ДИПОЛЬ
+7 (812) 702 – 12 – 66 info@dipaul.ru

Анализаторы фазовых шумов PNA7, PNA20, PNA33, PNA40

Производитель:	Цена:
AnaPico	Цена по запросу

Описание

Анализаторы PNA7, PNA20, PNA33, PNA40 — это интегрированное решение, которое включает в себя необходимый набор функций для анализа характеристик источников сигнала в диапазоне от ВЧ до СВЧ, таких как кварцевые генераторы, синтезаторы с ФАПЧ, тактовые генераторы, ГУН с ФАПЧ, генераторы с диэлектрическим резонатором и пр.

Анализаторы серии PNA содержат двухканальную кросс-корреляционную систему с двумя внутренними перестраиваемыми опорными источниками, а также позволяют проводить измерения с использованием внешних опорных сигналов.

Анализаторы PNA обеспечивают весь спектр измерений:

- измерение уровня абсолютного и добавочного фазового шума;
- измерение уровня фазового шума в импульсном режиме;
- непосредственный доступ к двухканальному БПФ-анализатору 100 МГц;
- измерение переходных процессов (частотно-временной зависимости, анализ области модуляции);
- стендовое испытание генераторов (контроль перестройки, смещения частоты, измерение фазового шума, тока, мощности и т.д.);
- контроль спектра;
- выполнение функций частотомера/измерителя мощности.

Дополнительно:

- Два программируемых малошумящих DC источника питания до 15 В и 600 мА .
- Три малошумящих источника питания управляющего напряжения от -5 до +22 В.

Благодаря отработанным методикам кросс-корреляционных измерений и алгоритмам автокалибровки высокая точность и воспроизводимость результатов измерений достигается даже при изменении состояния окружающей среды. Полностью автоматические захват частоты и автокалибровка существенно упрощают эксплуатацию и расширяют возможности применения прибора, что позволяет намного быстрее проводить измерения и повышает удобство работы в реальных условиях.

Данные анализаторы представляют собой компактные многофункциональные приборы, оснащаемые интерфейсами LAN (VXI-11), USB-TMC и GPIB (по заказу). Вместе с ними предоставляются не зависящий от платформы интуитивно-понятный графический интерфейс пользователя (ГИП), библиотека API и эффективный язык команд SCPI.

Основные возможности и технические характеристики

- Измерение фазового и амплитудного шума в непрерывном и импульсном режиме одним нажатием кнопки.
- Чувствительность измерений до -190 дБн/Гц.
- Возможность измерения фазового шума пачки импульсов разной длительностью, измерения фазового шума отдельных событий по условиям запуска.
- Измерения вносимых фазовых шумов в непрерывном и импульсном режиме.
- Измерения параметров ГУН и переходных процессов.

- Графический интерфейс пользователя на Русском языке.

Комплектация

- Анализатор фазовых шумов.
- CD-диск с документацией.
- Кабель питания.

Технические характеристики

Ниже приводятся технические характеристики прибора в гарантийных режимах при 25 ±10 °C по истечении 30-минутного периода прогрева. Приведенные номинальные технические характеристики возможны, но не гарантируются. Минимальные и максимальные значения характеристик гарантируются.

Гарантийные режимы. Технические характеристики включают в себя граничные значения для учета статистического разброса характеристик, погрешностей измерения и изменения характеристик под действием внешних условий.

Измерение абсолютного фазового шума 1 МГц до 40 ГГц (CW)

Параметр	Мин	Тип	Макс	Дополнительно
Измеряемые параметры	Уровень фазового шума в одной боковой полосе [дБн/Гц], уровень случайных помех [дБн], интегральный среднеквадратичный сдвиг фазы [град., рад] или временное дрожание [с], паразитная ЧМ/ФМ [Гц, скв]			

Диапазон частот PNA7 PNA20 PNA40 PNA20/40	**FMIN** 1 МГц 1 МГц 1 МГц 5 МГц		**FMAX** 7 ГГц 26 ГГц 40 ГГц 18 ГГц	Внутр.опороры/Внеш.опоры Внутр.опоры Внутр.опоры Внеш.опоры
Диапазон мощности на входе до 1 ГГц 1 до 9 ГГц 9 до 18 ГГц 18 до 30 ГГц 30 до 35 ГГц 35 до 40 ГГц	-25 дБм -20 дБм -15 дБм -15 дБм 0 дБм 10 дБм		+20 дБм +20 дБм +20 дБм +23 дБм +23 дБм +23 дБм	+26 дБм предельный выдерживаемый уровень
Входное сопротивление КСВН		50 Ом 2		Связь по переменному току, Максимально 10В DC
Диапазон отстройки частоты	0.01 Гц 0.01 Гц		100 МГц > 25% от f_c	f_c > 150 МГц f_c < 150 МГц
Разрешение: Количество точек на декаду (PPD)	200	200	1600	Полоса разрешения, регулируется (x1/x2/x4/x8), PPD может быть ниже для самой младшей декады измерения
Погрешность измерения		±4 дБ ±3 дБ ±2 дБ		отстройка < 10 Гц отстройка 10 Гц до 1 кГц отстройка 1 кГц до 100 МГц

Уровни искажений Внешние источники опорных сигналов Internal references		-85 дБс - 90 дБс		
Запуск				однократный, непрерывный, ручной, по шине
Измерения с внутренними опорными генераторами				
Диапазон частот	1 МГц		FMAX	
Долговременная стабильность		±1 ppm ±10 ppm > ±1000 ppm		Опция LN Стандартно Режим High Drift
Измерения с внешними опорными генераторами				1 канал или режим с кросс-корреляции
Диапазон частот	5 МГц		18 ГГц	
Диапазон уровней опорных сигналов < 1.3 ГГц > 1.3 ГГц	0 дБм 0 дБм		+23 дБм +23 дБм	+26 дБм предельный уровень
Диапазон уровней опорных сигналов	+10 дБм +13 дБм	+15 дБм +15 дБм	+21 дБм +21 дБм	Нижний вход (< 1.3 ГГц) Верхний вход (> 1.3 ГГц)
Диапазон напряжений настройки	-5 В		+20 В	Задается пользователем
Выходной ток			20 мА	

Измерение абсолютного фазового шума (опция PULSE)

Диапазон частот	30 МГц 30 МГц		7 ГГц 18 ГГц	PNA7 PNA20 / PNA40
Диапазон мощности на входе	5 дБм		+20 дБм	
Параметры импульсов Частота повторения Ширина Скважность	200 Гц 200 нс 0.2%		2 МГц 2 мс 60%	
Диапазон отстроек частоты	0.01 Гц		PRF	
Погрешность измерений		±4 дБ ±3 дБ ±2 дБ		Отстройка < 10 Гц Отстройка < 1 кГц > 1 кГц

Измерение вносимого фазового шума непрерывного или импульсного сигнала (опция PULSE)

Измеряемые параметры	Однополосный Уровень фазового шума [дБн/Гц], уровень случайных помех [дБн], интегральный среднеквадратичный сдвиг фазы [град., рад] или временное дрожание [с], паразитная ЧМ/ФМ [Гц, скв]			
Диапазон частот	5 МГц 5 МГц 5 МГц		7 ГГц 18 ГГц 18 ГГц	PNA7 PNA20, настраивается до 26 ГГц PNA40, настраиваемое до 40 ГГц

Диапазон входной мощности RF порт REF порт	+3 дБм +13 дБм		+23 дБм +20 дБм	
Диапазон отстройке	0.01 Гц		100 МГц	
Погрешность измерения		±3 дБ ±2 дБ		< 1 кГц отстройка > 1 кГц

Измерение характеристик переходных процессов (опция TRAN)

Measurement parameters Wideband (WB) mode Narrowband (NB) mode	Frequency Frequency, RF Power, Phase			
Диапазон частот	5 МГц 20 МГц 80 МГц 320 МГц 1.3 ГГц 5.2 ГГц		100 МГц 400 МГц 1.6 ГГц 3 ГГц 26 ГГц FMAX	Полоса 1 Полоса 2 Полоса 3 Полоса 4 Полоса 5 Полоса 6
Диапазон измерений Широкополосный режим Узкополосный режим	200 кГц	Полоса 1-6	80 МГц	200 кГц, 1.25 МГц, 80 МГц
Время измерения	10 µs		1 min	
Разрешение по времени	16 ns		50 ms	

Режим запуска				Однократный, непрерывный, внутренний Широколистный режим или узкополосный режим по маске, внешний

Измерение фазовых шумов пачки импульсов (опция BURST)

Измеряемые параметры	Фазовый шум [дБн/Гц]			
Диапазон частот	5 МГц		FMAX	
Диапазон отстроек	1 / T		30 МГц	T: Время обзора
Время измерения (T)	10 мкс		1 мин	
Чувствительность измерения фазового шума, дБн/Гц 1 кГц 10 кГц 100 кГц 1 МГц 10 МГц		-120 -128 -131 -131 -147		Один канал, f = 1 ГГц

Измерение амплитудного шума (опция AM)

Измеряемые параметры	Однополосный амплитудный шум [дБн/Гц]			
Диапазон частот	5 МГц		18 ГГц	
Диапазон уровней сигнала 5 МГц до 10 ГГц 10 ГГц до 18 ГГц	-20 дБм -10 дБм		+20 дБм +20 дБм	
Диапазон отстроек	0.1 Гц		40 МГц	

Погрешность измерения		±2 дБ		
Чувствительность измерения амплитудного шума (1 корр), дБн/Гц 1 Гц 10 Гц 100 Гц 1 кГц 10 кГц > 100 кГц		-100 -115 -135 -145 -155 -160		1 ГГц, Pin = -10 дБм до +20 дБм

Время измерения фазового шума

Измеряемые параметры	2 BNC розетка (rear panel), AC coupled			
Диапазон напряжений пост. тока **Входное полное сопротивление**	дБВ/Гц, дБм/Гц, нВ/√Гц			
Диапазон напряжений пер. тока	-12 В	1 kΩ	+ 12 В	DC
Диапазон частот			+ 10 дБм	
Плотность шума на входе	1 Гц		100 МГц	
Измеряемые параметры		< 1 nV/√Гц		10 кГц отстройка
Запуск				Однократный, непрерывный, внутренний, внешний

Измерение нестабильности частоты (опция TSTAB)

Измеряемые параметры	Девиация Аллана			
Время измерения	1s		10 дней	
Чувствительность измерения девиации Аллана tau = 1 с tau = 100 с		5e-13 1e-13		При полосе RBW 100 Гц

Мониторинг спектра / Сканирование (опция SPEC)

Измеряемые параметры	дБм, дБм/Гц, дБВ/Гц			
Диапазон частот	10 МГц 10 МГц 10 МГц		7 ГГц 26 ГГц 40 ГГц	PNA7 PNA20 PNA40
Полоса обзора SPAN	5 кГц		100 МГц	
Полоса разрешения (RBW)	5.8 Гц		58 кГц	
Погрешность измерения Абсолютная Относительная		±3 дБ ±1 дБ		
Уровень собственных шумов, дБм/Гц 10 МГц до 4 ГГц 4 ГГц до 18 ГГц 18 ГГц до 40 ГГц		-130 -120 -100		
Уровень частотных искажений 10 МГц до 4 ГГц 4 ГГц до 18 ГГц 18 ГГц до 40 ГГц		-70 дБн -60 дБн -55 дБн		при $P_{вх}$ = 0 дБм

Запуск				непрерывный, ручной , шина

Измерение параметров ГУН (опция VCO)

Измеряемые параметры	Частота [Гц] Чувствительность по напряжению (Δf/ΔVc) [Гц/V] Частота Pushing [Гц/V] Выходная мощность [дБм] DC ток питания [mA] SSB PhN / AM [дБн/Гц]			
Параметры свипирования Напр. питания DC Ток питания DC Напряжение упр. Ток упр.	0 В -5 В		15 В 550 мА 20 В 20 мА	Регулируется Регулируется
Частота Неопределенность	5 МГц	0.5 ppm	FMAX	
Диапазон входной мощности Погрешность	-5 дБм	0.5 дБ	20 дБм 2 дБ	
DC ток питания Погрешность	0 мА	1%	550 мА	
Время установление выходного сигнала		20 мс		
Скорость измерения		70 мс на точку		В каждой точке измеряются частота, КГУН, смещение частоты, напряжение питания пост. тока и мощность

Частотомер

Измеряемые параметры	Частота [Гц]			
Диапазон частот	1 МГц		FMAX	
Абсолютная погрешность		300 млн.долей		Либо погрешность внешнего опорного сигнала

Измерение мощности

Измеряемые параметры	Power mW, дБм			
Диапазон частот	5 МГц 5 МГц		FMAX 27 ГГц	PNA7, PNA20 PNA40
Абсолютная погрешность		±1 дБ	±2.5 дБ	< 27 ГГц
Диапазон мощностей	-10 дБм		+13 дБм	

Управляющие напряжение/ Напряжение питания

Управляющие напряжение DUT				BNC front panel output
Диапазон напряжения (DC)	-5 В		+22 В	
Разрешение установки напряжения		1 мВ		
Погрешность установки напряжения		±2 мВ		
Уровень шума		< 2 nVrms/√Гц		> 2 кГц
Диапазон измерения постоянного тока	0 мА		35 мА	

Напряжение питания (Канал питания 1 & 2)				BNC выходы на задней панели
Диапазон напряжений пост. тока	0 V		15 V	
Дискретность установки напряжения		10 мВ		
Погрешность установки напряжения		±10 мВ		
Уровень шума		< 10 nVrms/√Гц		> 20 kГц
Выходное сопротивление		< 0.5 Ом		
Диапазон измерения пост. тока	0 мА		550 мА	На канал
Разрешение		100 uA		

Время измерения фазового шума

Общее время измерения состоит из времени наладки, времени передачи плюс количества выполненных корреляций, умноженных на время на за 1 корреляцию.

	Время на 1 корреляцию (сек.)	**Количество точек (настройка)**
0.1 Гц до 100 МГц	80	250 на декаду
1 Гц до 100 МГц	8	250 на декаду
10 Гц до 100 МГц	0.8	250 на декаду
100 Гц до 100 МГц	0.1	250 на декаду
1 кГц до 100 МГц	0.01	250 на декаду

10 кГц до 100 МГц	< 0.004	250 на декаду