WE 9000
NRO 9000
SDA 100G

ЦИФРОВЫЕ СТРОБОСКОПИЧЕСКИЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ

WaveExpert
серия

waveExpert

Компания LeCroy представляет цифровые стробоскопические осциллографы серии WaveExpert 9000 и SDA 100G, на настоящий момент являющиеся самыми высокочастотными осциллографами в мире с полосой пропускания 100 ГГц и работающие на основе эксклюзивной патентованной технологии когерентных интервалов стробирования (КИС). Развертка КИС позволяет захватывать и отображать длинную последовательность входных данных без применения внешнего запуска по шаблону.

Самая широкая полоса пропускания в мире!

По состоянию на 30 мая 2005 г.

20 ГГц / 30 ГГц / 50 ГГц / 75 ГГц / 100 ГГц

МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП

Осциллографы WaveExpert и SDA 100G – построены на модульном принципе, что позволяет использовать совместно с этими осциллографами 8 различных модуля сбора информации. Дополнительно осциллограф имеет опциональные модули генераторов сигналов. Генератор сигналов воспроизводит псевдослучайную последовательность PRBS, которая обычно используется для тестирования коэффициента ошибок (BER) различных устройств передачи. Дополнительный модуль рефлектометра, может выдавать в линию импульс с малым временем нарастания (менее 20 пс), что позволяет производить измерения неоднородности сопротивления линий передачи.

LeCroy

- **ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ:** до 20 ГГц / 30 ГГц / 50 ГГц / 75 ГГц / 100 ГГц
- **ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ:** 10 МГц
- **ПАМЯТЬ:** стандартно - 4 Мб
  опционально - до 512 Мб
- **СОБСТВЕННЫЙ ШУМ:** менее 700 мкВ
- **СОБСТВЕННЫЙ ДЖИТТЕР:** менее 600 фс
- **ДИАПАЗОН ВХОДНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ:** до 2 В
- **ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН:** 69 дБ
- **АНАЛИЗ СИГНАЛА:**
  - 33 математических функции
  - 98 стандартных измерений
  - возможность БПФ
- **ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ** - скорость построения 3.3 Мб/с

www.lecroyscope.ru

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
цифровых стробоскопических осциллографов WaveExpert 9000 и SDA100G

ПАРАМЕТРЫ ВХОДА СИНХРОНИЗАЦИИ

Количество входов	1
Входной разъем	2,92 мм
Диапазон частот входного сигнала	0 - 5 ГГц
Входное сопротивление	50 Ом номинал
Входная амплитуда	±1 В
Максимальное входное напряжение	±2,5 В
Связь по входу	Открытый
Диапазон уровней синхронизации	±1 В
Разрешение по установке уровня синхронизации	2 мВ

ПАРАМЕТРЫ ВХОДА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ДЕЛИТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Количество входов	1
Входной разъем	2,92 мм
Диапазон частот входного сигнала	125 МГц - 14 ГГц
Входное сопротивление	50 Ом номинал
Входная амплитуда	0 ± 6 дБмВт
Максимальное входное напряжение	±2,5 В
Связь по входу	Закрытый

РЕЖИМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СБОРА ДАННЫХ

Минимальный коэффициент развертки	1 пс/дел
Временное разрешение	100 фс
Диапазон задержки	25 нс - 13 мс
Погрешность измерения временных интервалов	$1*10^{-6}$ * (измеренное значение)
Погрешность установки частоты дискретизации и задержки	± $1*10^{-6}$
Длина памяти	16 кБ - стандартно,100 кБ - опция L
Частота дискретизации	1 МГц
Джиттер	1,8 пс скз + $1*10^{-6}$ * (задержка)

РЕЖИМ КОГЕРЕНТНОЙ СТРОБОСКОПИЧЕСКОЙ ДИСКРЕТИЗАЦИИ CIS

Диапазон частот	62,5 МГц - 100 ГГц
Нестабильность частоты	Определяется стабильностью предварительного делителя частоты
Джиттер	<600 фс скз
Коэффициент развертки	1 пс/дел - 500 нс/дел (4 Мб памяти)
Диапазон задержки	± 1 последовательность
Погрешность измерения временных интервалов	Зависит от синхронизации и предварительного делителя частоты
Длина памяти	4 Мб - стандартно, 64 Мб - опция L, 128 Мб - опция VL, 256 Мб - опция XL, 512 Мб - XXL
Реальная частота дискретизации	10 МГц

ОПТИЧЕСКИЕ МОДУЛИ

SO 50

Оптическая полоса пропускания	50 ГГц
Длительность импульса на уровне половины амплитуды FWHM	8.5 пс
Диапазон длин волн	1280 - 1620 мм
Коэффициент оптоэлектрического преобразования	17 В/Вт при длине 1564 мм, 11 В/Вт при длине 1310 мм
Максимальная пиковая входная мощность	50 мВт
Максимальная средняя входная мощность	20 мВт
Эквивалентная шумовая мощность	83 мкВт при полосе пропускания 50 ГГц и полосе ПЧ 150 МГц
Измеритель оптической мощности	-30…+10 дБмВт с погрешностью ±5%
Оптические потери на отражение	>25 дБ при длине 1550 нм

SO 25

Оптическая полоса пропускания	28 ГГц
Длительность импульса на уровне половины амплитуды FWHM	15 пс
Диапазон длин волн	1280 - 1620 мм
Коэффициент оптоэлектрического преобразования	17 В/Вт при длине 1564 мм, 11 В/Вт при длине 1310 мм
Максимальная пиковая в ходная мощность	50 мВт
Максимальная средняя входная мощность	20 мВт
Эквивалентная шумовая мощность	47 мкВт при полосе пропускания 28 ГГц и полосе ПЧ 150 МГц
Измеритель оптической мощности	-30…+10 дБмВт с погрешностью ±5%
Оптические потери на отражение	>25 дБ при длине 1550 нм

SO 10

Оптическая полоса пропускания	10 ГГц
Длительность импульса на уровне половины амплитуды FWHM	40 пс
Диапазон длин волн	750 - 1620 мм
Максимальная пиковая входная мощность	631 мкВт
Эквивалентная шумовая мощность	2,5 мкВт при длине 1550 нм, 2,1 мкВт при длине 1310 нм, 3,7 мкВт при длине 850 нм
Чувствительность	-15 дБмВт
Оптические потери на отражение	>22 дБ при длине 1550 нм

ЭКСКЛЮЗИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ “КИС”

Развертка КИС, создает импульс дискретизации, используя опорный генератор стабильной частоты с применением ФАПЧ. Среднеквадратическое значение джиттера КИС составляет менее 500 фс. Результатом применения КИС является высокая частота дискретизации и точное воспроизведение сигнала при любой скорости передачи. Когерентная дискретизация позволяет осциллографу захватить шаблон из потока данных и точно и просто определить его длину.

В результате параметры входного сигнала, отображаемого на экране осциллографа, могут быть измерены или преобразованы такими же методами и способами, как и у осциллографа реального времени.

Полоса пропускания 100 ГГц является вершиной разработки технологий осциллографов. Это стало возможным при использовании монолитной смесительной головки, разработанной с использованием патентованной технологии нелинейной линии передачи (НЛЛП). НЛЛП используется для генерирования серии стробирующих импульсов с прямоугольной апертурой.

Все предыдущие смесители имели форму апертуры, приближенную к Гауссовской. Прямоугольная апертура стробирующих импульсов позволяет увеличить на 60 % эффективность стробирования, расширить полосу пропускания, снизить джиттер. Монолитная конструкция смесителя позволила увеличить частоту дискретизации до 10 МГц, по сравнению с предыдущими моделями стробоскопических осциллографов.

LeCroy

МОДУЛИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ И ИСТОЧНИКИ ОПТИЧЕСКИХ/ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

МОДУЛИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ

CDR-135

Конфигурация	Электрический симметричный вход/выход для потока данных (пассивная петля) с несимметричным выходом тактовой частоты
Диапазон частот	622 МБ/с - 8 Гб/с (13,5 Гб/с с опцией 1)
Чувствительность	100 мВ
Обратные потери на входе	>10 дБ
Максимальный входной уровень	2 Впик
Выходной уровень тактовой частоты	0,5 Впик
Время нарастания/спада выходного сигнала тактовой частоты	30 пс
Джиттер выходного сигнала тактовой частоты	800 фс с.к.з
Полоса ФАПЧ	6 МГц

CDR-O125

Конфигурация	Модуль восстановления внешней тактовой частоты оптического сигнала с многомодовым оптическим входом/выходом и несимметричным электрическим выходом тактовой частоты
Диапазон частот	155 Мб/с - 2,7 Гб/с9,95 Гб/с - 12,5 Гб/с
Диапазон длин волн	750 - 1650 нм
Полоса ФАПЧ	300 кГц - 4 МГц
Выходной уровень тактовой частоты	350 мВпик
Джиттер выходного сигнала тактовой частоты	0,007 ТИ
Уровень входного оптического сигнала	-10…+5 дБмВт
Обратные потери	15 дБ
Вносимые потери	3 дБ

ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

PPG-E125

Конфигурация	Симметричный выход для данных, несимметричный выход тактовой частоты, вход для внешней тактовой частоты
Диапазон частот	2,45 - 2,875 Гб/с, 4,9 - 5,75 Гб/с, 9,8 - 11,5 Гб/с
Последовательность данных	ПСП 7, 10, 15, 23, 31
Плотность меток	0,5; 0,25; 0,125
Выходной уровень	500 мВпик
Выходной джиттер	1 пс
Время нарастания/спада по уровню 20-80%	30 пс
Выходной уровень тактовой частоты	0 дБмВт
Входной уровень тактовой частоты	0 дБмВт
Погрешность установки частоты	$\pm 3*10^{-6}$

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МОДУЛИ

Модуль 20 ГГц/импульсный рефлектометр

Входной разъем	2,92 мм
Время нарастания	18 пс
Полоса пропускания	20 ГГц
Максимальное входное напряжение	2 Впик
Погрешность измерения постоянного напряжения	±1%
Выброс и неравномерность переходной характеристики	±10% на интервале до 40 пс после времени нарастания, ±5% от 40 до 200 пс, ±2% от 200 пс до 10 нс
Значение шума	0,7 мВ скз
Амплитуда импульса рефлектометра	250 мВ
Время нарастания генерируемого импульса	20 пс
Диапазон постоянного смещения	±1 В
Частота следования импульсов	1 МГц

Модуль 30 ГГц

Входной разъем	2,92 мм
Время нарастания	12 пс
Полоса пропускания	30 ГГц
Максимальное входное напряжение	2 Впик
Погрешность измерения постоянного напряжения	±1%
Выброс и неравномерность переходной характеристики	±10% на интервале до 40 пс после времени нарастания, ±5% от 40 до 200 пс, ±2% от 200 пс до 10 нс
Диапазон постоянного смещения	±1 В
Значение шума	1 мВ скз

Модуль 50 ГГц

Входной разъем	2,92 мм
Время нарастания	8 пс
Полоса пропускания	50 ГГц
Максимальное входное напряжение	2 Впик
Выброс и неравномерность переходной характеристики	±10% на интервале до 40 пс после времени нарастания, ±5% от 40 до 200 пс, ±2% от 200 пс до 10 нс
Диапазон постоянного смещения	±1 В
Значение шума	2 мВ скз

Модуль 70 ГГц

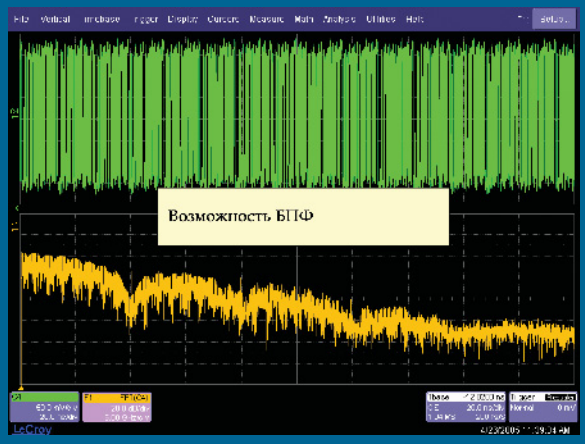
Входной разъем	1,85 мм
Время нарастания	5 пс
Полоса пропускания	70 ГГц
Максимальное входное напряжение	2 Впик
Выброс и неравномерность переходной характеристики	±10% на интервале до 40 пс после времени нарастания, ±5% от 40 до 200 пс, ±2% от 200 пс до 10 нс
Диапазон постоянного смещения	±1 В
Значение шума	3 мВ скз

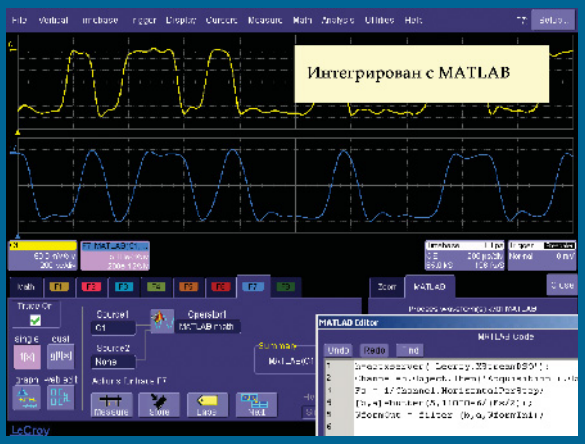
Модуль 100 ГГц

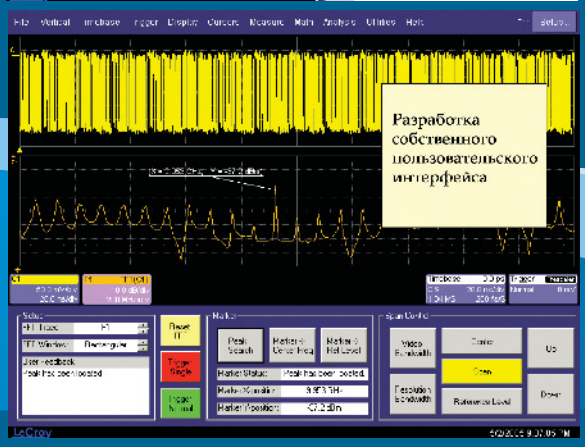
Входной разъем	1 мм
Время нарастания	4 пс
Полоса пропускания	100 ГГц
Максимальное входное напряжение	2 Впик
Выброс и неравномерность переходной характеристики	±10% на интервале до 40 пс после времени нарастания, ±5% от 40 до 200 пс, ±2% от 200 пс до 10 нс
Диапазон постоянного смещения	±1 В
Значение шума	3 мВ скз

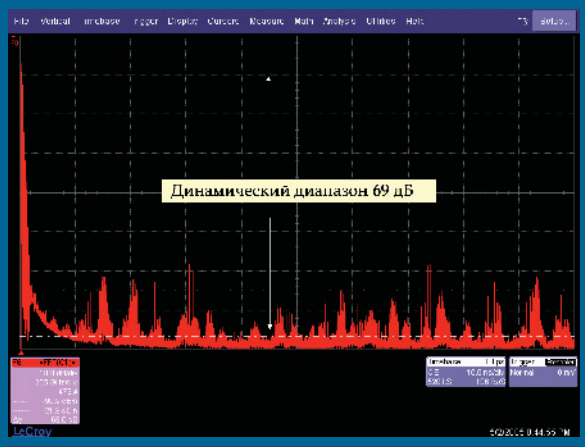
WaveExpert и SDA 100G предназначены и для использования в области общего применения, включая рефлектометрию, построение глазковых диаграмм и анализа по шаблону, анализ джиттера. Программное обеспечение осциллографа WaveExpert может производить анализ глазковых диаграмм и джиттера в соответствии с различными стандартами передачи данных. Осциллограф SDA 100G разработан специально для использования в системах последовательной передачи данных и имеет когерентную развертку, прекрасно подходящую для измерения всех параметров джиттера. В дополнение к двум основным блокам осциллографа существуют несколько дополнительных вставных модулей, предназначенных для измерения электрических или оптических сигналов. Модули преобразования электрических сигналов имеют полосы пропускания 20 ГГц, 30 ГГц, 50 ГГц, 70 ГГц и 100 ГГц. Модули преобразования электрических сигналов имеют полосы пропускания 10 и 50 ГГц. Данные модули разработаны с упором на то, чтобы дать клиенту возможность конфигурирования осциллографов WaveExpert и SDA 100G с учетом стоящих перед ним задач на основе гибкой модульной системы, позволяющей в любой момент расширить возможности осциллографа при расширении круга выполняемых задач.

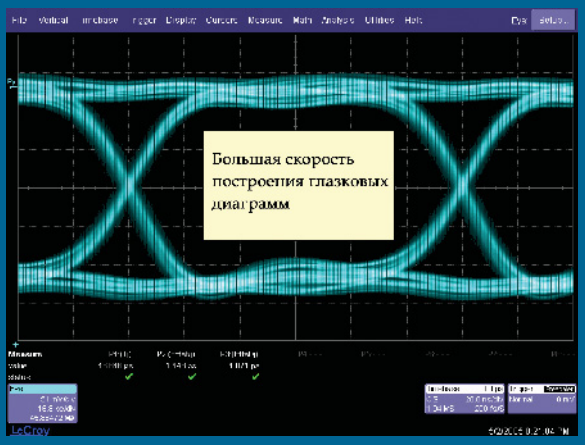
ПРИСТ®
www.prist.ru prist@prist.ru
115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д.8/9;
Тел.: (095)777-5591, 952-1714, 958-5776;
Факс: (095) 236-4558, 952-6552
AUTHORIZED LeCroy DEALER
www.lecroyscope.ru











Так же существуют модули восстановления тактовой частоты. Эти модули используются для восстановления тактовой частоты сигнала из потока данных, когда доступен только непосредственно поток данных. Модули могут быть предназначены как для работы с электрическими, так и с оптическими сигналами. Диапазон восстанавливаемых частот составляет от 622 Мб/с до 13,5 Гб/с.

Осциллографы WaveExpert и SDA 100G включают полный комплект масок, предназначенных для исследования сигналов в кодах RZ и NRZ. Когерентная развертка обеспечивает быстрое тестирование по маскам – около 3 миллионов точек в секунду, что в 75 раз быстрее существующих на сегодняшний день технических решений. Этот уровень сбора данных, на сегодняшний день, обеспечивает самую высокую степень достоверности и минимальные погрешности.