

Цифровые запоминающие осциллографы с технологией «цифрового фосфора» серии TDS3000B

Новая серия Tektronix* TDS3000B базируется на передовых решениях TDS3000 DPO, при этом обеспечивая больше мощности, больше мобильности при по-прежнему доступных ценах. Функция цифрового фосфора работает еще лучше. TDS3000B — более мощный осциллограф с новыми аппаратными и программными возможностями.

Модели: TDS3012B, TDS3014B, TDS3024B, TDS3032B, TDS3034B, TDS3044B, TDS3052B, TDS3054B



- Полоса частот 500, 400, 300, 200 или 100 МГц
- Частота дискретизации до 5 ГГц - 2 или 4 канала
- Цветной VGA ЖК-дисплей
- 25 автоматических измерений
- Стандартная функция Быстрого Преобразования Фурье (БПФ)
- 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, 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™ Level I, активные, дифференциальные, токовые с автоматическим масштабированием
- Встроенный порт Centronics для печати
- Встроенный FDD (3,5")

Область применения

- Телекоммуникации
- Производственные испытания
- Проектирование и отладка цифровых устройств
- Настройка и обслуживание видеоаппаратуры
- Разработка источников питания

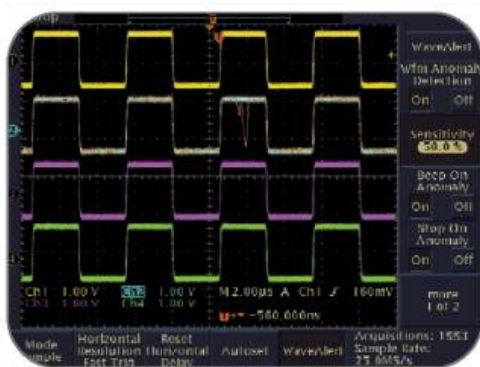
DPO

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. Осциллографы серии TDS3000B обеспечивают непрерывный сбор данных до 3600 осциллограмм/с, 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.

Быстрая отладка устройств и определение характеристик сигналов с использованием технологии цифровой дискретизации сигналов в режиме реального времени с интерполяцией вида $\sin(x)/x$

В осциллографах серии TDS3000B уникальная технология цифровой дискретизации сигналов в режиме реального времени сочетается с интерполяцией вида $\sin(x)/x$, позволяя точно определять характеристики сигналов, относящихся к разным типам, одновременно во всех каналах. Эта технология дискретизации позволяет регистрировать высокочастотные данные, например выбросы и аномалии фронта, которые пропускаются другими осциллографами такого класса, а интерполяция вида $\sin(x)/x$ обеспечивает точное восстановление каждой осциллограммы. Результат — полное представление сигнала для ускорения отладки и определения характеристик.

Расширенные диагностические возможности



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 отличается 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*Score™ на базе WEB

ПО e*Score 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*Score на ваш ПК, которое отображает экран TDS3000B и передние панели управления. Управление с помощью e*Score дает Вам простой дистанционный доступ к вашему инструменту TDS3000B из другой комнаты или из другой части земного шара. e*Score расширяет ваше рабочее пространство от вашего рабочего кресла до целого мира.

Простые средства для быстрого документирования и анализа

Решения OpenChoice® обеспечивают простую интеграцию осциллографа и компьютера. используя стандартный встроенный порт Ethernet и средство удаленного управления e*Score®, можно управлять осциллографом TDS3000B с компьютера через Интернет. Осциллограф серии TDS3000B, оснащенный дополнительным модулем связи TDS3GV, жестким диском, программным обеспечением TDSPCS1 OpenChoice и средствами интеграции с программным обеспечением независимых производителей, предоставляет множество удобных вариантов регистрации, передачи, документирования и анализа результатов измерений. благодаря такой интеграции расширяются возможности и повышается эффективность использования этих прекрасно спроектированных и доступных по цене осциллографов.

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

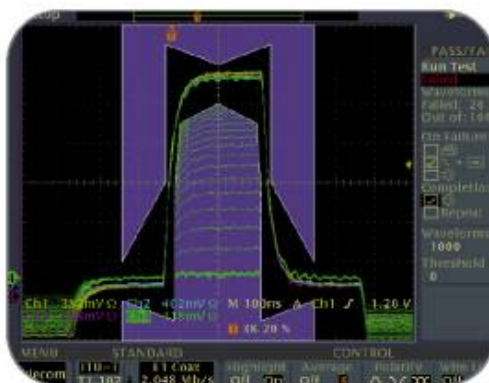
С помощью функции TDS3FFT (стандартная в осциллографе TDS3000B) осциллограф становится прекрасным диагностическим средством для:

- 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 Блекмана-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, CLK, DS2, E2, E3 и DS3, ANSI T1.102 (DS1, DS1A, DS2, DS3 и STS-1).

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

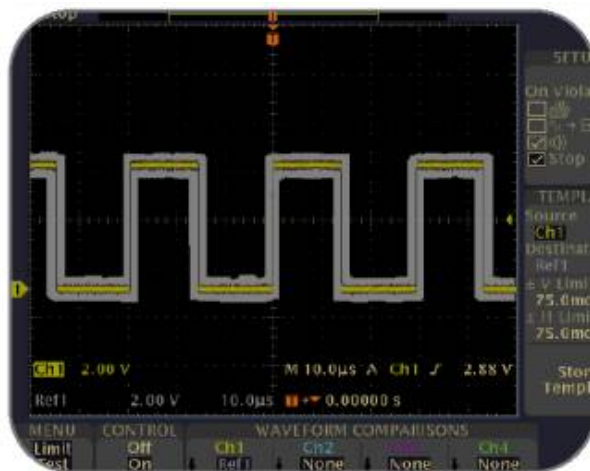
Правильно подключать ваш прибор для тестирования через коммуникационный адаптер.

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

Модуль анализа TDS3AAM

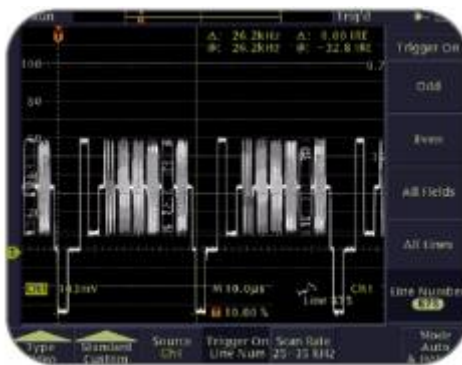
Модуль TDS3AAM добавляет расширенный набор функций анализа к вашему TDS3000B. С ним Вы можете определить сигналы как произвольные математические выражения, включая целый ряд математических функций плюс константы и данные автоизмерений. TDS3AAM также добавляет дифференцирование и интегрирование, усреднение 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 выбрать 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 видеофункции 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 вектороскоп 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 (стандартная возможность в осциллографе TDS3000B).

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 вектороскопа. С модулем TDS3VID осциллограф серии TDS3000B может работать как вектороскоп 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
- Вектороскоп (Pb/Pr)
- Сигналы YPbPr, RGB и YC

Спецификация

Индекс модели	TDS3012B	TDS3014B	TDS3024B	TDS3032B	TDS3034B	TDS3044B	TDS3052B	TDS3054B
Полоса	100 МГц	100 МГц	200 МГц	300 МГц	300 МГц	400 МГц	500 МГц	500МГц
Кол-во каналов	2	4	4	2	4	4	2	4
Частота дискретизации по каждому каналу	1.25 ГГц	1.25 ГГц	2.5 ГГц	2.5 ГГц	2.5 ГГц	5 ГГц	5 ГГц	5 ГГц
Максимальная длина записи	10К точек во всех моделях							
Вертикальное разрешение	9 бит во всех моделях							
Вертикальная чувствительность (/дел)	1 мВ...10 В во всех моделях							
Точность по вертикали	±2% во всех моделях							
Макс. входное напряжение (1 МОм)	150 V _{RMS} CAT I во всех моделях (300 В CAT II со стандартным пробником 10X)							
Диапазон отображения	±5 дел во всех моделях							
Ограничение полосы	20 МГц	20 МГц	20, 150 МГц	20, 150 МГц	20, 150 МГц	20, 150 МГц	20, 150 МГц	20, 150 МГц
Входы	AC,DC,GND во всех моделях							
Выбор входной импеданса	1 МОм/13 пФ или 50 Ом							
Горизонтальная развертка (/дел)	4 нс... 10 с/дел	4 нс... 10 с/дел	2 нс... 10 с/дел	2 нс... 10 с/дел	2 нс... 10 с/дел	1 нс... 10 с/дел	1 нс... 10 с/дел	1 нс... 10 с/дел
Точность горизонтальной развертки	20x10 ⁻⁶							
Дисплей	Цветной ЖКИ							

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 V_{RMS}.

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 пересечь первый.

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

Comm (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, +Скважность, -Скважность, +Выброс, -Выброс, Высокое, Низкое, Максимум, Минимум, Размах, Амплитуда, Среднее, Среднее цикла, Действующее, Действующее цикла, Длительность вспышки, Задержка, Фаза, Area*¹, Cycle Area*¹.

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

Ввод-Вывод

Принтерный порт (стандарт) — параллельный Centronics.

TDS3GV коммуникационный модуль:

GPIB (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.

Вес, габариты

Размеры без упаковки:

Ширина 375.0 мм

Высота 176.0 мм

Глубина 149.0 мм

Вес:

Только прибор 3.2 кг

С батареями 5.2 кг

Размеры в упаковке:

Ширина 502.0 мм

Высота 375.0 мм

Глубина 369.0 мм

Монтажные размеры:

Ширина 484.0 мм

Высота 178.0 мм

Глубина 152.0 мм

Аксессуары



TDS3TMT — модуль телекоммуникационных масок

TDS3AAM — модуль расширенного анализа

TDS3LIM — модуль тестирования в пределах

TDS3FFT — модуль БПФ

TDS3TRG — модуль расширенной синхронизации

TDS3VID — модуль расширенного видео

TDS3SDI — 601 Serial — модуль цифрового видео

TDS3GV — GPIB, VGA и RS-232 интерфейсы

TDS3BAT — Набор батарей для непрерывной работы в течение 2 часов. Примечание: прибор д. б. заземлен.

TDS3PRT — Встраиваемый принтер для TDS3000B или TDS3000. Просто вставьте в разъем на задней панели и нажмите кнопку «ПЕЧАТЬ». Совместно с TDS3000B принтер работает даже в батарейном режиме. (TDS3000 в батарейном режиме не работает)



016-1907-00 — упаковка из 5-ти рулонов термобумаги для TDS3PRT.

TDS3CHG — зарядное устройство для батарей.

AC3000 — мягкий кейс для переноски.

HCTDS32 — жесткий пластиковый кейс для переноски.

RM3000 — набор для монтажа в стойку.

Сервисное руководство (серия TDS3000B) — только на английском (071-0382-00).

TDS3GV — руководство по программированию — только на английском (071-0381-01).

WaveStar — программное обеспечение для осциллографа (Windows 95/98/NT 4.0)

VocalLink — программное обеспечение для голосового контроля осциллографом.

Пробники

ADA400A — 100x, 10x, 1x, 0.1x высокочувствительный дифференциальный усилитель.

P6243 — 1 ГГц, 1 пФ 10x активный пробник.

P5205 — 1.3 кВ, 100 МГц высоковольтный дифференциальный пробник.

P5210 — 5.6 кВ, 50 МГц высоковольтный дифференциальный пробник.

P5100 — 2.5 кВ, 100x Высоковольтный пассивный пробник.

TCP202 — токовый пробник 15 А, DC + пик AC, 50 МГц AC/DC.

Информация для заказа

TDS3012B, TDS3014B, TDS3024, TDS3032B, TDS3034B, TDS3044, TDS3052B, TDS3054B

Стандартные аксессуары (в комплекте поставки):

Пробники: 2 пассивных пробника P3010 10x (TDS3012B), 4 пассивных пробника P3010 10x (TDS3014B), 2 пассивных пробника P6139A 10x (TDS3032B и TDS3052B), 4 пассивных пробника P6139A 10x (TDS3024B, TDS3034B, TDS3044B, TDS3054B).

Документация: CD с руководством пользователя на 11 языках, Руководство по программированию и руководство по применению модулей, лицевая накладка на русском языке.

Шнур питания (Опция. A1 – Universal Euro 220 V, 50 Гц (161-0104-06))

Держатель для аксессуаров.

Защитная передняя крышка: имеет держатель для руководства пользователя и 3.5 флоппи диска.

NIST-сертификат калибровки.

Гарантия:

3 года кроме пробников.

* На данный вид продукции распространяется ограничение по экспортному контролю США.