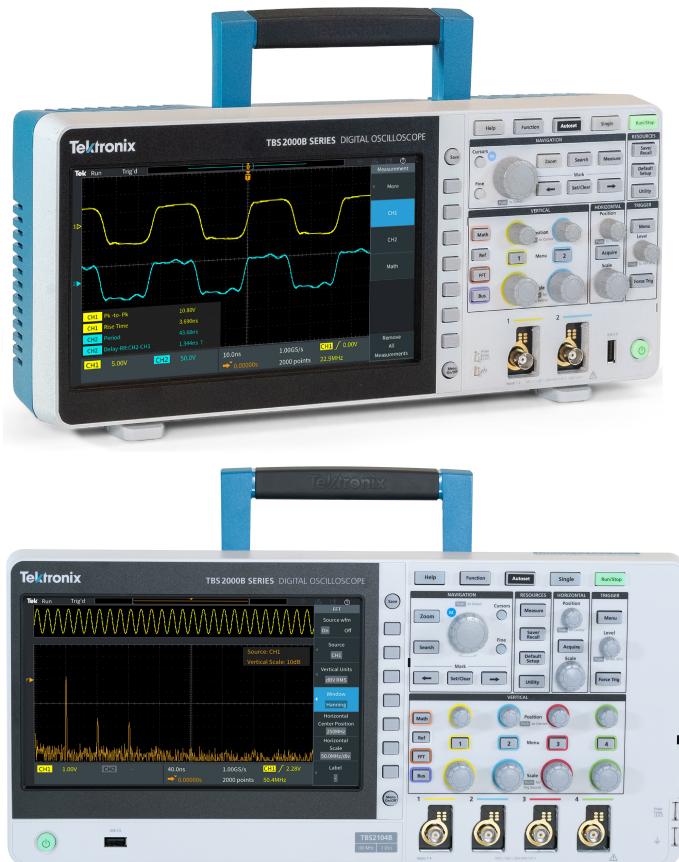


Цифровой запоминающий осциллограф

TBS2000B Series Datasheet



Осциллографы серии TBS2000B с 9-дюймовым экраном WVGA, длиной записи 5 млн точек и частотой дискретизации 2 Гвыб/с захватывают и отображают значительно больше мельчайших деталей сигналов, что существенно ускоряет отладку и проверку тестируемых устройств. Прибор обеспечивает более простой и надёжный анализ сигналов за счёт новых окон показаний курсоров, размещаемых сигнале, и 32 автоматических измерений, сопровождаемых рекомендациями и подсказками. Интерфейс пробников TekVPI® поддерживает стандартные пассивные пробники с разъёмом BNC, а также современные активные пробники напряжения и токовые пробники, что значительно расширяет возможности тестирования прибора.

Основные технические характеристики

- Модели с 2 и 4 аналоговыми каналами

- Модели с полосой пропускания 200 МГц, 100 МГц, 70 МГц и частотой дискретизации до 2 Гвыб/с
- Длина записи 5 млн точек на всех каналах
- Гарантия 5 лет

Основные характеристики

- Цветной экран WVGA с диагональю 9 дюймов и 15 делениями по вертикали, позволяющий увидеть на 50 % больше деталей сигнала
- Интерфейс пробников TekVPI поддерживает активные, дифференциальные и токовые пробники с автоматическим выбором диапазона и единиц измерения
- Повышение точности измерений за счёт новой конструкции входных каскадов
- 32 типа автоматических измерений и функция БПФ для быстрого анализа сигналов
- Функции Поиск и Маркировка для упрощения идентификации событий, которые содержатся в зарегистрированном сигнале
- Система HelpEverywhere®, выдающая новым пользователям полезные экранные подсказки
- Встроенное руководство «Осциллограф. Введение», содержащее инструкцию по эксплуатации и основные сведения об осциллографе.
- Интерфейс пользователя и накладка на переднюю панель прибора переведены на 10 языков

Соединения

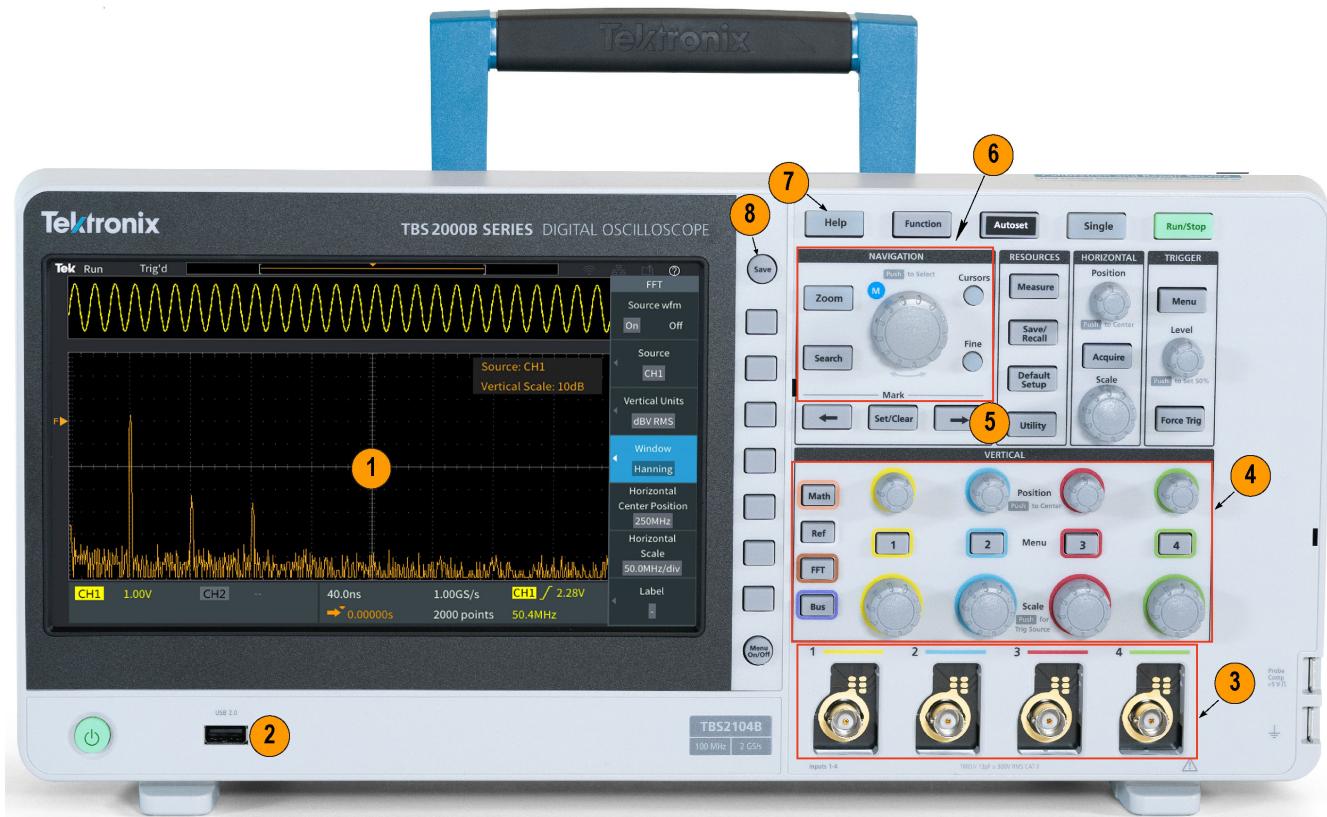
- Хост-порт USB 2.0 на передней панели для быстрого и удобного подключения съёмных запоминающих устройств
- Порт устройства USB 2.0 на задней панели для удобного подключения к ПК
- Порт 10/100BASE-T Ethernet для удалённого управления прибором через сеть LAN
- Интерфейс Wi-Fi обеспечивает поддержку беспроводной связи¹

Обучение

- Функция обучения Courseware выводит на экран указания по лабораторным работам
- Полная поддержка программного обеспечения для обучения и управления лабораторными приборами TekSmartLab

¹ Адаптер Wi-Fi модели TEK-USB-WIFI можно приобрести в некоторых странах у дистрибуторов Tektronix в качестве принадлежности. Подробнее см. в Информации для заказа.

- Возможность отключения функций Автонастройка, Курсоры и Автоматические измерения, чтобы преподаватели могли обучить студентов основным принципам работы с прибором



Передняя панель осциллографа TBS2000B

Позиция	Описание
1	Большой экран с диагональю 9 дюймов
2	Порт USB для сохранения/восстановления данных
3	Интерфейс пробников TekVPI для работы с пассивными и активными пробниками
4	Специальные элементы управления для каждого канала

Позиция	Описание
5	Поиск интересующих событий
6	Многофункциональная ручка для навигации, масштабирования, а также управления курсорами
7	Справка везде
8	Кнопка для сохранения одним нажатием



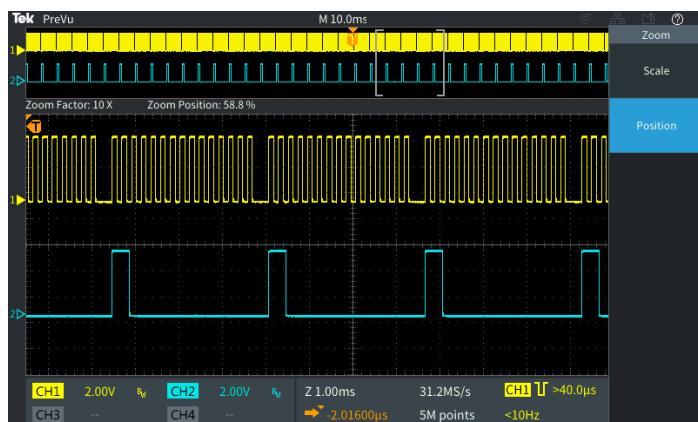
TBS2000B, задняя панель

Позиция	Описание
1	Доп. выход (Aux Out)
2	Разъём для удалённого управления через Ethernet
3	USB-порт для подключения к WiFi
4	Разъём USB TMC для удалённого управления

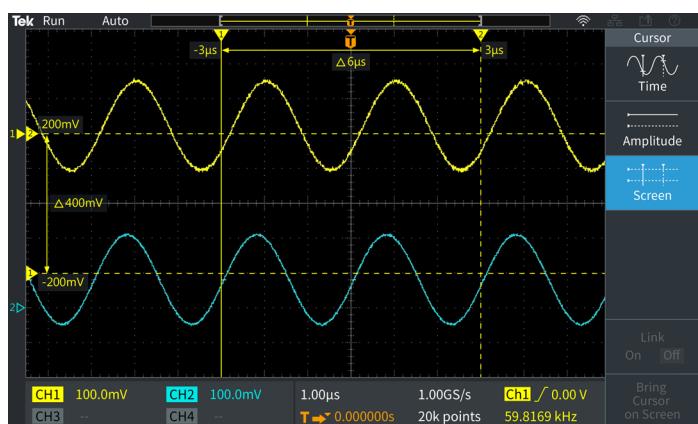
Всё для комфортной работы

В приборах серии TBS2000B предусмотрено всё для простой, удобной работы и быстрого практического обучения. Выделенные элементы управления обеспечивают быстрый доступ к важным настройкам, что позволяет ускорить оценку сигналов. На экране TBS2000B, имеющем 10 делений по вертикали и 15 делений по горизонтали, можно увидеть больше мельчайших деталей сигнала. Кроме того, на большом экране можно выделить больше места для результатов измерений и опций меню.

Функция масштабирования позволяет быстро перемещать увеличенный фрагмент сигнала вдоль записи и масштабировать его, чтобы рассмотреть детали сигнала. Новые экранные курсоры накладываются на курсорные измерения на экране и делают их результаты интуитивно понятными для считывания и анализа.



В режиме Масштабирование в верхней части экрана отображается вся запись, а в нижней части экрана — увеличенное детальное изображение сигнала.



Показания курсоров отображаются на осциллографме сигнала. Курсоры можно использовать для измерения времени и амплитуды.

Широкий выбор режимов запуска и регистрации

Система запуска спроектирована для диагностики современных устройств со смешанными сигналами. Помимо базового режима запуска по фронту, она может выполнять запуски по длительности импульса и по рантам, которые особенно полезны при диагностике

цифровых компонентов устройств. Запуск по длительности импульса помогает захватывать узкие глитчи и условия ожидания. Запуск по рантам предназначен для захвата сигналов, амплитуда которых меньше ожидаемой.

В приборе предусмотрено несколько режимов регистрации. Режимом регистрации по умолчанию является режим выборки, который используется в большинстве случаев. Режим пикового детектирования эффективен при поиске острых выбросов, а режим усреднения помогает снизить уровень шума при работе с повторяющимися сигналами.

Быстрое обнаружение интересующих событий

При помощи кнопки поиска можно быстро настроить критерии поиска по настройкам запуска. Все случаи наступления интересующего события при регистрации сигнала выделяются метками поиска. При помощи специальных кнопок навигации можно быстро и просто перейти к любой точке наступления события для более тщательного просмотра и анализа.

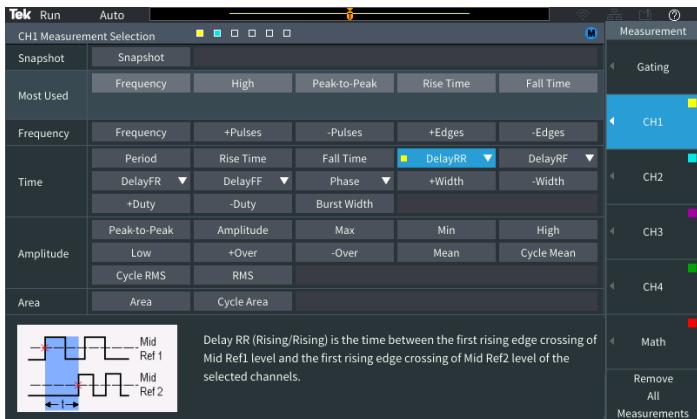


Поиск и маркировка

Проводить поиск интересующих событий и их маркировку можно во всём сеансе регистрации.

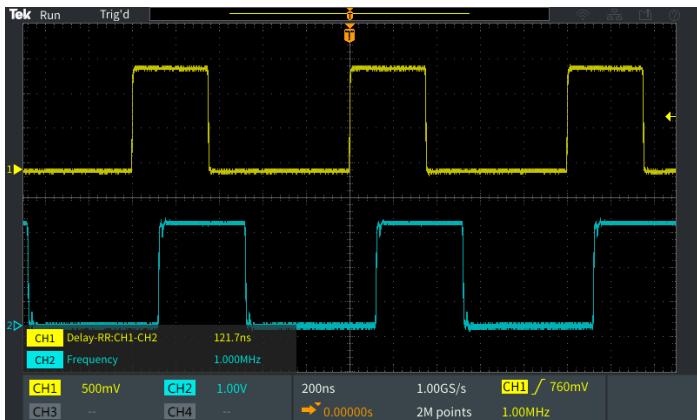
Невероятная простота автоматических измерений

Полный пакет автоматических измерений обеспечивает быстрое и надёжное тестирование широкого спектра сигналов от разных устройств.



Все измерения можно просмотреть и выбрать на одном экране.

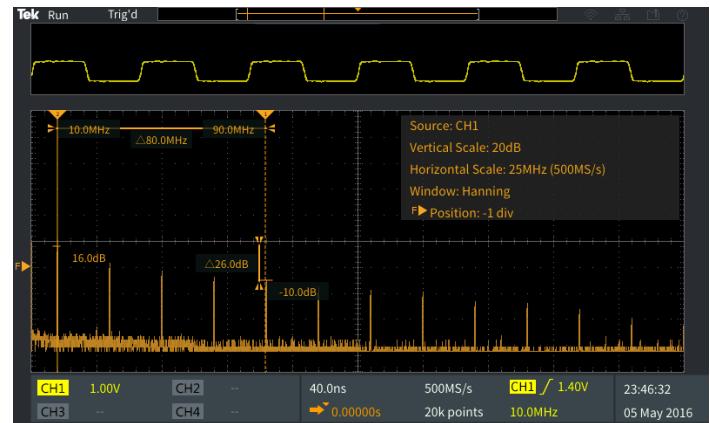
Измерения группируются по четырём категориям: частота, время, амплитуда и область. Все измерения отображаются на одном экране. Выбор измерений, что существенно упрощает выбор из 32 автоматических измерений, исключая необходимость поиска по разным меню. Измерения окрашиваются в цвет, соответствующий источнику сигнала (каналу), и размещаются на прозрачном фоне, поэтому экранные надписи не закрывают сигналы. Система HelpEverywhere® предоставляет подсказки, рекомендации и графики, объясняющие порядок выполнения измерений и помогающие новому пользователю понять, какие измерения ему нужны и как интерпретировать результаты.



Информация об измерениях размещена на прозрачном фоне, не заслоняющем сигналы.

Функция БПФ

Проанализировать частотный спектр сигналов можно при помощи функции БПФ, которая активируется нажатием специальной кнопки FFT (БПФ) на передней панели. На экране можно отобразить только спектр БПФ либо включить экран исходного сигнала и одновременно просматривать сигнал в частотной и временной областях. В прозрачных экранных надписях, не закрывающих экран БПФ, содержатся важные настройки.



Отображение исходного сигнала во временной области можно разместить над окном частотного спектра БПФ.

Поддержка интерфейса TekVPI® и активных пробников

С появлением интерфейса TekVPI был продемонстрирован новый уровень универсальности и простоты тестирования пробниками. Осциллограф серии TBS2000B, оснащённый этим интерфейсом, поддерживает широкий спектр самых современных пробников напряжения и тока, что значительно расширяет область применения прибора. Указанные пробники запитываются от TBS2000B и подключаются к нему через интерфейс VPI. Информация о состоянии, например ошибке или сбое, и коэффициенты масштабирования передаются в прибор для обработки и отображения. За счёт этого исключается необходимость в ручной установке коэффициентов масштабирования, вычислении смещений и размагничивания пробников тока.

Новая конструкция входных каскадов и повышение частоты дискретизации до 2 Гвыб/с обеспечивают существенное снижение уровня шумов и увеличение эффективной разрядности прибора, что позволило повысить точность измерений.



Пробники TekVPI передают прибору TBS2000B настройки масштабирования, диапазоны и информацию о состоянии.

Первый в своём классе прибор с поддержкой беспроводной связи

На задней панели прибора находится несколько последовательных портов. Порт USB-устройства или порт LAN можно использовать для управления прибором при помощи набора полностью документируемых команд.

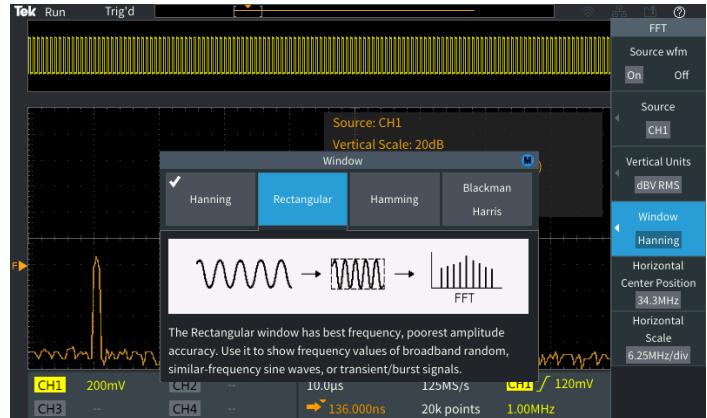


Wi-Fi-адAPTERы, конфигурация которых устанавливается во встроенных меню настроек, поддерживают постоянное беспроводное соединение

TBS2000B — это первый в данном классе приборов осциллограф с поддержкой беспроводной связи. Вставьте совместимый адаптер Wi-Fi в хост-порт USB прибора и, пользуясь кнопками передней панели, настройте интерфейс Wi-Fi-соединения.

Встроенные подсказки, ускоряющие настройку

В осциллограф TBS2000B встроена уникальная функция — справочная система HelpEverywhere®. Она мгновенно выводит справочную информацию по мере навигации пользователя по основным меню. В подсказки включена информация об измерениях, рекомендации по применению и общие указания в виде текстовой и графической информации. В меню HelpEverywhere® предусмотрено выборочное включение и выключение групп подсказок.



Подсказки HelpEverywhere® объясняют важные настройки.

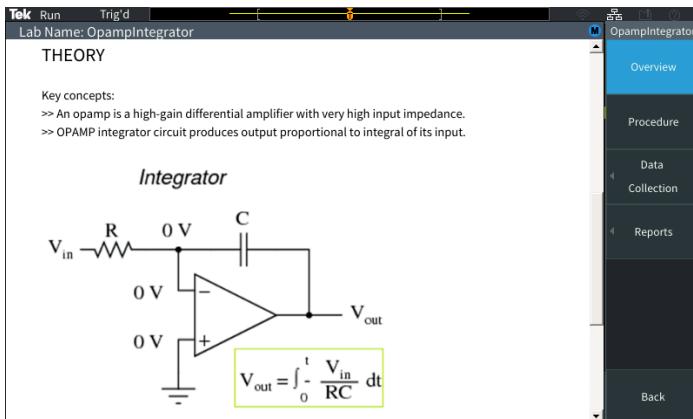
Инновационные решения для обучения

На основе осциллографа TBS2000B были разработаны новые методики обучения, позволяющие преподавателям уделять меньше времени настройке и управлению лабораторным оборудованием и больше – преподаванию теории цепей.



Функции обучения

Преподаватели могут отключить на приборах функции Автонастройка, Курсоры и Автоматические измерения, чтобы обучить студентов основным принципам работы с прибором и помочь им понять, как пользоваться элементами управления по горизонтали и вертикали, чтобы получить осциллограмму; научить их пользоваться координатной сеткой для измерений временных параметров и напряжения, а также вручную чертить или вычислять характеристики сигналов.



Пользуясь функцией Courseware, студенты могут просматривать информацию по лабораторным работам на экране прибора.

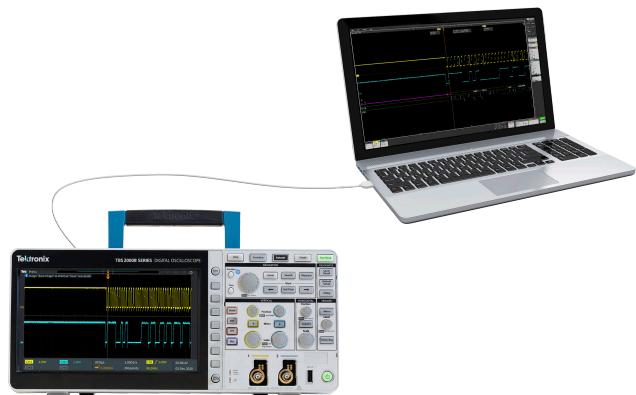
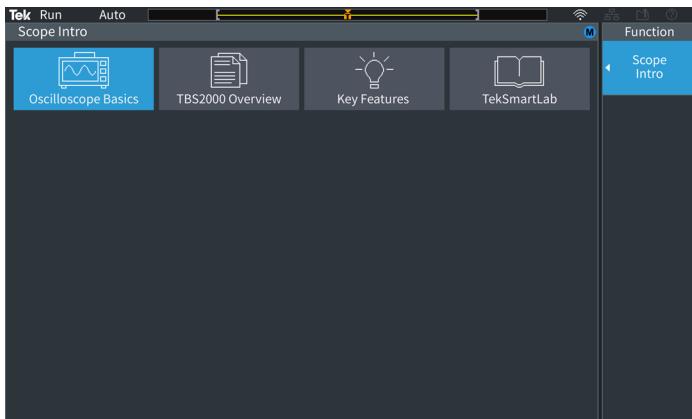
При помощи встроенной функции Courseware (Обучающие курсы) преподаватели могут загружать лабораторные работы в осциллограф, давать студентам инструкции на каждом этапе, а также предоставлять студентам шаблоны, в которые они могут заносить данные для своих отчётов. На странице [ресурсного центра по учебным курсам Tektronix](#) можно загрузить более 100 примерных лабораторных работ.



Прибор TBS2000B легко интегрируется в систему TekSmartLab. Вместе они образуют единую платформу, которая помогает преподавателям всего несколькими щелчками мыши предварительно настроить лабораторию, заполненную приборами, а ассистентам – отслеживать ход выполнения работ студентами с единой центральной рабочей станции.

Электронное руководство «Осциллограф. Введение»

В справочную систему прибора TBS2000B встроено руководство «Осциллограф. Введение». При нажатии кнопки Function (Функция), которая находится на передней панели, открывается доступ к информации об основных операциях осциллографа, обзорной информации по прибору TBS2000B, а также системе управления лабораторией TekSmartLab, используемой для обучения.



Tek Run Auto Scope Intro Function Scope Intro Scope Basics

Why use an oscilloscope

We live in an electronics-saturated world. Millions of people interact daily with highly technical products; smart phones, computers, Wi-Fi, automobiles, televisions, fiber optic networks, USB memory cards, heart monitors, credit-card scanners, and so on. Scientists, engineers, and technicians need specialized instruments to design, test, qualify, and repair the many products on which our jobs and lives depend.

Engineers need a way to see and measure what is happening with the electronic signals in these devices. The most universal tool for viewing electronic signals is the oscilloscope. An oscilloscope provides an accurate image of an electronic signal and how that signal changes over time. An accurate waveform lets you take accurate measurements of the signal.

В руководстве «Осциллограф. Введение» описывается порядок работы с осциллографом начального уровня и прибором TBS2000B

ПО TekScope

Программное обеспечение TekScope расширяет возможности прибора за счёт простой передачи данных непосредственно из осциллографа на ПК для анализа в режиме оффлайн. Пользуясь программным пакетом для настольных осциллографов с возможностью удалённого анализа, можно выполнять декодирование протоколов самых распространённых шин (I2C, SPI, CAN, CAN-FD, LIN и UART), расширенный анализ результатов неограниченного числа измерений, определять тренды, строить гистограммы, проводить поиск и устанавливать метки, совмещая эти операции с анализом в режиме оффлайн в пользовательской среде, обладающей свойствами и условиями фирменного высокопроизводительного прибора.

Анализ сигналов на ПК при помощи ПО TekScope

ПО TekBench

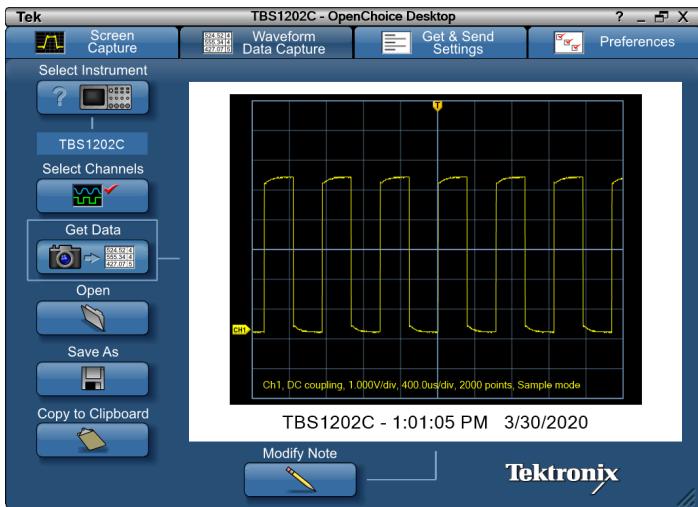
TekBench™ – это программное обеспечение для ПК, позволяющее управлять осциллографами и генераторами сигналов произвольной формы Tektronix. Программа обеспечивает интуитивно понятное управление приборами, автоматическую регистрацию результатов измерений и простой экспорт осциллограмм в нужном формате, сокращая затраты труда и сроки тестирования. Кроме того, программа сводит к минимуму необходимость изучения прибора, позволяя оператору полностью сосредоточиться на эксперименте



ПО TekBench

Подключение к ПК

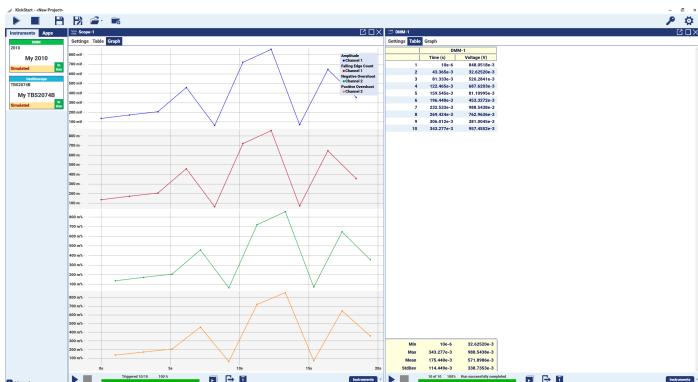
Объединив возможности осциллографа, ПК, подключаемого на разъём USB на задней панели прибора, и программного обеспечения OpenChoice® PC Communications, доступного на сайте Tektronix, можно существенно упростить захват сигналов, сохранение и анализ результатов измерений. Изображение с экрана и осциллограммы просто переносятся в автономное приложение на рабочем столе либо непосредственно в Microsoft Word или Excel.



Приложение OpenChoice Desktop

ПО Kickstart

ПО Kickstart обеспечивает управление несколькими настольными приборами с выполнением автоматических измерений и регистрацией результатов. Полученные данные можно представить в графическом виде для более тщательного изучения либо экспортовать в виде файлов разных форматов для последующего анализа. Данное ПО совместимо с осциллографами, цифровыми мультиметрами, источниками питания и источниками-измерителями (SMU).



Управление несколькими приборами и регистрация данных при помощи ПО Kickstart

Качество, на которое можно положиться

Компания Tektronix располагает лучшей в отрасли сервисной сетью и службой техподдержки; кроме того, на каждый осциллограф серии TBS2000B предоставляется стандартная пятилетняя гарантия.

Технические характеристики

Все технические характеристики гарантируются, если не указано иное. Все технические характеристики относятся ко всем моделям, если не оговорено обратное.

Основные характеристики моделей

Модели	TBS2072B	TBS2074B	TBS2102B	TBS2104B	TBS2202B	TBS2204B
Аналоговые каналы	2	4	2	4	2	4
Полоса пропускания	70 МГц	70 МГц	100 МГц	100 МГц	200 МГц	200 МГц
Макс. частота дискретизации	2 Гвыб/с – на половине каналов 1 Гвыб/с – на всех каналах	2 Гвыб/с – на половине каналов 1 Гвыб/с – на всех каналах	2 Гвыб/с – на половине каналов 1 Гвыб/с – на всех каналах	2 Гвыб/с – на половине каналов 1 Гвыб/с – на всех каналах	2 Гвыб/с – на половине каналов 1 Гвыб/с – на всех каналах	2 Гвыб/с – на половине каналов 1 Гвыб/с – на всех каналах
Длина записи	5 млн точек					

Система вертикального отклонения аналоговых каналов

Аппаратное ограничение полосы пропускания 20 МГц

Режим входа Сигнал с (DC) или без (AC) постоянной составляющей

Входное сопротивление 1 МОм $\pm 1\%$, 13 пФ $\pm 1,5$ пФ

Диапазон чувствительности по входу от 1 мВ/дел до 10 В/дел

Разрешение по вертикали 8 бит

Максимальное входное напряжение, 1 МОм 300 В сп. кв., категория электробезопасности II; с пиковым напряжением $\leq \pm 450$ В

Режимы регистрации

Выборка Регистрация выборочных значений.

Пиковая детекция Захват глитчей длительностью от 3,5 нс на всех режимах развёртки.

Усреднение Усреднение от 2 до 512 осциллограмм.

Высокое разрешение Усреднение точек выборки в каждом интервале захвата до одной точки для осциллограммы.

Прокрутка Прокрутка осциллограммы по экрану справа налево при скорости свипирования, меньшей или равной 40 мс/дел.

Режимы расчётов

Все приборы: K1 – K2

K2 – K1

K1 + K2

K1 \times K2

БПФ

4-канальные приборы: K3 – K4

K3 + K4

K4 – K3

K3 × K4

Баланс постоянной составляющей $\pm(1 \text{ мВ} + 0,1 \text{ дел})$

Точность усиления по постоянному току $\pm 2\%$, от 10 В/дел до 5 мВ/дел
 $\pm 3\%$ (типичное) при 1 мВ/дел

Точность измерения напряжения постоянного тока, режим усреднения

Усреднение более 16 осцилограмм $\pm([\text{точность усиления по постоянному току}] \times |\text{показание} - [\text{смещение} - \text{положение}]| + \text{точность смещения} + 0,11 \text{ дел} + 1 \text{ мВ})$

Измерение разности напряжений между любыми двумя усредненными значениями из ≥ 16 осцилограмм, записанных при одинаковых настройках осциллографа и условиях окружающей среды $\pm(\text{точность усиления по постоянному току} \times |\text{показание}| + 0,08 \text{ дел} + 1,4 \text{ мВ})$

Диапазон положения по вертикали $\pm 5 \text{ делений}$

Диапазоны отклонения по вертикали

Настройка В/дел	Вход 1 МОм
от 1 мВ/дел до 50 мВ/дел	$\pm 1 \text{ В}$
от 51 мВ/дел до 505 мВ/дел	$\pm 10 \text{ В}$
от 510 мВ/дел до 10 В/дел	$\pm 100 \text{ В}$

Полоса пропускания аналогового сигнала, вход с пост. составляющей

Модели с полосой 200 МГц: от 0 до выше 200 МГц

Модели с полосой 100 МГц: от 0 до 100 МГц и выше

Модели с полосой 70 МГц: от 0 до 70 МГц и выше

Коэффициент ослабления синфазного сигнала, типичное значение 100:1 при частоте 60 Гц, уменьшается до 10:1 при частоте 50 МГц синусоидального сигнала, при одинаковых значениях чувствительности (В/дел) и настройках Тип входа на каждом канале.

Развязка между каналами

TBS2072B, TBS2074B	TBS2102B, TBS2104B	TBS2202B, TBS2204B
$\geq 100:1$ при полосе $\leq 70 \text{ МГц}$	$\geq 100:1$ при полосе $\leq 100 \text{ МГц}$	$\geq 100:1$ при полосе $\leq 200 \text{ МГц}$

Система горизонтального отклонения аналоговых каналов

Максимальная продолжительность захвата при максимальной частоте дискретизации (все каналы)	5 мс
Диапазон коэффициента развёртки	TBS220xB, TBS207xB, TBS210xB: от 1 нс/дел до 100 с/дел
Диапазон «с/дел»	TBS207xB, TBS210xB, TBS220xB: от 1 нс/дел до 100 с/дел в последовательности 1-2-4
Диапазон задержки развёртки	От –15 делений до 5000 с
Диапазон компенсации временной задержки	±100 нс
Точность развёртки	±25 ppm в любом интервале ≥ 1 мс

Система запуска

Режимы запуска	Автоматический, нормальный и однократный
Диапазон задержки запуска	От 20 нс до 8 с
Типы запуска	
По фронту	Нарастающий или нисходящий фронт в любом канале. Режим входа включает сигнал с постоянной составляющей, с ФНЧ, ФВЧ и подавлением шума.
По длительности импульса	Запуск по положительным или отрицательным импульсам, длительность которых $>$, $<$, $=$ или \neq указанному значению.
По рантам	Запуск по импульсу, который пересёк один порог, а затем, не пересекая второго порога, снова пересёк первый.

Тип входа сигнала запуска в аналоговые каналы

Чувствительность, запуск по фронту, вход с постоянной составляющей

Источник сигнала запуска	Чувствительность
Аналоговые входы	0,4 дел при частоте от 0 до 50 МГц
	0,6 дел при частоте выше 50 и до 100 МГц
	0,8 дел при частоте выше 100 и до 200 МГц

Диапазон уровней запуска

Входные каналы: ±4,90 делений от центра экрана

Хранение данных

Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, типичный

Неограниченный для настроек передней панели, сохранённых сигналов, настроек прибора и калибровочных констант.

Часы реального времени

Программируемые часы, предоставляющие данные времени с указанием года, месяца, дня, часа, минут и секунд.

Измерение параметров сигнала

Курсоры	Измерение времени, амплитуды и экранные курсоры.
Автоматические измерения	32 типа, до шести из которых можно вывести на экран одновременно. Выполняемые измерения: период, частота, длительность переднего и заднего фронта, скважность положительных импульсов, скважность отрицательных импульсов, длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса, длительность пакета, фаза, положительный выброс, отрицательный выброс, размах, амплитуда, высокий уровень, низкий уровень, максимум, минимум, среднее значение, среднее значение цикла, среднеквадратичное значение, среднеквадратичное значение цикла, число положительных импульсов, число отрицательных импульсов, число нарастающих фронтов, число спадающих фронтов, площадь, площадь за цикл, задержка П3, задержка ПП, задержка ЗП, задержка 33.
Стробирование	Выделение конкретного фрагмента зарегистрированного сигнала для проведения в нём измерений. Для выделения можно выбрать часть сигнала, ограниченную экраном, между курсорами сигнала или всю длину записи сигнала.

Математическая обработка осциллографом

Арифметические операции	Сложение, вычитание и умножение сигналов.
БПФ	Амплитудный спектр. Настройка масштаба по вертикали для БПФ на Линейные среднеквадратичные значения или Среднеквадратичные значения в дБВ, а окна БПФ на Прямоугольное, Хемминга или Блэкмана-Харриса.

ПО для дистанционного управления

Веб-страница	Встроенный интерфейс обеспечивает доступ к веб-странице прибора, с которой можно удалённо управлять масштабом по горизонтали и вертикали, настройками запуска и измерениями. С веб-страницы также можно сохранять сигналы и изображения на USB-накопитель.
--------------	--

Характеристики экрана

Тип экрана	9-дюймовый (228 мм), цветной жидкокристаллический широкоформатный дисплей с TFT-матрицей.
Разрешение экрана	800 пикселей по горизонтали × 480 пикселей по вертикали (WVGA).
Представление сигналов	Векторы, переменное послесвечение, бесконечное послесвечение
Координатная сетка	Сетка, Н/П.
Формат	YT и XY.

Порты ввода-вывода

Высокоскоростной хост-порт USB 2.0	Поддерживает USB-накопитель большой ёмкости и адаптер Wi-Fi. Один порт размещён на задней панели и один – на передней.
------------------------------------	--

Порт ведомого устройства USB 2.0

Высокоскоростной порт устройства USB 2.0

Порт устройства	Разъём, расположенный на задней панели, предназначен для обмена данными и управления осциллографом через интерфейс USBTMC или GPIB (с адаптером TEK-USB-488).
Совместимые адаптеры USB-	NETGEAR WNA1000M, WNA3100M, D-LINK DWA-131, TP-LINK TL-WN823N WIFI

Порт LAN (Ethernet)	Разъём RJ-45, поддержка 10/100BASE-T
---------------------	--------------------------------------

Компенсатор пробника

Амплитуда	5 В
Частота	1 кГц

Замок Kensington Слот на задней панели для стандартного замка Kensington.

Источник питания

Напряжение источника питания от 100 до 240 В_{пере. тока} (ср. кв.) $\pm 10\%$

Частота источника питания от 47 до 63 Гц (от 100 до 240 В)
от 360 до 440 Гц (от 100 до 132 В)

Потребляемая мощность Не более 80 Вт

Физические характеристики**Габариты**

TBS2xx2B:	Высота: 174,9 мм Ширина: 372,4 мм Глубина: 103,3 мм
TBS2xx4B:	Высота: 201,5 мм Ширина: 412,8 мм Глубина: 128,1 мм

Масса

TBS2xx2B: 2,62 кг, автономный прибор.
5,1 кг в упаковке для внутренней перевозки.

TBS2xx4B: 4,17 кг, автономный прибор.
7 кг в упаковке для внутренней перевозки.

Зазор для охлаждения Возле левой и задней панелей прибора нужно оставлять просвет шириной 50 мм.

Электромагнитная совместимость, условия окружающей среды и безопасность**Температура**

При эксплуатации: от 0 °C до +50 °C
При хранении: от -40 °C до +71 °C

Относительная влажность

При эксплуатации: Относительная влажность от 5 до 95 % при температуре до +30 °C,
ОВ от 5 до 60 % при температуре выше 30 и до 50 °C, без конденсации паров
При хранении: ОВ от 5 до 95 % при температуре до +30 °C,
ОВ от 5 до 60 % при температуре от 30 до 60 °C, без конденсации паров

Относительная влажность

При эксплуатации:	Относительная влажность от 5 до 95 % при температуре до +30 °C, ОВ от 5 до 60 % при температуре от 30 до 50 °C, без конденсации паров
При хранении:	Относительная влажность от 5 до 95 % при температуре до +30 °C, ОВ от 5 до 60 % при температуре от 30 до 60 °C, без конденсации паров

Высота над уровнем моря

При эксплуатации:	до 3 000 м
При хранении:	до 12 000 м
Ограничение высоты над уровнем моря связано с возможностью повреждения ЖК-дисплея на большей высоте. Возможность такого повреждения не зависит от того, включён прибор или нет.	

Нормативные документы

Электромагнитная совместимость	Директива EC 2014/30/EC
Безопасность	UL61010-1, UL61010-2-030, CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2:030; соответствует требованиям по безопасности Директивы по низковольтному оборудованию 2014/35/EC

Информация для заказа

Модели

Прибор	Поддерживаемые приборы
TBS2072B	2-канальный цифровой запоминающий осциллограф: полоса пропускания 70 МГц, частота дискретизации 2 Гвыб/с, длина записи 5 млн точек, гарантия 5 лет. В стандартную поставку входит сертификат калибровки.
TBS2074B	4-канальный цифровой запоминающий осциллограф: полоса пропускания 70 МГц, частота дискретизации 2 Гвыб/с, длина записи 5 млн точек, гарантия 5 лет. В стандартную поставку входит сертификат калибровки.
TBS2102B	2-канальный цифровой запоминающий осциллограф: полоса пропускания 100 МГц, частота дискретизации 2 Гвыб/с, длина записи 5 млн точек, гарантия 5 лет. В стандартную поставку входит сертификат калибровки.
TBS2104B	4-канальный цифровой запоминающий осциллограф: полоса пропускания 100 МГц, частота дискретизации 2 Гвыб/с, длина записи 5 млн точек, гарантия 5 лет. В стандартную поставку входит сертификат калибровки.
TBS2202B	2-канальный цифровой запоминающий осциллограф: полоса пропускания 200 МГц, частота дискретизации 2 Гвыб/с, длина записи 5 млн точек, гарантия 5 лет. В стандартную поставку входит сертификат калибровки.
TBS2204B	4-канальный цифровой запоминающий осциллограф: полоса пропускания 200 МГц, частота дискретизации 2 Гвыб/с, длина записи 5 млн точек, гарантия 5 лет. В стандартную поставку входит сертификат калибровки.

Опции расширения полосы пропускания прибора

Опции	Поддерживаемые приборы
SUP2-BW7T102	Расширение полосы от 70 МГц до 100 МГц на 2-канальных моделях осциллографов серии TBS2000B
SUP2-BW7T104	Расширение полосы от 70 МГц до 100 МГц на 4-канальных моделях осциллографов серии TBS2000B
SUP2-BW7T202	Расширение полосы от 70 МГц до 200 МГц на 2-канальных моделях осциллографов серии TBS2000B
SUP2-BW7T204	Расширение полосы от 70 МГц до 200 МГц на 4-канальных моделях осциллографов серии TBS2000B
SUP2-BW10T202	Расширение полосы от 100 МГц до 200 МГц на 2-канальных моделях осциллографов серии TBS2000B
SUP2-BW10T204	Расширение полосы от 100 МГц до 200 МГц на 4-канальных моделях осциллографов серии TBS2000B

Стандартные принадлежности

Пробники	TPP0200	Пассивный пробник напряжения, 10x, 200 МГц (один на аналоговый канал), для моделей с полосой пропускания 200 МГц
	TPP0100	Пассивный пробник напряжения, 10x, 100 МГц (один на аналоговый канал) для моделей с полосой пропускания 70 и 100 МГц
Принадлежности	071-3635-xx	Сведения о соответствии и инструкции по технике безопасности
	077-1149-xx	Руководство по программированию, доступно на HTTP://WWW.TEK.COM
	—	Шнур питания
	—	Калибровочный сертификат подтверждает прослеживаемость калибровки до Национальных институтов метрологии и соответствие системе качества ISO9001

Гарантия

Пятилетняя гарантия на все детали и работу, за исключением пробников.

Рекомендуемые принадлежности

Tektronix предлагает более 100 типов пробников для различных областей применения. С полным списком пробников можно ознакомиться на стр. www.tek.com/probe-selector.

Принадлежность	Описание
P5100A	Высоковольтный пассивный пробник 2,5 кВ, 500 МГц, 100X
TDP0500	Дифференциальный пробник напряжения TekVPI®, 500 МГц, дифференциальное входное напряжение ±42 В.
THDP0200	Высоковольтный дифференциальный пробник, 200 МГц, ±1,5 кВ
THDP0100	Высоковольтный дифференциальный пробник, 100 МГц, ±6 кВ
TAP1500	Активный пробник напряжения TekVPI®, 1,5 ГГц
TCP0020	Токовый пробник постоянного и переменного тока TekVPI®, 50 МГц, 20 А.
TCP0030A	Токовый пробник постоянного и переменного тока TekVPI®, 120 МГц, 30 А.
TCP0150	Токовый пробник постоянного и переменного тока TekVPI®, 20 МГц, 150 А.
TCP2020	Токовый пробник постоянного и переменного тока, BNC, 50 МГц, 20 А.
P5200A	Высоковольтный дифференциальный пробник, 50 МГц, 50X/500X
P5202A ²	Высоковольтный дифференциальный пробник, 100 МГц, 640 В
P5205A ²	Высоковольтный дифференциальный пробник, 100 МГц, 1,3 кВ
P5210A ²	Высоковольтный дифференциальный пробник, 50 МГц, 5,6 кВ

Принадлежности

ACD2000	Сумка для переноски 2-канального прибора TBS2000B
ACD4000B	Сумка для переноски 4-канального прибора TBS2000B
TPA-BNC	Адаптер TekVPI®—TekProbe® BNC
TEK-DPG	Генератор импульсов для устройств компенсации временного запаздывания с TekVPI®
067-1686-XX	Приспособление для компенсации временного запаздывания и калибровки при измерениях характеристик систем питания
TEK-USB-488	Адаптер GPIB—USB
TEK-USB-WIFI	Адаптер USB—Wi-Fi ³ (только для осциллографов серии TBS2000B)
RMB2020	Комплект для монтажа в стойку осциллографов TBS2072B, TBS2102B и TBS2202B
RMB2040	Комплект для монтажа в стойку осциллографов TBS2074B, TBS2104B и TBS2204B

Опции прибора

² Требуется адаптер TPA-BNC для перехода с TekVPI.

³ Сертифицирован на соответствие требованиям ЕС (CE), Федеральной комиссии по связи (FCC) и министерства промышленности Канады (IC). Можно использовать в Австралии, Канаде, Китае, странах ЕС, Новой Зеландии и США. Информацию о других совместимых адаптерах Wi-Fi см. в строке «Совместимые адаптеры USB—WI-FI» в характеристиках портов ввода–вывода.

Опции вилки питания

Опция A0	Вилка питания для сетей Северной Америки (115 В, 60 Гц)
Опция A1	Универсальная сетевая вилка для Европы (220 В, 50 Гц)
Опция A2	Сетевая вилка для Великобритании (240 В, 50 Гц)
Опция A3	Сетевая вилка для Австралии (240 В, 50 Гц)
Опция A4	Вилка питания для сетей Северной Америки (240 В, 50 Гц)
Опция A5	Сетевая вилка для Швейцарии (220 В, 50 Гц)
Опция A6	Вилка питания для сетей Японии (100 В, 50/60 Гц)
Опция A10	Сетевая вилка для Китая (50 Гц)
Опция A11	Сетевая вилка для Индии (50 Гц)
Опция A12	Сетевая вилка для Бразилии (60 Гц)
Опция A99	Шнур электропитания отсутствует
Опция E1	Европейская стандартная, для Великобритании и Швейцарии

Опции языка

Опция L0	Накладка на переднюю панель на английском языке
Опция L1	Накладка на переднюю панель на французском языке
Опция L2	Накладка на переднюю панель на итальянском языке
Опция L3	Накладка на переднюю панель на немецком языке
Опция L4	Накладка на переднюю панель на испанском языке
Опция L5	Накладка на переднюю панель на японском языке
Опция L7	Накладка на переднюю панель на упрощённом китайском языке
Опция L8	Накладка на переднюю панель на традиционном китайском языке
Опция L9	Накладка на переднюю панель на корейском языке
Опция L10	Накладка на переднюю панель на русском языке
Опция L99	Без руководства

Данная опция включает переведённую на соответствующий язык накладку для передней панели.

Сервисные опции

Опция C3	Услуги по калибровке в течение 3 лет. Включают прослеживаемую калибровку или функциональную проверку (если применимо) для рекомендованных калибровок. Покрытие включает начальную калибровку, а также услуги по калибровке в течение 2 лет.
Опция C5	Услуги по калибровке в течение 5 лет. Включают прослеживаемую калибровку или функциональную проверку (если применимо) для рекомендованных калибровок. Покрытие включает начальную калибровку, а также услуги по калибровке в течение 4 лет.
Опция D1	Отчёт с данными калибровки.
Опция D3	Отчёт с данными калибровки, 3 года (с опцией C3)
Опция D5	Отчёт с данными калибровки, 5 лет (с опцией C5)
Опция T3	Трёхлетний план Total Protection Plan включает ремонт или замену продукта в случае эксплуатационного износа, случайного повреждения, повреждения от электростатического разряда или перенапряжения, а

также профилактическое обслуживание. Кроме того, обеспечивается 5-дневный срок выполнения заявки и приоритетный доступ к службе поддержки.

Опция T5

Пятилетний план Total Protection Plan включает ремонт или замену продукта в случае эксплуатационного износа, случайного повреждения, повреждения от электростатического разряда или перенапряжения, а также профилактическое обслуживание. Кроме того, обеспечивается 5-дневный срок выполнения заявки и приоритетный доступ к службе поддержки.

Гарантийные обязательства и сервисные предложения не распространяются на пробники и принадлежности. Гарантийные обязательства и условия калибровки пробников и принадлежностей приведены в их технических описаниях.



Компания Tektronix имеет сертификаты ISO 9001 и ISO 14001 от SRI Quality System Registrar.



Продукты соответствуют требованиям стандартов IEEE 488.1-1987, RS-232-C, а также стандартам и техническим условиям компании Tektronix.



Оцениваемая сфера товарного производства: планирование, проектирование/разработка и производство электронных измерительных и испытательных приборов.

Юго-Восточная Азия/Австралия (65) 6356 3900

Бельгия 00800 2255 4835*
Центральная и Восточная Европа и Прибалтика +41 52 675 3777
Финляндия +41 52 675 3777
Гонконг 400 820 5835
Япония 81 (3) 6714 3086

Ближний Восток, Азия и Северная Америка +41 52 675 3777
КНР 400 820 5835
Республика Корея +822 6917 5084, 822 6917 5080
Испания 00800 2255 4835*
Тайвань 886 (2) 2656 6688

Австрия 00800 2255 4835*

Бразилия +55 (11) 3759 7627
Страны Центральной Европы и Греция +41 52 675 3777
Франция 00800 2255 4835*
Индия 000 800 650 1835
Люксембург +41 52 675 3777
Нидерланды 00800 2255 4835*
Польша +41 52 675 3777
Россия и СНГ +7 (495) 6647564
Швеция 00800 2255 4835*
Великобритания и Ирландия 00800 2255 4835*

Балканские страны, Израиль, ЮАР и другие страны ISE

+41 52 675 3777
Канада 1 800 833 9200
Дания +45 80 88 1401
Германия 00800 2255 4835*
Италия 00800 2255 4835*
Мексика, страны Центральной, Южной Америки и Карибского бассейна 52 (55) 56 04 50 90
Норвегия 800 16098
Португалия 80 08 12370
ЮАР +41 52 675 3777
Швейцария 00800 2255 4835*
США 1 800 833 9200

* Европейский бесплатный номер. Если он недоступен, звоните: +41 52 675 3777

Дополнительная информация. Компания Tektronix располагает обширной и постоянно расширяющейся коллекцией руководств по применению, технических описаний и других ресурсов в помощь инженерам, работающим над передовыми технологиями. Посетите сайт www.tek.com.

Авторские права © Tektronix, Inc. Все права защищены. Приборы Tektronix защищены патентами США и других стран, выданными и находящимися на рассмотрении. Информация в этой публикации заменяет все опубликованные ранее материалы. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc. Все другие торговые марки являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.