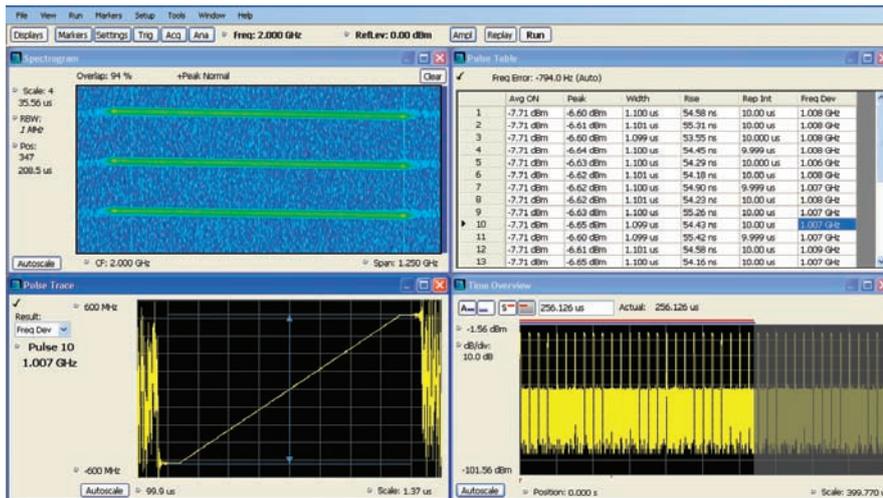


Программное обеспечение для векторного анализа сигналов

SignalVu™

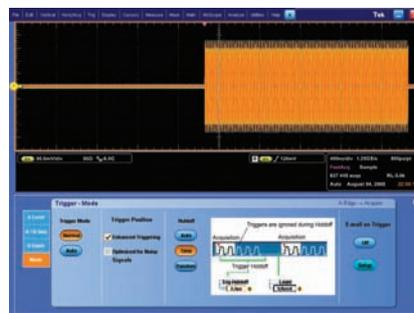


ПО векторного анализа сигналов SignalVu™ для осциллографов серии DPO7000 и DPO/DSA70000

Измерение характеристик широкополосных сигналов

ПО векторного анализа сигналов SignalVu упрощает проверку работы широкополосных схем и измерение характеристик сигналов с широким спектром. Объединение функций анализа сигналов, присущих анализатору спектра реального времени RSA6100A, с функциями самых широкополосных на сегодняшний день цифровых осциллографов позволяет обрабатывать сложные сигналы частотой до 20 ГГц без внешних преобразователей частоты. В результате вы получаете функции векторного анализатора сигналов и анализатора спектра, а также мощные возможности запуска цифрового осциллографа в одном корпусе. Чем бы Вы ни занимались – проектированием широкополосных радаров, высокоскоростных средств спутниковой связи или коммуникационных устройств со скачкообразной перестройкой частоты – ПО SignalVu ускорит Вашу работу, показав изменяющееся во времени поведение этих широкополосных сигналов.

SignalVu представляет собой встроенное прикладное программное обеспечение для цифровых осциллографов серии DPO7000 и DPO/DSA70000. Для оптимизации сбора широкополосных данных пользователь может легко переключаться между ПО SignalVu и интерфейсом пользователя осциллографа.



Присущие осциллографам разнообразные функции запуска позволяют захватывать только те фрагменты сигнала, которые вас интересуют. Функции системы запуска Pinpoint, такие как сочетание событий А и В с запуском по фронту и удержанием, позволяют захватывать последовательности импульсов в конкретных режимах работы передатчика.

Запуск

ПО SignalVu прекрасно работает с осциллографами, обеспечивая доступ к их мощным функциям запуска. Возможность запуска от событий, изменяющихся по времени или по амплитуде, жизненно необходима для проектирования, отладки и проверки широкополосных систем. Используемая в осциллографах серии DPO7000 и DPO/DSA70000 система запуска Pinpoint позволяет выбирать практически любые типы запуска по событиям А и В – по фронту, по состоянию, по времени или по логической комбинации событий. После запуска SignalVu обрабатывает захваченные данные, позволяя анализировать сигналы в нескольких областях.

Захват

Один захват данных позволяет выполнить несколько измерений без

Возможности и преимущества

Запуск

- Встроенный пакет анализа РЧ сигналов позволяет воспользоваться всеми возможностями осциллографа
- Система запуска Pinpoint предлагает более 1400 сочетаний параметров, позволяющих осуществлять запуск практически от любых событий

Захват

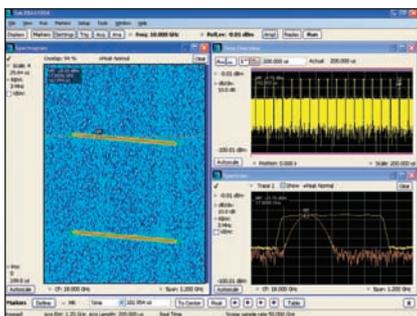
- Прямое наблюдение СВЧ сигналов с частотой до 20 ГГц без внешнего преобразователя частоты
- Возможность захвата всех сигналов в полосе пропускания аналогового тракта осциллографа
- Возможность настройки параметров захвата осциллографа для повышения эффективности использования памяти
- Одновременный захват по всем четырем каналам помогает устанавливать взаимосвязь независимых РЧ событий
- Возможность применения к каналам захвата математических функций и фильтрации

Анализ

- Одновременное отображение коррелированных по времени событий в нескольких областях позволяет сопоставить проблемы по времени, частоте, фазе и амплитуде, что существенно ускоряет диагностику неисправностей
- Измерение мощности и статистических параметров сигнала помогает характеризовать компоненты и системы: коэффициент утечки мощности в соседний канал для сигналов с несколькими несущими, зависимость мощности от времени, комбинированная интегральная функция распределения, занимаемая/эффективная полоса частот и поиск выбросов
- Расширенный пакет анализа сигналов (опция SVP) – автоматические измерения импульсов, включая время нарастания, длительность импульса и фазовый сдвиг между импульсами, позволяют глубоко анализировать поведение импульсных сигналов
- Пакет анализа цифровой модуляции общего назначения (опция SVM) предоставляет функции векторного анализа сигналов
- Пакет Tektronix OpenChoice® облегчает передачу данных в аналитические приложения, такие как Excel и Matlab

Применение

- Сигналы широкополосных радаров и импульсные РЧ сигналы
- Коммуникационные устройства со скачкообразной перестройкой частоты
- Широкополосные спутниковые и радиорелейные каналы связи

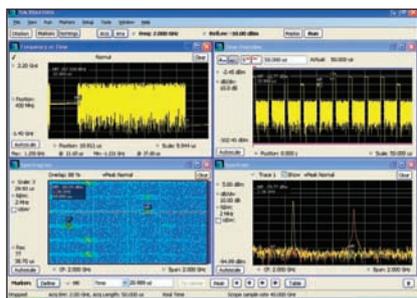


После захвата сигнала в память SignalVu позволяет выполнять детальный анализ в нескольких областях. Спектрограмма (левая панель) показывает изменяющуюся во времени частоту ЛЧМ импульса шириной 800 МГц. Если выбрать точку спектрограммы в момент появления импульса, можно увидеть нарастание модулирующей частоты от нижнего до верхнего значения (нижняя правая панель).

повторного захвата. Все сигналы в полосе захвата сохраняются в длинной памяти осциллографа. Возможен одновременный захват по всем четырем каналам, каждый из которых можно независимо анализировать в ПО SignalVu. Кроме того, перед выполнением анализа захваченных данных в ПО SignalVu их можно обработать с помощью математических функций. Глубина захвата зависит от выбранной полосы – осциллограф DPO7000 в одноканальном режиме может захватить до 12,5 мс, а DPO/DSA70000 в одноканальном режиме – до 5 мс сигнала. Снижение частоты дискретизации осциллографа позволяет существенно увеличить время захвата.

Анализ

ПО векторного анализа сигналов SignalVu предлагает те же возможности, что и анализаторы спектра реального времени серии RSA6100A. SignalVu повышает производительность инженеров, занятых разработкой, интеграцией и проверкой компонентов и широкополосных систем, а также инженеров по эксплуатации, работающих с радиосетями или занимающихся распределением частотного ресурса. Помимо выполнения спектрального анализа, спектрограммы показывают зависимость



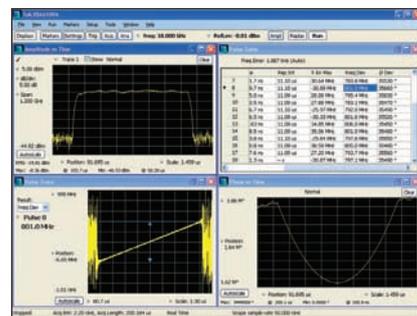
Коррелированное по времени представление сигнала в нескольких областях позволяет по-новому взглянуть на работу схемы. Здесь можно увидеть спектрограмму скачков узкополосного сигнала (слева внизу) и точно измерить параметры скачков по графику зависимости частоты от времени (слева сверху). На двух правых панелях показана частотная и временная зависимость скачков сигнала.

частоты и амплитуды от времени. Коррелированные по времени измерения можно выполнять в частотной, фазовой, амплитудной и модуляционной областях. Это идеально подходит для анализа сигналов, включая частотные скачки, импульсные характеристики, изменение режимов модуляции, время установки, изменение полосы и неперiodические сигналы.

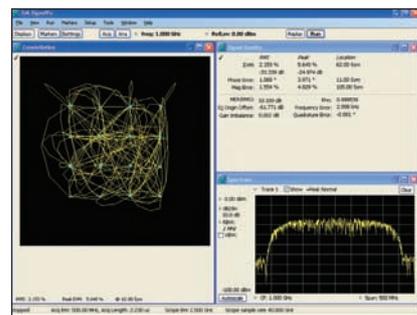
SignalVu может обрабатывать данные, захваченные по любому из четырех имеющихся каналов осциллографа. Кроме того, SignalVu может использовать математические функции осциллографа, что позволяет применять специальные фильтры перед векторным анализом сигналов.

Опции, адаптированные к широкополосным приложениям

ПО векторного анализа сигналов SignalVu может работать со всеми осциллографами серии DPO7000 и DPO/DSA70000 и предлагает опции, позволяющие адаптировать ее для работы со специальными приложениями, например, измерять характеристики широкополосных радаров и спутниковых сигналов или управлять спектром. Пакет SignalVu Essentials (опция SVE) предлагает набор базовых



Расширенный пакет анализа сигналов (опция SVP) предлагает 21 функцию для автоматического измерения длинных импульсных последовательностей. На рисунке показан ЛЧМ импульс шириной 800 МГц с центральной частотой 18 ГГц с результатами измерения импульсов с 7 по 18 (справа сверху). Форма импульса видна на графике зависимости амплитуды от времени (слева сверху). Две нижние панели показывают девиацию частоты и параболическую фазовую траекторию импульса №8.



ПО SignalVu с осциллографом DPO позволяет непосредственно наблюдать широкополосные сигналы спутниковых каналов и микроволновые сигналы каналов типа «точка-точка». Здесь показано, как пакет анализа цифровой модуляции общего назначения (опция SVM) демодулирует сигнал с модуляцией 16QAM, передаваемый со скоростью 312,5 Мсимв./с.

функций для всех типов измерений и необходим для выполнения анализа импульсных сигналов (опция SVP) и анализа цифровой модуляции (опция SVM). Если не оговорено особо, все упомянутые измерения относятся к опции SVE.

Измерительные функции	Измерения
Измерения в режиме анализатора спектра (опция SVE)	Мощность в канале, мощность в соседнем канале, коэффициент утечки мощности в соседний канал для сигналов с несколькими несущими, занимаемая полоса частот, полоса по уровню x дБ, маркер дБм/Гц, маркер дВс/Гц
Измерения во временной области и статистические функции (опция SVE)	Зависимость I/Q от времени, зависимость амплитуды от времени, зависимость мощности от времени, зависимость частоты от времени, зависимость фазы от времени, комплементарная интегральная функция распределения, отношение пикового значения к среднему
Поиск выбросов (опция SVE)	До 20 диапазонов, выбираемые пользователем детекторы (пиковый, усредняющий, пиковый CISPR), фильтры (RBW, CISPR, MIL и VBW в каждом диапазоне). Линейная или логарифмическая шкала частот. Величина отклонения мощности в абсолютных единицах или по отношению к уровню несущей. До 999 отклонений в табличной форме для экспорта в формат CSV
Расширенный анализ сигналов (опция SVP)	Время нарастания, время спада, длительность импульса, пиковая мощность импульса, средняя мощность, пульсации, период повторения импульсов, скважность, сдвиг импульсов по фазе, сдвиг импульсов по частоте, отклонение частоты импульсов, ошибка частоты импульсов, отклонение фазы импульсов, ошибка фазы импульсов, наклон, время появления импульса, тренд, БПФ тренда
Анализ цифровой модуляции общего назначения (опция SVM)	Амплитуда вектора ошибки (EVM) (ср.кв., пиковая, зависимость от времени), коэффициент ошибок модуляции (MER), ошибка амплитуды (ср.кв., пиковая, зависимость от времени), ошибка фазы (ср.кв., пиковая, зависимость от времени), смещение исходной точки, ошибка по частоте, разбаланс усиления, квадратурная ошибка, ро, констелляционная диаграмма, таблица символов

Операционная система Windows XP дополнительно упрощает выполнение анализа в нескольких областях, предлагая неограниченное число коррелированных по времени измерительных окон, что позволяет глубже изучить поведение сигнала. Настраиваемый в соответствии с вашими предпочтениями интерфейс пользователя (клавиатура, передняя панель, сенсорный экран и мышь) помогает обучению работе с SignalVu, как для новичков, так и для опытных пользователей.

Примеры приложений, рассчитанных на применение возможностей и опций ПО SignalVu

Аналитическая функция	Радар/РЭБ, импульсные сигналы	Управление частотным ресурсом	Спутниковая связь	Отладка РЧ схем
Спектрограмма	×	×	×	×
Корреляция в нескольких областях	×	×	×	×
Поиск выбросов в определенных зонах с определенными фильтрами и граничными условиями	×	×	×	×
Расширенный анализ (импульсных) сигналов (опция SVP)	×	×		
Анализ цифровой модуляции общего назначения (опция SVM)	×	×	×	×

Технические характеристики (типичные)

Частотные характеристики

Диапазон частот – см. техническое описание соответствующего осциллографа. Ниже приведены типичные характеристики ПО SignalVu, работающего на любой модели осциллографа DPO/DSA70000 и DPO7000.

Начальная точность установки центральной частоты – равна точности установки скорости развертки осциллографа.

Шаг установки центральной частоты – 0,1 Гц.

Погрешность показаний частотного маркера – $\pm(\text{Ошибка опорной частоты} \times \text{Частота маркера} + 0,001 \times \text{Полоса обзора} + 2)$ Гц.

Погрешность полосы обзора – $\pm 0,3\%$.

Погрешность опорной частоты – равна погрешности, дрейфу и долговременному уходу опорной частоты осциллографа. См. техническое описание соответствующего осциллографа DPO/DSA.

Шум и искажения

Интермодуляционные искажения 3-го порядка *1

Центральная частота	DPO7000	DPO/DSA70000
2 ГГц	-40 dBc	-55 dBc
10 ГГц	-	-48 dBc
18 ГГц	-	-50 dBc

*1 Условия измерения: уровень каждого сигнала –5 дБм, опорный уровень 0 дБм, разнесение сигналов по частоте 1 МГц. Математическая обработка отключена. Характеристики DPO7054 и DPO7104 не нормируются.

Остаточная неравномерность АЧХ *2

- Серия DPO/DSA70000 (для всех полос обзора): –50 дБм
- Серия DPO7000 (для всех полос обзора): –65 дБм

*2 Условия измерения: РЧ вход заглушен, опорный уровень 0 дБм, измерения выполнялись после рекомендованного времени прогрева осциллографа и выполнения калибровки SPC. Не включает выбросы с частотой ноль герц.

Отображаемый средний уровень шумов *3

Полоса обзора	DPO7000	DPO/DSA70000
0 Гц – 500 МГц	-100 дБм	-103 дБм
500 МГц – 3,5 ГГц	-102 дБм	-103 дБм
3,5 ГГц – 14 ГГц	-	-101 дБм
14 ГГц – 20 ГГц	-	-88 дБм

*3 Условия измерения: РЧ вход заглушен, разрешающая способность по частоте 10 кГц, усреднение по 100 точкам, опорный уровень –10 дБм, усредняющий детектор. Измерения выполнялись после рекомендованного времени прогрева осциллографа и выполнения калибровки SPC.

Входные характеристики

Число входов	4. SignalVu может обрабатывать сигналы, захваченные с любого канала осциллографа. Кроме того, к каждому каналу осциллографа можно применять математические функции и фильтрацию. Затем SignalVu может выбрать результирующий математический канал для обработки сигнала.
Максимальный уровень входного сигнала	+27 дБм при входном сопротивлении 50 Ом (5,5 В _{ср.кв.})

Запуск

Режимы запуска – свободный запуск и система запуска Pinpoint. Чувствительность и технические характеристики системы Pinpoint приведены в техническом описании соответствующего осциллографа.

Захват сигнала

SignalVu позволяет захватывать длительные фрагменты сигнала с высоким разрешением по времени и частоте. Максимальное время захвата определяется глубиной памяти и полосой пропускания аналогового тракта осциллографа. В следующей таблице приведены характеристики одноканального режима с максимальной глубиной памяти.

Модель *4	Макс. полоса обзора	Макс. время захвата	Макс. разрешение по частоте	Мин. разрешение по времени IQ
DPO/DSA72004	20 ГГц	5 мс	500 Гц	40 пс
DPO/DSA71604	16 ГГц	5 мс	500 Гц	40 пс
DPO/DSA71254	12,5 ГГц	5 мс	500 Гц	80 пс
DPO/DSA70804	8 ГГц	5 мс	500 Гц	100 пс
DPO/DSA70604	6 ГГц	5 мс	500 Гц	120 пс
DPO/DSA70404	4 ГГц	5 мс	500 Гц	160 пс
DPO7354	3,5 ГГц	12,5 мс	500 Гц	300 пс
DPO7254	2,5 ГГц	12,5 мс	500 Гц	300 пс
DPO7104	1 ГГц	6,25 мс	500 Гц	800 пс
DPO7054	500 МГц	12,5 мс	500 Гц	1,6 нс

*4 С опцией, максимально удлиняющей время записи, при максимальной частоте дискретизации.

Аналитические функции

Область представления	Режим отображения
Частота (опция SVE)	Спектр (зависимость амплитуды от линейной или логарифмической частоты)
	Спектрограмма (зависимость амплитуды от частоты и времени)
	Паразитные составляющие (зависимость амплитуды от линейной или логарифмической частоты)
Временные и статистические характеристики (опция SVE)	Зависимость частоты от времени
	Зависимость амплитуды от времени
	Зависимость фазы от времени
	Зависимость I и Q от времени
	Обзор во временной области
	Комплементарная интегральная функция распределения
Пакет расширенных измерений (опция SVP)	Отношение пикового значения к среднему
	Таблица импульсных характеристик
	Трассировка импульсов (выбирается по номеру импульса)
Цифровая демодуляция (опция SVM)	Статистические характеристики импульсов (тренд и БПФ тренда)
	Констанционная диаграмма
	Зависимость EVM от времени
	Таблица символов (двоичная или шестнадцатеричная)
	Зависимость амплитудной и фазовой ошибки от времени и качества сигнала

Поддерживаемые форматы файлов – ПО SignalVu может считывать данные, сохраненные приборами серии DPO/DSA70000, DPO7000 и RSA6100. Возможна загрузка файлов в формате WFM и TIQ.

Радиочастотные характеристики и возможности спектрального анализа

Полоса разрешения

Разрешающая способность по полосе разрешения

Разрешающая способность по полосе пропускания (спектральный анализ)	Изменение с кратностью шага 1, 2, 3, 5, режим связи автоматический или выбираемый пользователем
Форма полосы разрешения	Близкая к гауссовской, коэффициент формы 4,1:1 (60:3 дБ) ±10 % (ном.)
Точность полосы разрешения	±1 % (в автоматическом режиме связи)
Альтернативные типы полосы разрешения Окно, CISPR, -6 дБ MIL	Окно Кайзера (фильтр ПЧ), окно Блекмана-Харриса 4В, стандартное окно (без окна), окно с плоской вершиной (амплитуда синусоиды), окно Хеннинга

Видеополоса

Диапазон изменения видеополосы	Зависит от установленной длины записи осциллографа. Примерно от 500 Гц до 5 МГц, плюс полностью открытая.
Максимальное отношение разрешения по частоте к видеополосе	10000:1
Минимальное отношение разрешения по частоте к видеополосе	1:1 плюс полностью открытая
Разрешение	5 % от введенного значения
Погрешность (типовая)	±10 %

Полоса пропускания во временной области

Диапазон изменения полосы пропускания	Не менее чем от 1/2 до 1/10 000 полосы захвата
Форма полосы пропускания	Близкая к Гауссовской, коэффициент формы 4,1:1(60:3 дБ), ±10 % (тип.) Коэффициент формы <2,5:1 (60:3 дБ), типовое значение для всех полос
Погрешность полосы пропускания	±10 %

Диаграммы спектра, детекторы и функции

Диаграммы	Три диаграммы + 1 математическая диаграмма + 1 спектрограмма для отображения спектра
Детектор	Пиковый, усредняющий, пиковый CISPR
Функции обработки диаграмм	Нормализация, усреднение, удержание максимума, удержание минимума
Длина диаграммы спектра	801, 2401, 4001, 8001 или 10401 точек

Расширенный пакет анализа сигналов (опция SVP)

Измерения	Средняя мощность во включенном состоянии, пиковая мощность, средняя передаваемая мощность, длительность импульса, время появления импульса, время нарастания, время спада, период повторения импульсов (в секундах), частота следования импульсов (в герцах), скважность (%), скважность (отношение), пульсации, наклон, разность частот импульсов, разность фаз импульсов, среднеквадратическая ошибка по частоте, максимальная ошибка по частоте, среднеквадратическая ошибка по фазе, максимальная ошибка по фазе, отклонение частоты, отклонение фазы, метки времени
Число импульсов	От 1 до 10000
Системное время нарастания (типовое)	Равно времени нарастания для осциллографа

Минимальная детектируемая длительность импульса *5

DPO/DSA72004	400 пс
DPO/DSA71604	500 пс
DPO/DSA71254	640 пс
DPO/DSA70804	1 нс
DPO/DSA70604	1,3 нс
DPO/DSA70404	2 нс
DPO7354	2,25 нс
DPO7254	3 нс
DPO7104	8 нс
DPO7054	16 нс

*5 Условия измерения: длительность примерно равна 10/(частота дискретизации IQ). Частота дискретизации IQ является конечной частотой дискретизации после цифрового понижения частоты. Фильтр для измерения импульсов настроен на максимальную полосу пропускания

Погрешность измерения импульсов *6

Измерение	Погрешность (типичная)
Средняя мощность импульса	$\pm 0,3$ дБ + абсолютная погрешность осциллографа по амплитуде
Средняя передаваемая мощность	$\pm 0,4$ дБ + абсолютная погрешность осциллографа по амплитуде
Пиковая мощность	$\pm 0,4$ дБ + абсолютная погрешность осциллографа по амплитуде
Длительность импульса	$\pm (3\%$ от показаний + $0,5$ x период дискретизации)
Частота следования импульсов	$\pm (3\%$ от показаний + $0,5$ x период дискретизации)

*6 Условия измерения: длительность импульса > 450 нс, отношение сигнал/шум ≥ 30 дБ, скважность от 0,5 до 0,001, температура от 18 до 28 °C.

Анализ цифровой модуляции (опция SVM)

Форматы модуляции	BPSK, QPSK, 8 PSK, 16 QAM, 32 QAM, 64 QAM, 128 QAM, 256 QAM, MSK, GMSK, π/4DQPSK, DQPSK, D8PSK
Глубина анализа	До 80000 выборок
Типы фильтров	
Измерительные фильтры	Корень квадратный из приподнятого косинуса, приподнятый косинус, фильтр Гаусса, прямоугольник, IS-95, IS-95 EQ, без фильтра
Эталонные фильтры	Приподнятый косинус, фильтр Гаусса, прямоугольник, IS-95, без фильтра
Диапазон Alpha/B праз) T	от 0,001 до 1, с шагом 0,001
Измерения	Константная диаграмма, зависимость амплитуды вектора ошибки (EVM) от времени, коэффициент ошибок модуляции (MER), зависимость ошибки амплитуды от времени, зависимость фазовой ошибки от времени, качество сигнала, таблица символов
Диапазон скорости передачи	От 1 ксимв./с до 1 Гсимв./с (модулированный сигнал должен полностью лежать в пределах полосы захвата)

Погрешность демодуляции (опция SVM) Остаточная EVM для модуляции 16QAM (ном.) *7

Символьная скорость	Остаточная EVM
100 Мсимв./с	<2,0 %
312,5 Мсимв./с	<3,0 %

*7 Центральная частота = 1 ГГц, измерительный фильтр = корень квадратный из приподнятого косинуса, эталонный фильтр = приподнятый косинус, глубина анализа = 200 символов.

Общие технические характеристики

GPiB	Совместим с SCPI, исключения описаны в руководстве по программированию
------	--

Информация для заказа

ПО векторного анализа сигналов SignalVu совместимо с цифровыми осциллографами серии DPO7000 и DPO/DSA70000 с микропрограммой версии V4.2.0 и старше. ПО SignalVu Essentials (опция SVE) предлагает базовые функции векторного анализа сигналов и необходимо для работы пакета «Расширенного анализа сигналов» (опция SVP) и пакета «Анализа модуляции общего назначения» (опция SVM).

В комплект поставки всех опций SignalVu входит: краткое руководство (печатная брошюра), готовый к распечатке файл справки и руководство программиста (на компакт-диске).

Опции

Опция	Описание
SVE	SignalVu Essentials – ПО векторного анализа сигналов
SVP	Расширенный анализ сигналов (в том числе измерение параметров импульсных сигналов). Необходима опция SVE.
SVM	Анализ модуляции общего назначения. Необходима опция SVE.

Обновления

Опция	Описание
DPO7UP Opt SVEM	SignalVu Essentials – ПО векторного анализа сигналов для осциллографов серии DPO7000
DPO7UP Opt SVEH	SignalVu Essentials – ПО векторного анализа сигналов для осциллографов DPO/DSA70404, DPO/DSA70604 и DPO/DSA70804
DPO7UP Opt SVEU	SignalVu Essentials – ПО векторного анализа сигналов для осциллографов DPO/DSA71254, DPO/DSA71604 и DPO/DSA72004
DPO7UP Opt SVP	Расширенный анализ сигналов (в том числе измерение параметров импульсных сигналов). Необходима опция SVE, SVEM, SVEH или SVEU
DPO7UP Opt SVM	Анализ модуляции общего назначения. Необходима опция SVE, SVEM, SVEH или SVEU

Россия и СНГ +7 (495) 7484900

Австрия +41 52 675 3777
Ассоциация государств Юго-Восточной Азии /
Австралия (65) 6356 3900
Балканы, Израиль, Южная Африка
и другие страны ISE +41 52 675 3777
Бельгия 07 81 60166
Ближний Восток, Азия
и Северная Африка +41 52 675 3777
Бразилия и Южная Америка (55) 40669400
Великобритания и Ирландия +44 (0) 1344 392400
Германия +49 (221) 94 77 400
Гонконг (852) 2585-6688
Дания +45 80 88 1401
Индия (91) 80-22275577
Испания (+34) 901 988 054
Италия +39 (02) 25086 1
Канада 1 (800) 661-5625
Люксембург +44 (0) 1344 392400
Мексика, Центральная Америка
и страны Карибского бассейна 52 (55) 54247900
Народная республика Китай 86 (10) 6235 1230
Нидерланды 090 02 021797
Норвегия 800 16098
Польша +41 52 675 3777
Португалия 80 08 12370
Республика Корея 82 (2) 6917-5000
США 1 (800) 426-2200
Тайвань 886 (2) 2722-9622
Финляндия +41 52 675 3777
Франция +33 (0) 1 69 86 81 81
Центральная и Восточная Европа, Украина
и страны Балтики +41 52 675 3777
Центральная Европа и Греция +41 52 675 3777
Швейцария +41 52 675 3777
Швеция 020 08 80371
Южная Африка +27 11 206 8360
Япония 81 (3) 6714-3010
Из других стран звоните по телефону: 1 (503) 627-7111
Последнее обновление 12 ноября 2007.

Дополнительная информация

Компания Tektronix может предложить вам богатую, постоянно пополняемую библиотеку указаний по применению, технических описаний и других документов, которые адресованы инженерам, разрабатывающим высокотехнологичное оборудование. Посетите сайт www.tektronix.com.



Продукты изготовлены на предприятиях, сертифицированных согласно стандарту ISO.

Copyright © 2008, Tektronix. Все права защищены. Продукты Tektronix защищены патентами США и иностранными патентами как действующими, так и находящимися на рассмотрении. Информация, приведенная в этой публикации, заменяет информацию, приведенную во всех ранее опубликованных материалах. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и ТЕК являются зарегистрированными товарными знаками компании Tektronix, Inc. Все другие упомянутые торговые наименования являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.
10/08 WOW 37U-22314-0