A/88A-0BN

Печатная копия руководства по обслуживанию (Service Guide) на английском языке

Измерители мощности

Преобразователи мощности с волноводным входом



E8486A
V8486A
W8486A
R8486D
Q8486D
N8486AR
N8486AQ

- Очень низкое значение КСВН для уменьшения погрешности рассогласования
- Порт для подачи калибровочного сигнала 50 МГц
- Точная калибровка и прослеживаемость до эталонов Национального института стандартов и технологии США (NIST)
- Совместимость с измерителями мощности серий EPM (N1913A/14A), EPM-P (E4416A/17A) и P (N1911A/12A)
- Измерение средней мощности: от -70 дБм до +20 дБм
- Диапазон частот: от 50 ГГц до 110 ГГц
- Первичный преобразователь мощности на основе диода или термпары



N8486AQ



Преобразователи мощности с волноводным входом

Совместимость с измерителями мощности компании Keysight

Преобразователи мощности с волноводным входом компании Keysight полностью совместимы с измерителями мощности серий EPM (N1913A/14A), EPM-P (E4416A/17A) и P (N1911A/12A) компании Keysight. Эти преобразователи мощности также совместимы со снятыми с производства моделями измерителей мощности 435B, 436A, 437B, 438A, 70100A, E1416A, E4418A/B и E4419A/B.

Лучшие в своем классе характеристики по КСВ

При измерении ВЧ- и СВЧ-мощности основной причиной погрешности измерений является рассогласование преобразователя мощности и источника сигнала. Для уменьшения погрешности измерения, связанной с рассогласованием, преобразователи мощности с волноводным входом компании Keysight обеспечивают превосходное значение КСВ, равное 1,06 (обратные потери более 30 дБ).

Калибровка сигналом 50 МГц

Для упрощения калибровки с использованием измерителя мощности преобразователи мощности с волноводным входом компании Keysight оснащены портом для подачи калибровочного сигнала с частотой 50 МГц. Это дает возможность устранить разброс результатов при проведении измерений с помощью разных сочетаний измерителей и преобразователей мощности, а также погрешности, обусловленные изменениями температуры. Кроме того, это позволяет обеспечить прослеживаемость до эталонов Национального института стандартов и технологии США (NIST) при измерениях в миллиметровом диапазоне частот.

Высокая надежность

В преобразователях мощности с волноводным входом компании Keysight используется хорошо зарекомендовавшая себя технология на основе интегрального диода с модифицированным барьером (MBID), которая также применяется в других преобразователях мощности компании Keysight и поддерживает работу преобразователя в квадратичной области передаточной характеристики диода при определении истинного среднего значения мощности сигналов.

Встроенное ЭСППЗУ

Некоторые преобразователи имеют встроенное EEPROM (ЭСППЗУ) для хранения калибровочных коэффициентов.

Основные технические характеристики

Модель	Диапазон частот	Диапазон измерения мощности	Макс. КСВ	Нелинейность измерения уровня мощности	Предельно допустимая мощность	Тип соединителя	Масса
E8486A-100	От 60 до 90 ГГц	От 1 мкВт до 100 мВт (от -30 до +20 дБм)	<1,06	От -30 до +10 дБм: <±1% От +10 до +20 дБм: <±2% (с серией EPM) От +10 до +20 дБм: <+1, -3% (со всеми другими)	200 мВт (средняя), 40 Вт (пиковая) (длит. импульса 10 мкс, коэфф. заполнения 0,5%)	Волноводный фланец UG-387/U (модиф.), EIA WR-12	Нетто: 0,4 кг В упаковке: 1 кг
E8486A-200 (ЭСППЗУ)	От 60 до 90 ГГц	От 1 нВт до 100 мВт (от -60 до +20 дБм)	<1,28	От -60 до -30 дБм: <±1,5% От -30 до +10 дБм: <±1% От +10 до +20 дБм: <1,5%	200 мВт (средняя), 1 Вт (пиковая) (длит. импульса 10 мкс, коэфф. заполнения 0,5%)	Волноводный фланец UG-387/U (модиф.), EIA WR-12	Нетто: 0,4 кг В упаковке: 1 кг
V8486A	От 50 до 75 ГГц	От 1 мкВт до 100 мВт (от -30 до +20 дБм)	<1,06	От -30 до +10 дБм: (±1%) От +10 до +20 дБм: (±2%)	200 мВт (средняя), 40 Вт (пиковая) (длит. импульса 10 мкс, коэфф. заполнения 0,5%)	Волноводный фланец UG-385/U, EIA WR-15	Нетто: 0,4 кг В упаковке: 1 кг
W8486A	От 75 до 110 ГГц	От 1 мкВт до 100 мВт (от -30 до +20 дБм)	<1,08	±2%	200 мВт (средняя), 40 Вт (пиковая) (длит. импульса 10 мкс, коэфф. заполнения 0,5%)	Волноводный фланец UG-387/U	Нетто: 0,4 кг В упаковке: 1 кг
R8486D	От 26,5 до 40 ГГц	От 100 пВт до 10 мкВт (от -70 до -20 дБм)	<1,40	От -30 до -25 дБм: (±3%) От -25 до -20 дБм: (±5%)	100 мВт (средн. или пик.), 40 В пост. тока (макс.)	Волноводный фланец UG-599/U	Нетто: 0,26 кг В упаковке: 0,66 кг
Q8486D	От 33 до 50 ГГц	От 100 пВт до 10 мкВт (от -70 до -20 дБм)	<1,40	От -30 до -25 дБм: (±3%) От -25 до -20 дБм: (±5%)	100 мВт (средн. или пик.), 40 В пост. тока (макс.)	Волноводный фланец UG-383/U	Нетто: 0,26 кг В упаковке: 0,66 кг
N8486AR (ЭСППЗУ)	От 26,5 до 40 ГГц	От 316 нВт до 100 мВт (от -35 до +20 дБм)	<1,40	От -1 до +15 дБм: (±0,52%) От +15 до +20 дБм: (±0,80%)	+25 дБм 15 Вт/2 мкс	Волноводный фланец UG-599/U	Нетто: 0,202 кг В упаковке: 0,922 кг
N8486AQ (ЭСППЗУ)	От 33 до 50 ГГц	От 316 нВт до 100 мВт (от -35 до +20 дБм)	<1,50	От -1 до +15 дБм: (±0,52%) От +15 до +20 дБм: (±0,80%)	+25 дБм 15 Вт/2 мкс	Волноводный фланец UG-383/U	Нетто: 0,204 кг В упаковке: 0,924 кг

Информация для заказа

E8486A-100 Преобразователь мощности с волноводным входом

E-диапазона, от 60 до 90 ГГц, от -30 до +20 дБм

E8486A-200 Преобразователь мощности с волноводным входом

E-диапазона, от 60 до 90 ГГц, от -60 до +20 дБм

E8486A-201 Преобразователь мощности с волноводным входом

E-диапазона, от 54 до 95 ГГц, от -60 до +20 дБм

V8486A Преобразователь мощности с волноводным входом

V-диапазона, от 50 до 75 ГГц, от -30 до +20 дБм

W8486A Преобразователь мощности с волноводным входом

W-диапазона, от 75 до 110 ГГц, от -30 до +20 дБм

Стандартный комплект поставки: отвёртка с шестигранником в виде шара для винтов с внутренним шестигранником, крепёжные винты для волновода, руководство по эксплуатации и обслуживанию (User's and Service Guide).

R8486D Диодный преобразователь мощности с волноводным входом, от 26,5 до 40 ГГц, от -70 до -20 дБм

Q8486D Диодный преобразователь мощности с волноводным входом, от 33 до 50 ГГц, от -70 до -20 дБм

N8486AR Термопарный преобразователь мощности с волноводным входом, от 26,5 до 40 ГГц, от -35 до +20 дБм

N8486AQ Термопарный преобразователь мощности с волноводным входом, от 33 до 50 ГГц, от -35 до +20 дБм

Стандартный комплект поставки: отвёртка с шестигранником в виде шара для винтов с внутренним шестигранником, крепёжные винты для волновода, руководство по эксплуатации и обслуживанию (User's and Service Guide).

Преобразователи мощности серии 8480 с индексом "D" поставляются с аттенуатором 11708A (30 дБ) для обеспечения калибровки с помощью опорного сигнала 0 дБм, 50 МГц.

Измерители мощности

Измерители пиковой и средней мощности



E4416A
E4417A

- Частота дискретизации 20 Мвыб/с для измерений параметров широкополосных сигналов в однократном и непрерывном режимах
- Измерение мощности в автоматическом режиме и режиме с временным стробированием
- Бесплатное программное обеспечение для анализа параметров импульсов и статистического анализа
- 8 предварительно настроенных конфигураций для измерений параметров сигналов беспроводной связи форматов GSM, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth™, IS-95 CDMA, W-CDMA и cdma2000
- Высокая скорость измерений через GPIB (до 1000 отсчетов в секунду для E4416A с преобразователями мощности E9320)
- Полоса частот видеотракта (модуляции) 5 МГц
- Возможность работы со всеми преобразователями мощности серии E и серии 8480



Измерители пиковой и средней мощности E4416A и E4417A

Всеобъемлющие измерения для сигналов TDMA, CDMA и W-CDMA E4416A и E4417A представляют одно- и двухканальные измерители мощности с высокими техническими характеристиками. Вместе с первичными преобразователями пиковой и средней мощности E9320 они представляют экономичное, одноблочное решение для измерения пиковой, средней мощности и отношения пиковой к средней мощности, а также для измерений с временным стробированием мощности сигналов со сложными форматами модуляции, характерными для современных и будущих систем беспроводной связи.

Стробированные измерения выполняются с использованием развитых возможностей запуска, таких как запуск внешним TTL совместимым сигналом. Одновременно может выполняться до четырех измерений с временным стробированием.

Высокая скорость измерения без компромисса с точностью и повторяемостью

Измерители мощности серии EPM-P, которые могут использоваться с преобразователями E9320 как отдельно, так и в составе АИС, обеспечивают скорость измерений до 1000 отсчетов в секунду.

Непрерывная дискретизация сигнала с частотой 20 МГц обеспечивает точное представление набора параметров, определяющих форматы сложной модуляции в полосе до 5 МГц.

Программное обеспечение анализатора Keysight EPM-P

Программное обеспечение Keysight EPM-P Analyzer, разработанное в среде VEE, работает через GPIB на персональном или портативном компьютере и обеспечивает измерения статистических характеристик, мощности, частоты и временных параметров, которые требуются для сигналов CDMA и TDMA. Когда измеритель мощности находится под управлением программы, все его функции и ранее сделанные установки не действуют, поскольку программа игнорирует их. Программа поставляется бесплатно в составе стандартной комплектации всех измерителей мощности EPM-P.

Низкая стоимость владения прибором

Межповерочный интервал для измерителей мощности серии EPM-P составляет 2 года. Они полностью совместимы с преобразователями мощности серий 8480 и E.

Индивидуальная установка начала и длительности интервала стробирования позволяет измерять среднюю, пиковую мощность и отношение пиковой к средней мощности. Например, при сигнале GSM это можно использовать для измерения средней мощности в пределах от 5 до 95% длительности пакета, или для измерения пиковой мощности и спада уровня импульса.

Технические характеристики

Диапазон частот: от 9 кГц до 110 ГГц, зависит от преобразователя

Пределы измерения мощности: от минус 70 до +44 дБм, зависит от преобразователя

Динамический диапазон собственно преобразователя мощности

- Преобразователи пиковой и средней мощности E-серии E9320: 70 дБ макс. (нормальный режим); 85 дБ макс. (только измерение средней мощности)
- Преобразователи мощности непрерывного сигнала E-серии: 90 дБ
- Преобразователи средней мощности E-серии E9300: 80 дБ максимум
- Преобразователи серии 8480: 50 дБ максимум
- Преобразователи серии N8480: 55 дБ максимум

Отображаемые единицы измерения

– Абсолютные: Вт или дБм; относительные: процент или дБ (dB)

Разрешающая способность отображения: 1,0; 0,1; 0,01; 0,001 дБ на логарифмической шкале или от 1 до 4 значащих разрядов на линейной шкале, по выбору

Характеристики измерений

– Виды измерений: средняя мощность, пиковая мощность, отношение пиковая/средняя мощность, измерение между двумя моментами времени (временное стробирование)

– Программное обеспечение анализатора: статистический анализ и анализ импульсов

– Усреднение: усреднение от 1 до 1024 отсчетов

Модуляционная полоса: 5 МГц максимум (устанавливается измерителем и зависит от преобразователя)

Инструментальная погрешность (Average only/Normal)

- Абсолютная:
 - логарифм. шкала: $\pm 0,02$ дБ/ $\pm 0,08$ дБ; линейная шкала: $\pm 0,5\%$ / $\pm 1,7\%$
 - Относительная:
 - логарифм. шкала: $\pm 0,04$ дБ/ $\pm 0,16$ дБ; линейная шкала: $\pm 1,0\%$ / $\pm 3,4\%$

Погрешность временной базы: 0,1%

Источник запуска: внутренний, внешний TTL, GPIB, RS-232/422

Характеристики дискретизации

– Частота дискретизации: 20 МГц, непрерывная

– Метод дискретизации: синхронная периодическая

Мощность калибровочного сигнала: 1 мВт

Основная литература

Product Overview (Обзор продукции), номер публикации 5980-1471E

Technical Specifications (Технические характеристики), номер публикации 5980-1469E

Configuration Guide (Руководство по конфигурированию), номер публикации 5965-6381E

Application Note 1449 Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements (Основы измерений мощности ВЧ- и микроволновых сигналов. Заметки по применению 1449), часть 1, номер публикации 5988-9213EN, часть 2, номер публикации 5988-9214EN, часть 3, номер публикации 5988-9215EN, часть 4, номер публикации 5988-9216EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Product Note, Choosing the Right Power Meter and Sensor (Выбор подходящего измерителя мощности и преобразователя. Заметки о продукции), номер публикации 5968-7150E

Application Note 1438, EPM-P Series Power Meters Used in Radar and Pulse Applications, (Применение измерителей мощности серии EPM-P для радиолокационных и импульсных сигналов. Заметки по применению 1438), номер публикации 5988-8522EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN

Измерители мощности

Измерители пиковой и средней мощности (продолжение)



E9321A
E9322A
E9323A
E9325A
E9326A
E9327A

- Работает с новыми измерителями мощности серии EPM-P (E4416A и E4417A)
- Измерение пиковой и средней мощности
- Высокая скорость измерения с использованием интерфейса GPIB (до 1000 отсчетов в секунду)
- Полосы видеотракта (модуляции) 300 кГц, 1,5 МГц и 5 МГц
- Широкий динамический диапазон преобразователей мощности
- Хранение калибровочных коэффициентов в ЭППЗУ



Семейство преобразователей пиковой и средней мощности E9320

Семейство преобразователей пиковой и средней мощности E9320

Преобразователи мощности E9320 должны использоваться с кабелем E9288A, В или С и работать только с измерителями мощности EPM-P или P-серии. Эти преобразователи имеют два измерительных тракта: один для измерения пиковой мощности и измерения с временным стробированием (тракт с высокой частотой дискретизации), другой для измерения постоянной средней мощности низкого уровня.

Преобразователи мощности с высокими рабочими характеристиками

Преобразователи E932x имеют два частотных диапазона: от 50 МГц до 6 ГГц, перекрывающего большинство прикладных измерений для беспроводных систем связи, и более высокочастотный диапазон от 50 МГц до 18 ГГц. Для каждого частотного диапазона имеется возможность выбора одного из трех преобразователей мощности, работающих в различных полосах частот видеотракта:

- 300 кГц для сигналов TDMA, например системы GSM;
- 1,5 МГц для сигналов cdmaOne;
- 5 МГц для сигналов W-CDMA и cdma2000

Используя только один преобразователь, можно измерять сигналы W-CDMA, cdmaOne и TDMA, так как каждый преобразователь обеспечивает установку широкой, средней и узкой полосы, выбираемой измерителем мощности. Поэтому пользователь может выбрать полосу частот модуляции, необходимую для его измерительной задачи, сохраняя при этом максимальный динамический диапазон.

Высокая скорость измерений

Работая с измерителем мощности E4416A и используя интерфейс GPIB, преобразователи мощности E9320 обеспечивают скорость измерений до 1000 отсчетов в секунду.

Оптимальная точность и повторяемость измерений

Для сведения к минимуму рассогласования между преобразователем мощности и источником сигнала, преобразователи E9320, вносящие основной вклад в общую погрешность измерения, имеют низкий KCB (1,15 для сигналов с уровнем менее +10 дБм в диапазоне от 50 МГц до 2 ГГц). В ЭППЗУ преобразователя хранятся калибровочные коэффициенты, данные для компенсации нелинейности и температурных изменений. Это обеспечивает полную коррекцию погрешности измерения.

Технические характеристики

Тип преобразователя	Макс.полоса измерения	Диапазон частот	Пределы измерения мощности	Макс. мощность
E9321A	300 кГц	от 50 МГц до 6 ГГц	от -65 до +20 дБм (макс.)	+23 дБм, средняя
E9322A	1,5 МГц	от 50 МГц до 6 ГГц	от -60 до +20 дБм (макс.)	+23 дБм, средняя
E9323A	5 МГц	от 50 МГц до 6 ГГц	от -60 до +20 дБм (макс.)	+23 дБм, средняя
E9325A	300 кГц	от 50 МГц до 18 ГГц	от -65 до +20 дБм (макс.)	+23 дБм, средняя
E9326A	1,5 МГц	от 50 МГц до 18 ГГц	от -60 до +20 дБм (макс.)	+23 дБм, средняя
E9327A	5 МГц	от 50 МГц до 18 ГГц	от -60 до +20 дБм (макс.)	+23 дБм, средняя

Основная литература

- Product Overview (Обзор продукции), номер публикации 5980-1471E
- Technical Specifications (Технические характеристики), номер публикации 5980-1469E
- Configuration Guide (Руководство по конфигурированию), номер публикации 5965-6381E
- Application Note 1449 Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements, (Основы измерений мощности ВЧ- и СВЧ-сигналов. Заметки по применению 1449), часть 1, номер публикации 5988-9213EN, часть 2, номер публикации 5988-9214EN, часть 3, номер публикации 5988-9215EN, часть 4, номер публикации 5988-9216EN
- Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements (Четыре шага к улучшению измерений мощности. Заметки по применению 64-4), номер публикации 5965-8167EN
- Product Note, Choosing the Right Power Meter and Sensor (Выбор подходящего измерителя мощности и преобразователя. Заметки о продукции), номер публикации 5968-7150E
- Application Note 1438, EPM-P Series Power Meters Used in Radar and Pulse Applications, (Применение измерителей мощности серии EPM-P для радиолокационных и импульсных сигналов. Заметки по применению 1438), номер публикации 5988-8522EN

Информация для заказа

- E9321A** Преобразователь мощности от 50 МГц до 6 ГГц, полоса 300 кГц
E9321A-A6J Сертификат калибровки ANSI Z540 с данными
- E9322A** Преобразователь мощности от 50 МГц до 6 ГГц, полоса 1,5 МГц
E9322A-A6J Сертификат калибровки ANSI Z540 с данными
- E9323A** Преобразователь мощности от 50 МГц до 6 ГГц, полоса 5 МГц
E9323A-A6J Сертификат калибровки ANSI Z540 с данными
- E9325A** Преобразователь мощности от 50 МГц до 18 ГГц, полоса 300 кГц
E9325A-A6J Сертификат калибровки ANSI Z540 с данными
- E9326A** Преобразователь мощности от 50 МГц до 18 ГГц, полоса 1,5 МГц
E9326A-A6J Сертификат калибровки ANSI Z540 с данными
- E9327A** Преобразователь мощности от 50 МГц до 18 ГГц, полоса 5 МГц
E9327A-A6J Сертификат калибровки ANSI Z540 с данными

Измерители мощности

Одно- и двухканальные измерители средней мощности серии EPM



N1913A
N1914A

- Диапазон частот: от 9 кГц до 110 ГГц (в зависимости от используемого преобразователя мощности)
- Диапазон мощности: от -70 дБм до +44 дБм (в зависимости от используемого преобразователя мощности)
- Совместимость с преобразователями мощности E441x, E930x, 848x, N848x и серии U2000 с шиной USB компании Keysight
- До четырёх каналов измерения мощности при использовании дополнительных преобразователей мощности с шиной USB
- Скорость измерения до 400 отсчётов/с при использовании преобразователей мощности серии E компании Keysight
- Возможность подключения к ПК по одному из интерфейсов: GPIB, USB, LAN (соответствует классу C стандарта LXI)
- Цветной ЖК дисплей с высоким разрешением
- Автоматические измерения со свипированием по частоте/ мощности с использованием входа/выхода сигналов запуска (по дополнительному заказу)
- Интеллектуальный батарейный источник питания



Новые измерители мощности N1913/1914A серии EPM созданы на базе платформы измерителей мощности N1911/1912A и являются заменой популярных измерителей мощности E4418/4419B серии EPM. N1913/1914A обладают всеми возможностями измерения средней мощности, что и E4418/4419B. Но в дополнение к этому, N1913/1914A снабжены более быстрым процессором цифровой обработки сигналов и микропроцессором. Поэтому рабочие характеристики измерителей мощности N1913/1914A лучше, чем у E4418/4419B. В частности, повысилась скорость измерений. При работе с преобразователями мощности серии E N1913/1914A могут достичь скорости измерения 400 отсчётов/с по сравнению с 200 отсчётов/с у E4418/4419B.

Измерители мощности N1913/1914A обладают улучшенными функциональными возможностями и более гибкими возможностями подключения: порты USB (подчинённое устройство) и LAN (соответствует классу C стандарта LXI), GPIB, видеовыход VGA и интеллектуальный источник питания.

4-канальное измерение мощности

Новый измеритель мощности N1914A поддерживает измерения мощности по 4 каналам. Помимо двух каналов, предназначенных для использования с традиционными преобразователями мощности компании Keysight, имеется два добавляемых канала, предназначенных для использования с преобразователями мощности с шиной USB серии U2000 компании Keysight. Два дополнительных преобразователя мощности с шиной USB могут быть подключены к портам USB, расположенным на передней или задней панели N1913/1914A.

Измерение со свипированием по частоте/мощности

Измерение со свипированием по частоте/мощности обычно используется при калибровке неравномерности частотной характеристики источника сигналов. В качестве источника сигналов может служить просто генератор сигналов. Обычно пользователь вручную изменяет значение частоты/мощности источника сигнала, после чего проводится измерение, и его результаты отображаются на передней панели измерителя.

Такой процесс настройки параметров является очень утомительным и занимает много времени. Новая функция N1913/1914A использует физические соединения входов и выходов сигналов внешнего запуска (с помощью кабелей с соединителями BNC) между измерителем мощности и генератором сигналов для значительного сокращения времени испытаний.

Выход сигнала запуска генератора сигналов соединяется с входом запуска измерителя мощности, а выход сигнала запуска измерителя мощности - с входом запуска генератора сигналов. Необходимо задать начальную и конечную частоту, а также шаг изменения частоты для

генератора сигналов и измерителя мощности. После переключения генератора сигналов в первую частотную точку генерируется выходной сигнал запуска, который поступает на измеритель мощности. Измеритель мощности начинает сбор данных. После того, как результат измерения станет стабильным, измеритель мощности выводит сигнал запуска к генератору сигналов, чтобы он переключился на следующую частотную точку. Этот процесс продолжается, повторяясь в каждой частотной точке.

Результат каждого измерения запоминается в буфере измерителя мощности, размер которого определяется пользователем (от 1 до 2048). По окончании цикла измерения данные, запомненные в буфере, можно считать с помощью команд SCPI.

Технические характеристики

Совместимые преобразователи мощности

- Серии 8483A и 8480D компании Keysight
- E9300 серии E компании Keysight
- E4410 серии E компании Keysight
- Серии N8480A компании Keysight
- Серии U2000A компании Keysight

Диапазон частот: от 9 кГц до 110 ГГц, в зависимости от преобразователя
Пределы измерения мощности: от -70 до +44 дБм (от 100 пВт до 25 Вт), в зависимости от преобразователя

Динамический диапазон собственно преобразователя мощности

- 90 дБ макс. (преобразователи мощности серии E)
- 50 дБ макс. (преобразователи мощности серии N8483/N8480D)
- 90 дБ макс. (преобразователи мощности серии N8480)
- 80 дБ макс. (преобразователи мощности серии U2000 с шиной USB)

Отображаемые единицы измерения

- Абсолютные: Ватт или дБм (dBm)
- Относительные: Процент или дБ (dB)

Разрешающая способность отображения: 1,0; 0,1; 0,01; 0,001 дБ на логарифмической шкале или от 1 до 4 значащих разрядов на линейной шкале

Разрешающая способность по умолчанию: 0,01 дБ на лог. шкале, 3 разряда на лин. шкале

Погрешность

- Абсолютная: $\pm 0,02$ дБ (лог. шкала) или $\pm 0,5\%$ (лин. шкала). Добавить соответствующий процент нелинейности преобразователя мощности
- Относительная: $\pm 0,04$ дБ (лог. шкала) или $\pm 1,0\%$ (лин. шкала). Добавить соответствующий процент нелинейности преобразователя мощности

Скорость измерений (для измерителя мощности N1913A)

- Нормальная: 20 отсчётов/с; удвоенная: 40 отсчётов/с; быстрая: 400 отсчётов/с

Основная литература и связь в сети Интернет

Измерители мощности N1913A и N1914A серии EPM компании Keysight. Технический обзор, номер публикации 5990-4159EN
 Измерители мощности N1913A и N1914A серии EPM компании Keysight. Технические данные, номер публикации 5990-4019EN
 Измерители мощности серий EPM и EPM-P компании Keysight. Руководство по комплектованию, номер публикации 5990-4173EN
www.keysight.com/find/EPM

Информация для заказа

N1913A Одноканальный измеритель средней мощности

N1914A Двухканальный измеритель средней мощности

N1913/4A-004 Поставка без кабелей преобразователей мощности

N1913/4A-B01 Поставка без батареи (обязательная для опции 201)

N1913A-200 Совместимость по коду с измерителями мощности 436A и 437B только через интерфейс GPIB

N1914A-200 Совместимость по коду с измерителем мощности 438A только через интерфейс GPIB

N191xA-908 Комплект для установки в стойку одного прибора

N191xA-909 Комплект для установки в стойку двух приборов

V0007B Лицензия на ПО BenchVue Power Meter/Sensor Control and Analysis

Опции, определяющие расположение соединителей на передней и/или задней панели измерителя мощности

Опция	Соединитель				
	Преобразователь мощности 1	Преобразователь мощности 2	Калибратор	VGA	Trigger IN/OUT
101	На передней панели	На передней панели	На передней панели	Нет	Нет
201	Можно заказать только совместно с опциями C0x. По умолчанию при заказе опции 201 автоматически выбирается опция C01				
201 + C01	На передней панели	На передней панели	На передней панели	На задней панели	На задней панели
201 + C02	На передней и задней панели	На передней и задней панели	На передней панели	На задней панели	На задней панели
201 + C03	На передней и задней панели	На передней и задней панели	На задней панели	На задней панели	На задней панели

Измерители мощности

Преобразователи мощности серий E, 8480 и N8480



E4412A
E4413A
E9300A
E9300B
E9300H
E9301A
E9301B
E9301H
E9304A

- Работают с измерителями мощности E4418A/B, E4419A/B, E4416A, E4417A, N1911A и N1912A
- Широкий динамический диапазон от -70 до +44 дБм в зависимости от типа преобразователя мощности
- Диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц в зависимости от типа преобразователя мощности
- Высокая скорость измерения (до 200 отсчетов в секунду при работе измерителя мощности E4418A/B по GPIB)
- Поправочные коэффициенты калибровки, данные о линейности и температурной компенсации, хранящиеся в EEPROM



Например, преобразователь мощности W8486A имеет гарантированную величину КСВН менее 1,08 во всем его полном диапазоне частот от 75 до 110 ГГц. Такая низкая величина КСВН приводит к минимальной неопределенности рассогласования и оптимальной точности измерения.

Точная калибровка и возможность оперативного контроля
Каждый преобразователь мощности семейства 8480 индивидуально калибруется и оперативно контролируется Национальным институтом стандартов и технологии США (NIST). Неопределенность в этом поправочном коэффициенте калибровки создает канал связи с NIST. Система измерения поправочного коэффициента калибровки, используемая лабораторией стандартов, обеспечивает минимальную неопределенность поправочного коэффициента калибровки.

Калибровка преобразователей мощности для миллиметрового диапазона длин волн

В волноводные преобразователи мощности компании Keysight включен 50 МГц калибровочный порт для калибровки с измерителем мощности. Эта калибровка обеспечивает контроль в NIST на частотах миллиметрового диапазона длин волн и она устраняет неопределенности из-за изменений температуры и расхождения при проведении измерений с различными комбинациями измерителей и преобразователей мощности.

Преобразователи мощности серии E (E4412A, E4413A и E9300)

Диодные преобразователи мощности серии E имеют широкий динамический диапазон (максимум 90 дБ), который обеспечивается при работе с измерителями мощности EPM и EPM-P серий.

Преобразователи мощности E4412A и E4413A применяются для измерения мощности непрерывных сигналов в диапазоне от -70 до +20 дБм, в то время как семейство преобразователей мощности E9300 измеряет среднее значение мощности ВЧ- и СВЧ-сигналов независимо от типа модуляции с максимальным диапазоном 80 дБ.

Семейство преобразователей мощности 8480

Преобразователи мощности 8480 используются с измерителями мощности серий EPM, EPM-P и P, с измерителем мощности E1416A, со снятым с производства измерителем мощности 70100A и семейством измерителей мощности 43X. Эти преобразователи мощности на термопарах и диодах обеспечивают исключительно высокую точность, стабильность и КСВН в широком диапазоне частот (от 100 кГц до 110 ГГц) и уровней мощности (от -70 до +44 дБм).

Лучший КСВН в отрасли

Неопределенность рассогласования является обычно единственным самым большим источником погрешности при измерениях мощности. Семейство преобразователей мощности 8480 обеспечивает чрезвычайно низкий КСВН даже на частотах миллиметрового диапазона.

Основная литература и связь в сети Интернет

EPM Power Meter Brochure, номер публикации 5965-6380E
E9300 Sensors Product Overview, номер публикации 5968-4960E
Technical Specifications, номер публикации 5965-6382E
Configuration Guide, номер публикации 5965-6381E
Application Note 1449 Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements, Part 1 номер публикации 5988-9213EN, Part 2 номер публикации 5988-9214EN, Part 3 номер публикации 5988-9215EN, Part 4 номер публикации 5988-9216EN
Application Note 64-4, Four Steps for Making Better Power Measurements, номер публикации 5965-8167EN
Product Note, Choosing the Right Power Meter and Sensor, номер публикации 5968-7150E

Информация для заказа

- E4412A** Преобразователь мощности непрерывных сигналов (от 10 МГц до 18 ГГц)
- E4413A** Преобразователь мощности непрерывных сигналов (от 50 МГц до 26,5 ГГц)
- E9300A** Преобразователь средней мощности (10 МГц до 18 ГГц)
- E9301A** Преобразователь средней мощности (10 МГц до 6 ГГц)
- E9304A** Преобразователь средней мощности (от 9 кГц до 6 ГГц)
- E9300B** Преобразователь средней мощности (от 10 МГц до 18 ГГц)
- E9301B** Преобразователь средней мощности (10 МГц до 6 ГГц)
- E9300H** Преобразователь средней мощности (10 МГц до 18 ГГц)
- E9301H** Преобразователь средней мощности (10 МГц до 6 ГГц)

Гарантированные технические характеристики серии E

Модель	Диапазон частот	Диапазон мощности	Максимальная мощность	Тип соединителя
E4412A	от 10 МГц до 18 ГГц	от 100 нВт до 100 мВт (от -70 до +20 дБм)	200 мВт (+23 дБм)	тип N (вилка)
E4413A	от 50 МГц до 26,5 ГГц	от 100 нВт до 100 мВт (от -70 до +20 дБм)	200 мВт (+23 дБм)	APC-3,5 мм (вилка)
E9300A	от 10 МГц до 18 ГГц	от 1 нВт до 100 мВт (от -60 до +20 дБм)	320 мВт (+25 дБм), средняя 2 Вт (+33 дБм), пиковая (<10 мкс)	тип N (вилка)
E9301A	10 МГц до 6 ГГц	от 1 нВт до 100 мВт (от -60 до +20 дБм)	320 мВт (+25 дБм), средняя 2 Вт (+33 дБм), пиковая (<10 мкс)	тип N (вилка)
E9304A	от 9 кГц до 6 ГГц	от 1 нВт до 100 мВт (от -60 до +20 дБм)	320 мВт (+25 дБм), средняя 2 Вт (+33 дБм), пиковая (<10 мкс)	тип N (вилка)
E9300B	от 10 МГц до 18 ГГц	от 1 мкВт до 25 Вт (от -30 до +44 дБм)	от 0 °C до 35 °C: 30 Вт, средняя от 35 °C до 55 °C: 20 Вт, средняя <6 ГГц: 500 Вт, пиковая >6 ГГц: 125 Вт, пиковая 500 Вт мкс на импульс	тип N (вилка)
E9301B	от 10 МГц до 6 ГГц	от 1 мкВт до 25 Вт (-30 до +44 дБм)	от 0 °C до 35 °C: 30 Вт, средняя от 35 °C до 55 °C: 20 Вт, средняя <6 ГГц: 500 В, пиковая 500 Вт мкс на импульс	тип N (вилка)
E9300H	от 10 МГц до 18 ГГц	от 10 нВт до 1 Вт (от -50 до +30 дБм)	3,16 Вт, средняя 100 Вт, пиковая 100 Вт мкс на импульс	тип N (вилка)
E9301H	от 10 МГц до 6 ГГц	от 10 нВт до 1 Вт (от -50 до +30 дБм)	3,16 Вт, средняя 100 Вт, пиковая 100 Вт мкс на импульс	тип N (вилка)

Измерители мощности

Руководство по выбору преобразователей мощности серий 8480 и N8480

Технические характеристики серии 8480 и N8480

N8481A
N8481B
8481D
N8481H
N8482A
N8482B
N8482H
8483A
N8485A
8485D
N8486AR
N8486AQ
R8486D
Q8486D
W8486A
N8487A
8487D
V8486A

Модель	Диапазон частот	Макс. КСВ	Линейность мощности ¹	Макс. мощность	Тип соединителя	Масса
Преобразователи мощности 25 Вт – от 1 мВт до 25 Вт (от 0 до +44 дБм)						
N8481B	от 10 МГц до 18 ГГц	от 10 МГц до 2 ГГц: 1,10 от 2 до 12,4 ГГц: 1,18 от 12,4 до 18 ГГц: 1,28	от +29 до +44 дБм: ±2,75%	+49 дВм, средняя 500 Вт пик в течение 1 мкс ²	тип N (вилка)	Нетто: 0,684 кг В упаковке: 1,404 кг
N8482B	от 100 кГц до 4,2 ГГц	от 100 кГц до 2 ГГц: 1,10 от 2 до 6 ГГц: 1,18	от +29 до +44 дБм: ±2,75%	+49 дВм, средняя 500 Вт пик в течение 1 мкс	тип N (вилка)	Нетто: 0,684 кг В упаковке: 1,404 кг
Преобразователи мощности 3 Вт – от 100 мкВт до 3 Вт (от –10 до +35 дБм)						
N8481H	от 10 МГц до 18 ГГц	от 10 МГц до 8 ГГц: 1,16 от 8 до 12,4 ГГц: 1,22 от 12,4 до 18 ГГц: 1,41	от +17 до +35 дБм: ±3,93%	+40 дВм, средняя 100 Вт пик в течение 1 мкс	тип N (вилка)	Нетто: 0,234 кг В упаковке: 0,954 кг
N8482H	от 100 кГц до 4,2 ГГц	от 100 кГц до 6 ГГц: 1,14			тип N (вилка)	
Преобразователи мощности 100 мВт – от 1 мкВт до 100 мВт (от –35 до +20 дБм)						
N8485A	от 10 МГц до 33 ГГц	от 10 до 50 МГц: 1,53 от 50 МГц до 100 МГц: 1,11 от 100 МГц до 2 ГГц: 1,07 от 2 до 12,4 ГГц: 1,14 от 12,4 до 18 ГГц: 1,20 от 18 до 26,5 ГГц: 1,28	от –1 до +20 дБм: ±1,90%	+25 дВм, средняя 15 Вт пик в течение 2 мкс	APC-3,5 мм (вилка)	Нетто: 0,183 кг В упаковке: 0,90 кг
Опция 033	от 10 МГц до 33 ГГц	от 26,5 до 33 ГГц: 1,36				
N8481A	от 10 МГц до 18 ГГц	от 10 до 30 МГц: 1,57 от 30 до 50 МГц: 1,16 от 50 МГц до 2 ГГц: 1,11 от 2 до 12,4 ГГц: 1,16 от 12,4 до 18 ГГц: 1,25	от –1 до +20 дБм: ±1,90%	+25 дВм, средняя 15 Вт пик в течение 2 мкс	тип N (вилка)	Нетто: 0,181 кг В упаковке: 0,90 кг
N8482A	от 100 кГц до 6 ГГц	от 100 до 300 кГц: 1,57 от 0,3 до 1 МГц: 1,17 от 1 МГц до 2 ГГц: 1,06 от 2 до 6 ГГц: 1,08	от –1 до +20 дБм: ±1,90%	+25 дВм, средняя 15 Вт пик в течение 2 мкс	тип N (вилка)	Нетто: 0,181 кг В упаковке: 0,90 кг
8483A	от 100 кГц до 2 ГГц	от 100 до 600 кГц: 1,80 от 600 кГц до 2 ГГц: 1,18		300 мВт, средняя; 15 Вт пик 30 Вт х мкс на импульс	тип N (вилка) 75 Ом	Нетто: 0,2 кг
N8486AR	от 26,5 до 40 ГГц	50 МГц: 1,20 от 26,5 до 40 ГГц: 1,40	от –1 до +20 дБм: ±1,90%	+25 дВм, средняя 15 Вт пик в течение 2 мкс	Волноводный фланец UG-599/U	Нетто: 0,202 кг В упаковке: 0,922 кг
N8486AQ	от 33 до 50 ГГц	50 МГц: 1,20 от 33 до 50 ГГц: 1,50	от –1 до +20 дБм: ±1,90%	+25 дВм, средняя 15 Вт пик в течение 2 мкс	Волноводный фланец UG-383/U	Нетто: 0,204 кг В упаковке: 0,924 кг
V8486A	от 50 до 75 ГГц	1,04	от +10 до +20 дБм; ±2% –30 до +10 дБм <±1%	200 мВт, средняя, 40 Вт пик. 10 мкс на импульс коэф-т заполнения 0,5%	Волноводный фланец UG-385/U	Нетто: 0,4 кг В упаковке: 1 кг
W8486A	от 75 до 110 ГГц	1,08	±2%	200 мВт, средняя; 40 Вт пик (10 мкс на импульс)	Волноводный фланец UG-387/U	Нетто: 0,4 кг В упаковке: 1,0 кг
N8487A	от 50 МГц до 50 ГГц	от 50 до 100 МГц: 1,15 от 100 МГц до 2 ГГц: 1,10 от 2 до 12,4 ГГц: 1,15 от 12,4 до 18 ГГц: 1,20 от 18 до 26,5 ГГц: 1,25 от 26,5 до 40 ГГц: 1,30 от 40 до 50 ГГц: 1,50	от –1 до +20 дБм: ±1,90%	+25 дВм, средняя 15 Вт пик в течение 2 мкс	2,4 мм (вилка)	Нетто: 0,154 кг В упаковке: 0,874 кг
Преобразователи мощности с высокой чувствительностью от 100 пВт до 10 мкВт (от –70 до –20 дБм)						
8481D^{3,4}	от 10 МГц до 18 ГГц	от 10 до 30 МГц: 1,40 от 30 МГц до 4 ГГц: 1,15 от 4 до 10 ГГц: 1,20 от 10 до 15 ГГц: 1,30 от 15 до 18 ГГц: 1,35	от –30 до –20 дБм; ±1%	100 мВт, средняя, 100 мВт пик	тип N (вилка)	Нетто 0,18 кг В упаковке 0,9 кг
8485D³	от 50 МГц до 26,5 ГГц	от 0,05 до 0,1 ГГц: 1,19 от 0,1 до 4 ГГц: 1,15 от 4 до 12 ГГц: 1,19 от 12 до 18 ГГц: 1,25 от 18 до 26,5 ГГц: 1,29	от –30 до –20 дБм; ±2%	100 мВт, средняя, 100 мВт пик	APC-3,5 мм (вилка)	Нетто 0,2 кг В упаковке 0,5 кг
Опция 033	от 50 МГц до 33 ГГц	от 26,5 до 33 ГГц: 1,35				
8487D³	от 50 МГц до 50 ГГц	от 0,05 до 0,1 ГГц: 1,19 от 0,1 до 2 ГГц: 1,15 от 2 до 12,4 ГГц: 1,20 от 12,4 до 18 ГГц: 1,29 от 18 до 34 ГГц: 1,37 от 34 до 40 ГГц: 1,61 от 40 до 50 ГГц: 1,89	от –30 до –20 дБм; ±2%	100 мВт, средняя, 100 мВт пик	2,4 мм (вилка)	В упаковке 0,5 кг Нетто 0,2 кг
R8486D³	от 26,5 до 40 ГГц	1,4	от –30 до –25 дБм; ±3%	100 мВт, средняя или пик 40 В пост. тока, макс.	Волноводный фланец UG-599/U	Нетто 0,26 кг В упаковке 0,66 кг
Q8486D³	от 33 до 50 ГГц	1,4	от –25 до –20 дБм; ±5%		Волноводный фланец UG-383/U	

¹ Незначительные отклонения за исключением отмеченных диапазонов мощности.

² Для импульсов с мощностью более 30 Вт максимальное среднее значение мощности (Pa) ограничено энергией импульса (E) в Вт х мкс в соответствии с выражением Pa = 30 - 0,02E.

³ Содержит аттенуатор 11708A с ослаблением 30 дБ для калибровки с помощью эталона мощности 0 дБм на частоте 50 МГц. Ослабление аттенуатора 11708A устанавливается заводом равным 30 ± 0,05 дБ на частоте 50 МГц, которое контролируется NIST. КСВН на 50 МГц составляет менее 1,05.

⁴ Этот преобразователь мощности заменяет популярный преобразователь мощности 8484A.

Измерители мощности

Широкополосные измерители и преобразователи мощности



N1911A
N1912A

- Полоса пропускания видеосигнала 30 МГц
- Дискретизация в реальном масштабе времени однократных процессов со скоростью 100 миллионов выборок в секунду
- Установка нуля и калибровка при подключенном к контролируемому устройству приборе
- Измерения максимальной, средней мощности и отношения максимальной мощности к средней мощности, временные измерения длительности фронта, длительности спада, длительности импульса, периода повторения импульсов, коэффициента заполнения, времени появления положительного и отрицательного значения и статистический анализ при помощи дополняющей интегральной функции распределения (CCDF)
- Простая организация измерений с 22 предварительными установками, включающими WiMAX и WLAN
- Возможность подключения к USB, локальной сети и GPIB



Измеритель мощности серии P N1912A (двухканальный)

Измерители мощности серии P N1911A и N1912A

Разработаны для ответственных применений

Одноканальный и двухканальный измерители мощности N1911A и N1912A с преобразователями мощности N192xA обеспечивают широкополосные высококачественные измерения, которые необходимы при проверке соответствия продукции требованиям по мощности.

Измерители мощности серии P имеют полосу пропускания видеосигнала 30 МГц и непрерывную дискретизацию со скоростью 100 миллионов выборок в секунду для быстрых, точных и повторяемых измерений. При использовании с широкополосными преобразователями мощности серии P они обеспечивают возможность интенсивных измерений, которые могут быть оптимизированы для применения в космической и оборонной технике, беспроводной связи и при построении беспроводных сетей связи (802.11a/b/g).

Всесторонние измерения параметров мощности и времени

Измерители и преобразователи мощности серии P предоставляют возможность всесторонних измерений:

- Измерения максимальной, средней мощности и отношения максимальной мощности к средней мощности
- Режимы свободных и стробированных во времени измерений
- Автоматическое измерение длительности фронта, длительности спада, времени до появления положительного значения и времени до появления отрицательного значения

Совместимость более чем с 30 преобразователями мощности компании Keysight и низкая стоимость владения

Измерители мощности серии P совместимы с более чем 30 преобразователями мощности Keysight. Одинаковые функции и виды измерений, выполняемые измерителями мощности серий EPM, EPM-P и P, совместимы по коду и имеют те же команды SCPI, позволяя повторно использовать тестовое программное обеспечение. Это дает возможность для измерения максимальной и средней мощности в широком динамическом диапазоне от -70 до +44 дБм с охватом диапазона частот от 9 кГц до 110 ГГц. Двухгодичный цикл калибровки измерителей мощности серии P снижает стоимость владения.

Основная литература и связь в сети Интернет

Configuration Guide (Руководство по конфигурированию), номер публикации 5989-1252EN
 Technical Overview (Технический обзор), номер публикации 5989-1049EN
 Data Sheet (Технические характеристики), номер публикации 5989-2471EN
 P-Series Power Meter IEEE 802.16 WiMAX Measurement Application, номер публикации 5989-6423EN
 P-Series Power Sensor Internal Zeroing and Calibration for RF Power Sensor, номер публикации 5989-6509EN
www.keysight.com/find/wideband_powermeters

Технические характеристики

Общие характеристики	
Число каналов	
N1911A	Измеритель мощности серии P, одноканальный
N1912A	Измеритель мощности серии P, двухканальный
Диапазон частот	
N1921A	Широкополосный преобразователь мощности серии P, от 50 МГц до 18 ГГц
N1922A	Широкополосный преобразователь мощности серии P, от 50 МГц до 40 ГГц

Измерения

Измерения максимальной, средней мощности и отношения максимальной мощности к средней мощности обеспечиваются со свободным или стробированным во времени определением. Также обеспечиваются измерения временных параметров импульсов, таких как длительность фронта, длительности спада, времени до появления положительного значения и времени до появления отрицательного значения.

Совместимость с преобразователями мощности

Измерители мощности серии P совместимы с широкополосными преобразователями мощности серии P, с преобразователями мощности серии E и с преобразователями мощности 8480 серии.

Основные системные требования и характеристики

Максимальная частота дискретизации	100 миллионов выборок в секунду, непрерывная дискретизация
Полоса пропускания видеосигнала	Не менее 30 МГц
Полоса пропускания одиночного перепада	Не менее 30 МГц
Длительность фронта	Не более 13 нс (для частот > 500 МГц)
Длительность спада	Не более 13 нс (для частот > 500 МГц)
Минимальная длительность импульса	50 нс
Динамический диапазон	От -35 до +20 дБм (> 500 МГц) От -30 до +20 дБм (50 – 500 МГц)
Максимальная длительность захваченного сигнала:	1 секунда
Максимальная частота повторения импульсов	10 МГц (при 10 выборках на периоде)
Развертка	
Диапазон длительностей	От 2 нс/дел до 100 мс/дел
Погрешность	10 x 10 ⁻⁶
Джиттер	Не более 1 нс

Физические характеристики

Габаритные размеры	
Размеры без выступов на передней и задней панелях	88,5 мм В x 212,6 мм Ш x 348,3 мм Г
Масса нетто	
N1911A	не более 3,5 кг
N1912A	не более 3,7 кг
Масса в упаковке	
N1911A	не более 7,9 кг
N1912A	не более 8,0 кг

Принадлежности

34131A	Транспортный ящик основного прибора
34161A	Сумка для принадлежностей

Принадлежности для кабелей

Переходы к кабелю преобразователя мощности только для использования с преобразователями мощности серии 8480 и серии E	
N1917A	Кабель преобразователя мощности, 1,5 м
N1917B	Кабель преобразователя мощности, 3 м
N1917C	Кабель преобразователя мощности, 10 м

Информация для заказа

Модель	Описание
N1911A	Измеритель мощности серии P (один канал)
N1912A	Измеритель мощности серии P (два канала)
N1912A-003	Вход для преобразователя на задней панели (выход калибратора на задней панели)
N1912A-908	Комплект для установки в стойку для одного прибора
N1912A-909	Комплект для установки в стойку для двух приборов
N1912A-1A7	Калибровка, соответствующая стандарту ISO 17025
N1912A-A6J	Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540

Измерители мощности

Широкополосные преобразователи мощности



N1921A
N1922A

- Работают с новыми измерителями мощности серии P (N1911A и N1912A)
- Установка нуля и калибровка при еще подключенном к контролируемому устройству
- Измерения в диапазоне частот до 40 ГГц
- Широкий динамический диапазон измерения максимальной мощности



Широкополосные преобразователи мощности серии P N192xA

Широкополосные преобразователи мощности серии P N192xA

Преобразователи мощности N1921A (от 50 МГц до 18 ГГц) и N1922A (от 50 МГц до 40 ГГц) работают только с измерителями мощности серии P. Эти преобразователи мощности имеют свой кабель, постоянно подключенный к преобразователю, чтобы обеспечить соответствие самым строгим требованиям к неравномерности характеристики в широком диапазоне частот.

Измерения без внешней калибровки

Преобразователи мощности серии P являются первыми преобразователями, обеспечивающими “установку нуля и калибровку”, которая устраняет при проведении калибровки необходимость использования внешнего опорного источника. Защищенная патентом технология компании Keysight в каждом преобразователе мощности объединяет опорный источник постоянного напряжения с переключающими схемами, что позволяет производить установку нуля и калибровку преобразователя мощности, когда он подключен к тестируемому устройству. Это свойство устраняет необходимость подключения и отключения источника для калибровки, тем самым уменьшая время контроля, неопределенность измерений, а также износ и отрыв соединителей. Это особенно полезно в производстве и в условиях автоматического контроля, где каждая секунда на счету. Преобразователи мощности могут быть встроены в измерительную систему, не требуя переключения опорных сигналов.

Упрощенные поправочные коэффициенты

Для обеспечения точности измерений мощности измерители мощности обычно дополняются множеством различных поправочных коэффициентов для преобразователей мощности, включающих линейность, частоту и температуру. При более широких полосах частот этот метод может быть громоздким и менее точным. Для того чтобы упростить процесс и повысить скорость измерений при сохранении их точности, компания Keysight использует метод четырехмерного моделирования, при котором измеряется входная мощность, частота, температура и выходное напряжение во всех предусмотренных для преобразователей мощности диапазонах измерений. Данные из этой четырехмерной модели генерируются во время начальной заводской калибровки преобразователей мощности и записываются в СППЗУ, а затем используются прогрессивные алгоритмы, чтобы быстро и точно оценить преобразователи мощности по этой модели без требований к измерителю мощности, интерполировать поправочные коэффициенты и линейность кривых. Если вы проводите испытания, в которых частота часто изменяется, например, при проверке усилителей на нескольких несущих частотах в разных диапазонах, вы заметите указанное улучшение в скорости измерений.

Технические характеристики

Модель	Диапазон частот	Динамический диапазон	Повреждающий уровень мощности	Тип соединителя
N1921A	от 50 МГц до 18 ГГц	от -35 до +20 дБм (> 500 МГц) от -30 до +20 дБм (от 50 до 500 МГц)	+23 дБм (средн. мощность) +30 дБм (длительн. <1 мкс) (пик. мощность)	Вилка типа N
N1922A	от 50 МГц до 40 ГГц	от -35 до +20 дБм (> 500 МГц) от -30 до +20 дБм (от 50 до 500 МГц)	+23 дБм (средн. мощность) +30 дБм (длительн. <1 мкс) (пик. мощность)	Вилка 2,4 мм

Максимальный КСВН

Диапазон частот	N1921A/N1922A
от 50 МГц до 10 ГГц	1,2
от 10 до 18 ГГц	1,26
от 18 до 26,5 ГГц	1,3
от 26,5 до 40 ГГц	1,5

Неопределенность калибровки преобразователя мощности

Определение: Неопределенность возникает в результате нелинейности при детектировании преобразователем мощности и в процессе коррекции. Ее можно рассматривать как сочетание традиционной линейности, поправочных коэффициентов калибровки и требований температурного диапазона, а также как неопределенность, связанную с внутренним процессом калибровки.

Диапазон частот	N1921A	N1922A
от 50 МГц до 500 МГц	4,5 %	4,3 %
от 500 МГц до 1 ГГц	4,0 %	4,2 %
от 1 ГГц до 10 ГГц	4,0 %	4,4 %
от 10 ГГц до 18 ГГц	5,0 %	4,7 %
от 18 ГГц до 26,5 ГГц		5,9 %
от 26,5 до 40 ГГц		6,0 %

Физические характеристики

Габаритные размеры	
N1921A	135 мм x 40 мм x 27 мм
N1922A	127 мм x 40 мм x 27 мм
Масса	
Масса с кабелем:	Опция 105: 0,4 кг Опция 106: 0,6 кг Опция 107: 1,4 кг
Варианты длины фиксированного кабеля преобразователя мощности	
	1,5 м; стандартно 3,0 м; опция 106 10 м; опция 107

Основная литература и связь в сети Интернет

Configuration Guide (Руководство по конфигурированию), номер публикации 5989-1252EN
 Technical Overview (Технический обзор), номер публикации 5989-1049EN
 Data Sheet (Технические характеристики), номер публикации 5989-2471EN
www.keysight.com/find/wideband_powermeters

Информация для заказа

Модель	Описание
N1921A	Широкополосный преобразователь мощности серии P (от 50 МГц до 18 ГГц)
N1922A	Широкополосный преобразователь мощности серии P (от 50 МГц до 40 ГГц)
N1921A-C35	Соединитель 3,5 мм (вилка)
N192xA-105	Длина фиксированного кабеля 1,5 м (стандартно)
N192xA-106	Длина фиксированного кабеля 3 м
N192xA-107	Длина фиксированного кабеля 10 м
N192xA-1A7	Сертификат калибровки ANSI Z540 с данными испытаний