# Цифровой осциллограф

Артикул: 61220202

По
МГ

Ча
ди

Ко
ка

Ис

Ти
ос

## Описание Tektronix TBS2202B; 200 МГц, 2 канала

Цифровой осциллограф TBS2202B сочетает в себе простоту управления и широкие измерительные возможности, необходимые инженерам для отладки современных электронных устройств. Органы управления осциллографа TBS2202B включают удобный набор функций для упрощения исследования сигналов, например, функция масштабирования, позволяющая увеличивать изображение для просмотра деталей сигнала, а также поиск и маркировка интересующих событий по всему захваченному сигналу.

В цифровом осциллографе TBS2202B имеется уникальная встроенная система помощи HelpEverywhere, которая отображает текстовые и графические подсказки при перемещении по пунктам меню, помогающие пользователям-новичкам выполнять измерения и анализировать их результаты. Осциллограф TBS2202B также предоставляет инновационные решения для сферы образования. В нем есть встроенный справочник по основам работы с осциллографом и специальный набор функций для преподавателей: возможность загружать в прибор задания для лабораторных работ и выдавать студентам пошаговые инструкции.

Наличие интерфейса пробников TekVPI позволяет использовать с этим прибором не только обычные пассивные пробники с разъемом BNC, но и активные пробники напряжения, а также токовые пробники.

## ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОГО ОСЦИЛЛОГРАФА TBS2202B:

- Модель с 2 аналоговыми каналами;
- Полоса пропускания 200 МГц;
- Частота дискретизации до 2 Гвыб./с;
- Длина записи 5 млн точек по всем каналам;
- 9-дюймовый цветной дисплей WVGA с 15 горизонтальными линиями координатной сетки отображает на 50 % больше;
- Интерфейс пробников TekVPI® поддерживает активные, дифференциальные и токовые пробники с автоматическим выбором диапазона и единиц измерения;
- Новая схема входного тракта обеспечивает более точные измерения;
- 32 вида автоматизированных измерений, включая быстрое преобразование Фурье, для ускорения анализа сигналов;
- Функция поиска и маркировки событий облегчает идентификацию событий в захваченном сигнале;
- Система HelpEverywhere выдает полезные экранные подсказки для пользователей-новичков;
- Встроенный справочник предоставляет инструкции по выполнению операций и информацию по основам работы с осциллографом;
- Интерфейс пользователя и накладки для передней панели прибора переведены на 10 языков;
- Хост-порт USB 2.0 на передней панели облегчает и ускоряет сохранение данных;
- Порт ведомого устройства USB 2.0 на задней панели упрощает подключение к ПК;
- Порт Ethernet 10/100BASE-T для дистанционного управления по локальной сети;
- Интерфейс Wi-Fi обеспечивает беспроводное соединение;
- Функция Courseware выводит на дисплей руководство по выполнению лабораторной работы;
- Полная совместимость с ПО управления оборудованием учебной лаборатории TekSmartLab;
- Преподаватели могут выключить автонастройку, курсоры и автоматизированные измерения, чтобы научить студентов базовым навыкам работы с осциллографом.

## Характеристики Tektronix TBS2202B; 200 МГц, 2 канала

| Параметр | Значение | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TBS2072B | TBS2074B | TBS2102B | TBS2104B | TBS2202B | TBS2204B |
| Количество каналов | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Полоса пропускания | 70 МГц | 70 МГц | 100 МГц | 100 МГц | 200 МГц | 200 МГц |
| Частота дискретизации | 2 Гвыб./с - половина каналов, 1 Гвыб./с - все каналы | | | | | |
| Длина записи | 5 млн. точек | | | | | |
| **Система вертикального отклонения аналоговых каналов** | | | | | | |
| Аппаратное ограничение полосы пропускания | 20 МГц | | | | | |
| Режимы входа | переменный ток, постоянный ток | | | | | |
| Входное сопротивление | 1 МОм ± 1%, 13 пФ ± 1,5 пФ | | | | | |

| Параметр | | Значение | | |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон чувствительности по вертикали | | от 2 мВ/дел. до 10 В/дел. | | |
| Разрешение по вертикали | | 8 бит | | |
| Максимальное входное напряжение, 1 МОм | | 300 В ср. кв., категория электробезопасности II; с пиковым напряжением ≤±450 В | | |
| Режимы захвата данных | Выборка | Захват значений выборок | | |
| | Обнаружение пиковых значений | Захват глитчей длительностью от 3,5 нс на всех скоростях развертки | | |
| | Усреднение | Усреднение от 2 до 512 осциллограмм | | |
| | Высокое разрешение | Усреднение нескольких выборок за один интервал времени регистрации в одну точку осциллограммы | | |
| | Прокрутка | Прокрутка осциллограммы по экрану справа налево со скоростью развертки, меньшей или равной 40 мс/дел. (400 мс/ дел. при длине записи 20 млн. точек) | | |
| Математическая обработка | Для всех моделей | Ch 1 - Ch 2<br>Ch 2 - Ch 1<br>Ch 1 + Ch 2<br>Ch 1 X Ch 2<br>FFT | | |
| | Для четырехканальных моделей | Ch 3 - Ch 4<br>Ch 3 + Ch 4<br>Ch 4 - Ch 3<br>Ch 3 X Ch 4 | | |
| Отклонение постоянного напряжения | | ± (1 мВ + 0,1 дел.) | | |
| Погрешность усиления постоянного напряжения | | ± 2 %, при чувствительности от 10 мВ/дел. до 5 В/дел.<br>± 3 % (тип.), при чувствительности 2 мВ/дел. | | |
| Погрешность измерения постоянного напряжения в режиме усреднения | Усреднение 16 сигналов | ±((погрешность усиления постоянного напряжения) * \|показание - (смещение - положение)\| + погрешность смещения + 0,11 дел. + 1 мВ) | | |
| | Разность между любыми двумя средними напряжениями ≥16 сигналов, захваченных при одинаковых настройках осциллографа и условиях окружающей среды | ±(погрешность усиления постоянного напряжения * \|показание\| + 0,08 дел. + 1,4 мВ) | | |
| Размер шкалы по вертикали | | ± 5 делений | | |
| Диапазон смещения по вертикали | | Чувствительность по вертикали | Диапазон смещения, 1 МОм | |
| | | от 2 мВ/дел. до 63 мВ/дел. | ± 1 В | |
| | | от 64 мВ/дел. до 999 мВ/дел. | ± 10 В | |
| | | от 1 В/дел. до 10 В/дел. | ± 100 В | |
| Аналоговая полоса пропускания, связь по постоянному току | | от 0 до >70 МГц | от 0 до ≥100 МГц | от 0 до ≥200 МГц |
| Коэффициент подавления синфазного сигнала (тип.) | | 100:1, на частоте 60 Гц, снижение до 10:1 при синусоидальном сигнале 50 МГц для одинаковых настроек чувствительности по вертикали и режима связи в каждом канале | | |
| Развязка между каналами | | ≥100:1 при ≤70 МГц | ≥100:1 при ≤100 МГц | ≥100:1 при ≤200 МГц |
| **Система горизонтального отклонения аналоговых каналов** | | | | |
| Максимальная длительность захвата при максимальной частоте дискретизации (все каналы) | | 5 мс | | |
| Диапазон скорости развертки | | от 2 нс/дел. до 100 с/дел. | от 2 нс/дел. до 100 с/дел. | от 1 нс/дел. до 100 с/дел. |
| Диапазон задержки развертки | | от -15 дел. до 5000 с | | |
| Диапазон сдвига фаз | | ±100 нс | | |
| Погрешность генератора развертки | | ±25 x $10^{-6}$ в любом интервале ≥1 мс | | |
| **Система запуска** | | | | |
| Режимы запуска | | Автоматический, ждущий и однократный | | |
| Диапазон задержки запуска | | от 20 нс до 8 с | | |
| Типы запуска | По перепаду | По положительному, отрицательному или любому перепаду сигнала в любом канале. Возможна связь по постоянному току, ФНЧ, ФВЧ и подавление шума. | | |
| | Длительность импульса | Запуск по положительным или отрицательным импульсам, длительность которых >, <, = или ≠ указанному значению | | |
| | По ранту | Запуск по импульсу, который пересёк один порог, но не пересёк второй порог перед повторным пересечением первого | | |
| Режим входа запуска | | связь по постоянному току, ФВЧ (подавление частоты >50 кГц), ФНЧ (подавление частоты <50 кГц), подавление шума (снижение чувствительности) | | |
| Чувствительность запуска (тип.) (по перепаду фронта, связь по постоянному току) | | Источник сигнала запуска | Чувствительность | |
| | | Вход любого аналогового канала | 0,4 деления от 0 до 50 МГц<br>0,6 деления от 50 до 100 МГц<br>0,8 деления от 100 до 200 МГц | |
| Диапазоны уровней запуска | | Любой входной канал: ±4,9 делений от центра экрана | | |
| **Система хранения данных** | | | | |

| Параметр | Значение |
|---|---|
| Время хранения данных в энергонезависимой памяти (тип.) | Неограниченное время хранения настроек, введенных с передней панели, сохраненных осциллограмм и калибровочных коэффициентов |
| Часы реального времени | Программируемые часы считают время в годах, месяцах, днях, часах, минутах и секундах |
| **Измерение параметров сигнала** | |
| Курсоры | Время, амплитуда и экранные курсоры |
| Автоматизированные измерения | Измеряется 32 параметра, до шести из которых можно вывести на экран одновременно. Возможно измерение следующих параметров: период, частота, задержка, длительность положительного перепада, длительность отрицательного перепада, скважность положительных импульсов, скважность отрицательных импульсов, длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса, длительность пакета, фаза, положительный глитч, отрицательный глитч, двойной размах, амплитуда, высокий уровень, низкий уровень, максимум, минимум, среднее значение, среднее по периоду, среднеквадратическое значение, среднеквадратическое по периоду, число положительных импульсов, число отрицательных импульсов, число положительных перепадов, число отрицательных перепадов, площадь, площадь периода, задержка между спадом первого канала и фронтом второго канала, задержка между спадами первого и второго каналов, задержка между фронтом первого канала и спадом второго канала и задержка между фронтами первого и второго каналов |
| Стробирование | Выделяет конкретное появление события в захваченном сигнале для выполнения его измерения. Измерение выполняется по курсорам экрана, курсорам сигнала или по всей длине записи |
| **Математическая обработка осциллограмм** | |
| Арифметические операции | Сложение, вычитание и умножение |
| БПФ | Амплитудный спектр. Выбор вертикального масштаба БПФ согласно линейному среднеквадратическому значению или среднеквадратическому значению в дБВ. Выбор окна БПФ: прямоугольное, Хемминга, Хеннинга или БлэкманаХарриса |
| **Программное обеспечение для дистанционного управления** | |
| Веб-сервер | Встроенный веб-сервер обеспечивает дистанционное управление чувствительностью и разверткой, запуском и измерениями. Позволяет сохранять осциллограммы и снимки экран на флеш-накопитель USB |
| **Характеристики экрана** | |
| Тип дисплея | Жидкокристаллический цветной TFT дисплей с диагональю 9 дюймов (228 мм) |
| Разрешение | 800 × 480 (WVGA) |
| Представление сигналов | Векторы, переменное послесвечение и бесконечное послесвечение |
| Координатная сетка | Сетка, без сетки |
| Формат | YT и XY |
| **Порты ввода-вывода** | |
| Высокоскоростной хост-порт USB 2.0 | Поддерживает USB накопители, адаптеры Wi-Fi. Один порт на задней панели, один – на передней панели |
| Высокоскоростной порт ведомого устройства USB 2.0 — Порт ведомого устройства | Расположен на задней панели. Поддерживает управление осциллографом по протоколу USBTMC или GPIB (с переходником TEK-USB-488) |
| Высокоскоростной порт ведомого устройства USB 2.0 — Совместимые USB адаптеры Wi-Fi | NETGEAR WNA1000M, WNA3100M, D-LINK DWA-131, TP-LINK TL-WN823N |
| Порт LAN (Ethernet) | Розетка RJ-45, поддерживает стандарт 10/100BASE-T |
| Компенсатор пробника — Амплитуда | 5 В |
| Компенсатор пробника — Частота | 1 кГц |
| Замок Кенсингтона | Гнездо на задней панели для стандартного замка Кенсингтона |
| **Источник питания** | |
| Напряжение источника питания | от 100 до 240 В ср.кв., ±10 % |
| Частота источника питания | от 47 до 63 Гц (от 100 до 240 В)<br>от 360 до 440 Гц (от 100 до 132 В) |
| Потребляемая мощность | Не более 80 Вт |
| **Электромагнитная совместимость, условия окружающей среды и безопасность** | |
| Температура рабочая | от 0 до +50 °C |
| Температура хранения | от -40 до +71 °C |
| Относительная влажность при работе | от 5% до 95% при температуре до +30 °C<br>от 5% до 60% при температуре от +30 °C до +50 °C<br>без образования конденсата |
| Относительная влажность при хранения | от 5% до 95% при температуре до +30 °C<br>от 5% до 60% при температуре от +30 °C до +60 °C<br>без образования конденсата |
| Высота над уровнем моря рабочая | до 3 000 м |
| Высота над уровнем моря хранение | до 12 000 м |
| **Габариты и масса** | |

| Параметр | Значение | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры (В x Ш x Г) | 174,9 x 372,4 x 103,3 мм | 201,5 x 412,8 x 128,1 мм | 174,9 x 372,4 x 103,3 мм | 201,5 x 412,8 x 128,1 мм | 174,9 x 372,4 x 103,3 мм | 201,5 x 412,8 x 128,1 мм |
| Масса | 2,62 кг, с упаковкой 5,1 кг | 4,17 кг, с упаковкой 7 кг | 2,62 кг, с упаковкой 5,1 кг | 4,17 кг, с упаковкой 7 кг | 2,62 кг, с упаковкой 5,1 кг | 4,17 кг, с упаковкой 7 кг |
| Зазоры для охлаждения | 50 мм с левой и с задней сторон прибора | | | | | |

| № | Наименование | Количество |
|---|---|---|
| 1. | Цифровой осциллограф TBS2202B | 1 |
| 2. | Пассивный пробник 10X TPP0200 (на каждый аналоговый канал) | 2 |
| 3. | Руководство по соответствию требованиям безопасности | 1 |
| 4. | Руководство по программированию (скачивается с сайта) | 1 |

| № | Наименование | Количество |
|---|---|---|
| 5. | Калибровочный сертификат | 1 |

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ TBS2202B

*(Поставляется за отдельную плату)*

| № | Наименование |
|---|---|
| 1. | SUP2-BW7T102 расширение полосы пропускания с 70 МГц до 100 МГц для 2-канальных моделей осциллографов серии TBS2000B |
| 2. | SUP2-BW7T104 расширение полосы пропускания с 70 МГц до 100 МГц для 4-канальных моделей осциллографов серии TBS2000B |
| 3. | SUP2-BW7T202 расширение полосы пропускания с 70 МГц до 200 МГц для 2-канальных моделей осциллографов серии TBS2000B |
| 4. | SUP2-BW7T204 расширение полосы пропускания с 70 МГц до 200 МГц для 4-канальных моделей осциллографов серии TBS2000B |
| 5. | SUP2-BW10T202 расширение полосы пропускания со 100 МГц до 200 МГц для 2-канальных моделей осциллографов серии TBS2000B |
| 6. | SUP2-BW10T204 расширение полосы пропускания со 100 МГц до 200 МГц для 4-канальных моделей осциллографов серии TBS2000B |

© 2012-2025, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83