

Цифровой осциллограф TDS3054C



TDS3054C. Цифровой осциллограф Tektronix

Полоса частот 500 МГц

Частота дискретизации до 5 ГГц - 4

Цветной VGA ЖК-дисплей

25 автоматических измерений

9-битовое разрешение по вертикали

Экранное меню на русском языке

Встроенный Ethernet-порт

Удаленный контроль над прибором с помощью e*Scope™ на базе WEB

Автоматическое обнаружение аномалий сигнала (WaveAlert™)

Специализированные модули: Модуль расширенного анализа, Телекоммуникационные маски,

Быстрое Преобразование Фурье (БПФ), 2 Видеомодуля для тестирования и обнаружения

неполадок, Модуль тестирования в заданных пределах — для быстрого анализа

«годен/негоден», Модуль расширенной синхронизации, включающий запуск по глитчам, ранту и логическим состояниям на входах

Встроенный принтер для документирования результатов измерения

Поддерживаются щупы типа TekProbe™ Level1, активные, дифференциальные, токовые с автоматическим масштабированием

Встроенный порт Centronics для печати

Встроенный FDD (3,5")

TDS3054C. Технические характеристики

ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
Канал вертикального отклонения	
Число каналов	4
Полоса пропускания (-3 дБ)	0...500 МГц
Ограничение полосы пропускания	20 МГц
Коеф. отклонения (Коткл.)	1 мВ/дел...10 В/дел (шаг 1-2-5), плавная регулировка
Погрешность установки Коткл.	± 2 %
Входной импеданс	1 МОм / 13 пФ или 50 Ом
Макс. входное напряжение	150 В ср. кв. (300 В с пробником x10)
Режимы работы	Канал 1 (2, 3, 4), инверсия канала 1 (2, 3, 4)
Математика	Сложение, вычитание, умножение, деление, БПФ
Канал горизонтального отклонения	
Коеф. развертки (Кразв.)	4 нс...10 с/дел
Погрешность установки Кразв.	± 20 ppm (± 0,002 %)
Режимы работы	Внутр. и внеш. развертка (Y-T и X-Y), стробирование X-Y по Z-входу (только 30x4В), самописец
Синхронизация	
Источники синхросигнала	Канал 1 (2, 3, 4), сеть, внешний
Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), по времени (13,2 нс...50 с), по событию (1...9,999,999)
Фильтры синхронизации	Связь по перемен. или пост. току, ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума
Вход внешней синхронизации	1 МОм (± 2 %) / 17 пФ; макс. 150 В ср. кв.
Аналого-цифровое преобразование	
Разрешение по вертикали	9 бит
Макс. частота дискретизации	1,25 ГГц
Длина записи	10 Квыборков на канал
Режимы сбора данных	Выборка, пик. детектор (> 1 нс); усреднение (2 / ... / 512); накопление; послесвечение; однократный запуск
Автоматические измерения	
Функции по вертикали	Удвоенная амплитуда, +/- амплитуда, макс и мин, пик-пик, среднее, среднее за период, ср. кв., ср. кв. за период, +/- выброс
Функции по горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса; +/- коеф. заполнения; задержка
Комбинированные по X и Y	Площадь; площадь за период; фаза; ширина пакета
Автоматические измерения	
Функции по вертикали	Удвоенная амплитуда, +/- амплитуда, макс и мин, пик-пик, среднее, среднее за период, ср. кв., ср. кв. за период, +/- выброс
Функции по горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса; +/- коеф. заполнения; задержка
Комбинированные по X и Y	Площадь; площадь за период; фаза; ширина пакета
Дополнительные возможности	
Интерфейсы	Ethernet, принтерный порт Centronics Опции: RS-232C; GPIB; VGA
Расширенный запуск развертки	Выбросы, импульсы, огибающая, логические условия
Телекоммуникационные маски (опция)	ITU-T G.703 (DSO, DS1, E1, DS2, E2, DS3, E3); ANSI T1.102 (DS1, DS1A, DS2, DS3, STS-1)

Анализ видеосигнала (опция)	Цифровое видео (ITU-R BT.601), HDTV (ТВЧ), ТВ картинка, мониторы, автустановка, расширение ТВ синхронизации
Дисковод 3,5"	Формат данных: TIF, PCX, IMG, BMP, EPS
Термопринтер (опция)	Формат: Epson, LaserJet, DeskJet, ThinkJet, BubbleJet
Общие данные	
ЖК-дисплей	8x10 дел
Напряжение питания	120...240 В (± 10 %), 45...66 Гц (автвыбор) Опция: NiCd батарея (2 часа непрерывной работы)
Габаритные размеры	375 x 176 x 149 мм
Масса	3,2 кг
Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель x10 (2/4), модуль БПФ (1), модуль импульсной синхронизации (1)

Осциллографы с технологией цифрового фосфора (DPO) хранят и анализируют в режиме реального времени трехмерную информацию об измеряемых сигналах: амплитуда, время и распределение амплитуды по времени. Быстрый захват осциллограммы и высокая скорость обновления позволяет легко захватить и отобразить редкие сигналы или изменения сигнала. Цветной дисплей с градацией интенсивности дает информацию о частоте появления сигналов. Это помогает локализовать аномалии в анализируемом сигнале, что может вызвать затруднения в обычном цифровом запоминающем осциллографе

Новое ПО WaveAlert позволяет обнаруживать аномалии в сигнале, расширяя присущую осциллографам с цифровым фосфором возможность быстрого сбора данных и ускоряя процесс диагностики, помогая Вам находить неуловимые проблемы быстрее. WaveAlert проверяет поступающие сигналы во всех каналах и выделяет любой сигнал, который отклоняется с нормального сигнала. Аномальный сигнал выделяется цветом на экране, и как только осциллограф его обнаружит, пользователь может выбрать одно из различных действий: остановить сбор данных, подать звуковой сигнал, сделать твердую копию, или сохранить сигнал на диске и продолжить. Эти действия позволяют Вам выполнять длительные тесты сигналов в поисках редко происходящих событий, не тратя время на непрерывное наблюдение.

Удаленный контроль над прибором с помощью e*Scope™ на базе WEB

ПО e*Scope для TDS3000B — позволяет Вам управлять прибором через Internet. Просто соедините ваш TDS3000B с сетью LAN через встроенный порт Ethernet, откройте окно браузера на вашей PC и введите адрес IP для TDS3000B в окно URL. Осциллограф ответит и позволит Вам управлять им из вашего браузера. Вы можете загрузить управляющее программное обеспечение e*Scope на ваш ПК, которое отображает экран TDS3000B и передние панели управления. Управление с помощью e*Scope дает Вам простой дистанционный доступ к вашему инструменту TDS3000B из другой комнаты или из другой части земного шара. e*Scope расширяет ваше рабочее пространство от вашего рабочего кресла до целого мира.

Гибкие возможности для любых приложений

TDS3000B — легкий и компактный, с установленными батареями он весит всего 5.2 кг. Можно использовать дополнительную опцию термопринтера в условиях работы от батареек. Вы можете легко приспособить прибор к вашим текущим потребностям с помощью легкоустанавливаемых дополнительных измерительных модулей. При включении прибор индицирует на экране список всех установленных модулей.

Расширенная синхронизация — TDS3TRG

Эта функция (стандартная в осциллографе TDS3000B) обеспечивает синхронизацию по логическим состояниям и параметрам импульсов:

Синхронизация по логическим состояниям

Очень полезна при тестировании цифровых схем. Осциллограф запускается когда два сигнала соответствуют Булиновской функции, определенной для запуска. Этот модуль обеспечивает режимы шаблона и логических состояний. Запуск по шаблону, полезен для диагностики цифровых устройств, он запускает осциллограф, когда два сигнала становятся логически истинными или ложными. В основном, синхронизация по шаблону работает по логическим условиям AND, OR, NAND или NOR. Вы можете определить в условиях запуска временные условия и определить пороговые уровни. Запуск по состоянию полезен для диагностики цифровых устройств с синхронизацией, запуск осуществляется только в момент положительного значения тактового импульса.

Запуск по импульсу

В этом режиме осциллограф запускается по достижению сигналом заданного условия по времени или уровню. Модуль расширенной синхронизации обеспечивает три режима запуска: по ширине импульса, по ранту и по фронту.

Запуск по ширине импульса (или глитчу) запускает осциллограф, когда длительность импульса сигнала меньше, больше, либо не равна заданной пользователем.

Запуск по ранту запускает осциллограф по условию между заданными уровнями (ранту). Вы можете также задать параметры ранта.

Запуск по скорости переключения — запуск осциллографа по условию, когда скорость нарастания (или спада) сигнала меньше, больше, равна, или неравна установленной пользователем указанной скорости переключения.

БПФ для частотного и гармонического анализа — TDS3FFT

С помощью функции TDS3FFT осциллограф становится прекрасным диагностическим средством для:

- Тестирования импульсного отклика фильтров и систем
 - Измерения гармоник и искажения в системах
 - Идентификация и локализация шума и источника помех
 - Анализ вибрации
 - Анализ гармоник в 50 и 60 Гц силовых линиях. Дополнительно функция TDS3FFT позволяет Вам: Выбирать оптимальное окно БПФ для анализа вашего сигнала из четырех доступных: (Прямоугольный, Хэмминга, Хэннинга и Блэк-Харриса)
- Анализ повторяющихся, однократных и сохраненных сигналов
Установка вертикальной сетки БПФ либо в дБ или линейной RMS
Показ временных осциллограмм одновременно с БПФ.

В настоящее время доступны следующие дополнительные модули для TDS3000B:

- Тестирование по телекоммуникационным маскам
- Модуль расширенного анализа
- Тестирование по пределам
- Расширенный видеомодуль
- Модуль цифрового видео 601 серии
- Интерфейсный модуль 10Base-T LAN/RS-232
- Интерфейсный модуль GPIB/VGA/RS-232
- Встроенный порт Centronics.

Тестирование по телекоммуникационным маскам — TDS3TMT

С этим модулем осциллограф TDS3000B становится мощным средством тестирования по телекоммуникационным стандартам «годен/негоден».

Поддерживаются следующие интерфейсы/стандарты ITU-T G.703 (DS0, DS1, E1, Ck, DS2, E2, E3 и DS3, ANCI T1.102 (DS1, DS1A, DS2, DS3 и STS-1).

Пользователь имеет возможность редактировать маски с помощью ПО для осциллографов WaveStar™.

Правильно подключать ваш прибор для тестирования через коммуникационный адаптер.

Для организации автоматического тестирования можно программировать TDS3000B осциллограф, используя модуль TDS3GV (GPIB) или встроенный Ethernet-порт.

Модуль анализа TDS3AAM

Модуль TDS3AAM добавляет расширенный набор функций анализа к вашему TDS3000B. С ним Вы можете определить сигналы как произвольные математические выражения, включая целый ряд математических функций плюс константы и данные автоизмерений. TDS3AAM также добавляет дифференцирование и интегрирование, усреднение измерения, и статистические измерения. Модуль включает также возможности прежнего БПФ модуля TDS3FFT а также возможности координатных курсоров.

Модуль тестирования по пределам — TDS3LIM

С помощью этого модуля можно проводить быструю и простую проверку, работает ли ваше устройство в заданных границах. Идеально для многократного тестирования, когда требуется быстрое заключение «годен/негоден». Можно легко создавать шаблоны для тестирования реальных сигналов пользователя. Вы также можете любое число входных каналов с любой комбинацией 4-х опорных и выбрать действие, которое должен выполнить TDS3000B в случае выхода осциллограммы за установленные пределы (остановка сбора данных, звуковой сигнал, печать осциллограммы, сохранение осциллограммы на диск).

Расширенное видео — TDS3VID

Все осциллографы TDS3000B имеют стандартную возможность синхронизации по сигналам NTSC, PAL и SECAM (все кадры или строки). Дополнительный модуль TDS3VID расширяет эту базовую видеосинхронизацию следующими особенностями:

Быстрое видеоменю позволяет отобразить нижнюю и боковую панель, содержащую видеofункции для отображения и измерения стандартных телевещательных сигналов.

Видео автоустановка автоматически настраивает установки по вертикали, горизонтали и синхронизацию для отображения видеосигнала, синхронизированного по всем полукадрам и строкам. Затем можно вручную настроить установки для оптимального отображения. Эта функция доступна в быстром видеоменю и меню сбора данных.

Пользовательское видео позволяет указать скорость горизонтального сканирования, используется для наблюдения видеосигналов, полученных от нетелевещательных источников (например, компьютерных мониторов, медицинских дисплеев).

Модули TDS3VID и TDS3SDI позволяют работать с новым аналоговым стандартом ТВЧ (ТВ высокой

четкости), форматы: 1080i, 1080p, 720p и 480p. Также можно использовать вектроскоп для аналогового ТВЧ HDTV с калиброванной сеткой для 100% и 75 % цветных полос.

Запуск по строкам. Иногда необходимо увидеть одиночную строку видеосигнала. Например, программная информация в сигнале NTSC иногда находится в 20-й строке. Запуск по строкам позволяет перемещаться по строкам с произвольно выбранным номером.

Синхронизация по полукадру (полю).

Видеосетка обеспечивает возможность изменения стандартной калиброванной сетки осциллографа на IRE или мВ в зависимости от формата сигнала, что облегчает проведение измерений и анализ видеосигналов.

Возможности встроенного вектроскопа. С модулем TDS3VID осциллограф серии TDS3000B может работать как вектроскоп со встроенной сеткой 100% или 75% цветных полос. С его помощью легко измерить цветовые уровни и решить проблемы с балансом белого.

Режим видео-картинки с выбором номера строки TDS3VID вместе с TDS3000B дают быстрый доступ к аналоговому видеопотоку, позволяя получить на экране монохромное видеоизображение, в котором возможно выбрать любую строку.

Модуль последовательного цифрового видео — TDS3SDI

Когда установлен этот модуль, TDS 3000B становится мощным средством, позволяющим трассировать и идентифицировать видеосигналы ITU-R BT.601, изучать их аналоговые компоненты и композитные сигналы, а также анализировать их битовый поток.

Возможности этого модуля включают все возможности TDS3VID плюс:

- Режим видеокартинки с выбором строки
- Вектроскоп (Pb/Pr)
- Сигналы YPbPr, RGB и YC

Режимы сбора данных

DPO — захват и отображение сложных осциллограмм, случайных событий и тонких деталей реального сигнала. Режим DPO позволяет получить 3-х мерную информацию о сигнале в реальном времени: амплитуду, время и распределение амплитуды во времени.

Пик-детектор — захват высокочастотных и случайных глитчей длительностью до 1 пс.

WaveAlert™ — отображает входящие сигналы по всем каналам и предупреждает пользователя о любом отклонении от нормальной формы осциллограммы.

Выборка — только данные выборки.

Огибающая — Max/Min величины, собранные в ходе одного или более процессов измерения.

Усредненное — усредненные данные от 2 до 512 осциллограмм (выбирается)

Одиночный — используется кнопка «Single Sequence» для захвата результатов сбора данных по одиночному запуску.

Система запуска

Основные режимы синхронизации: Авто (поддерживается режим прокрутки 40 ms/div и медленнее), Нормальный.

В Триггер — запуск после времени или события (после времени — 13.2 нс..50 с; запуск после события — 1...9 999 999 событий).

Вход внешней синхронизации — >1 М / 17 пФ; макс. входное напряжение 150 BRMS.

Типы запуска:

Фронт — обычный запуск по устанавливаемому уровню. Положительный или отрицательный фронт по любому каналу.

Выбор входов: открытый (DC), шумоподавление, ВЧ-фильтр, НЧ-фильтр

Видео — запуск по всем строкам или конкретной строке, четным/нечетным или всем полукадрам (полям) или аналоговым форматам ТВЧ (1080i, 1080p, 720p, 480p). См. опции: модули TDS3VID и TDS3SDI для расширенной видеосинхронизации и измерений.

Логический (с модулем TDS3TRG):

ШАБЛОН — задается условие AND, OR, NAND, NOR, которое должно выполниться в указанное время.

СОСТОЯНИЕ — любое логическое состояние. Запуск по восходящему или ниспадающему фронту тактовой частоты. Логический запуск может быть использован в комбинации 2 входов (не 4-х).

Импульс (с модулем TDS3TRG):

ШИРИНА (или ГЛИТЧ) — запуск по импульсу с шириной (длительностью) меньше, больше, равной или неравной выбранному времени в диапазоне от 39.6 нс до 50 с.

РАНТ — запуск по импульсу, который пересекает один порог но не пересекает второй прежде, чем снова пересечет первый.

СКОРОСТЬ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ — запуск по скорости переключения фронта, который быстрее или медленнее установленной скорости переключения. Фронт может быть восходящим, ниспадающим или любым.

Сотм (требуется модуль TDS3TMT) — обеспечивает синхронизация по изолированному импульсу, требуется для проведения тестирования телекоммуникационным маскам DS1/DS3 стандарт ANSI T1.102.

Переменный — последовательно использует каждый активный канал как источник запуска.

Система измерения

Автоматические измерения осциллограмм: Период, Частота, Длительность полож. имп., Длительность отриц. имп., Время нарастания, Время спада, +Сквжность, -Сквжность, +Выброс, -Выброс, Высокое, Низкое, Максимум, Минимум, Размах, Амплитуда, Среднее, Среднее цикла, Действующее, Действующее

цикла, Длительность вспышки, Задержка, Фаза, Area*1, Cycle Area*1.
Отображаются любые 4 измерения от любой комбинации осциллограмм.
1 Требуется модуль TDS3AAM.

Пороги — устанавливаются в % или вольтах.

Обработка осциллограмм

Временной сдвиг — может быть вручную введен межканальный сдвиг ± 10 нс для улучшения временных измерений и более точных математических операций над осциллограммами.

Арифметические операторы — сложение, вычитание, умножение и деление.

Автоустановка — автоматическая установка вертикальной горизонтальной развертки и уровня синхронизации нажатием одной кнопки по выбранному входному сигналу.

Параметры отображения

Тип осциллограммы — точки, векторы и регулируемая персистенция (инерция).

Сетка — полная, сетка, перекрестия, кадр, NTSC, PAL, SECAM, вектроскоп 100% и 75% цветные полосы (с модулями TDS3VID и TDS3SDI).

Формат — YT, XY и XYZ (XY с модуляцией яркости по оси Z доступно в TDS30X4B только).

Ввод-Вывод

Принтерный порт (стандарт) — параллельный Centronics.

TDS3GV коммуникационный модуль:

GPIO (IEEE-488.2) программируемость — полные режимы; контроль всех режимов, установок и измерений;

VGA выход монитора для прямого отображения на внешнем большом VGA-мониторе (DB-15 разъем, 31.6

кГц,) EIA RS-343A совм.; RS-232-C программируемый интерфейс — полные режимы, контроль всех

режимов, установок и измерений, скорость передачи до 38,400 бод, разъем DB-9 (“мама”).

Руководство по программированию: 071-0381-01.

Печать

Форматы графических файлов: Interleaf (.img), TIF, PCX (PC Paintbrush), BMP (Microsoft Windows) и

Encapsulated PostScript (EPS).

Форматы вывода на печать: Bubblejet, DPU-3445, Thinkjet, Deskjet, Laserjet, Epson (9 и 24 иглы).

Условия хранения и эксплуатации

Температура: +5 до +50°C (работа), от -20 до +60°C (хранение).

Влажность: 20..80% RH до 32°C.

Электромагнитная совместимость: EN55011 Class A Радиация и проникающее излучение; EN50082-1; FCC 47 CFR, Part 15, Subpart B, Class A; Australian EMC Framework; Russian GOST EMC regulations.

Безопасность: UL3111-1, CSA1010.1, EN61010-1, IEC61010-1.