

Справочник

Осциллографы с цифровым люминофором серии TDS3000B

071-0933-00

Авторское право © Tektronix, Inc. Все права защищены.

Изделия корпорации Tektronix защищены патентами и патентными заявками в США и других странах. Приведенные в данном руководстве сведения заменяют любые ранее опубликованные. Права на изменение спецификаций и цен сохранены.

Tektronix, Inc., P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077

ТЕКТРОНИХ, ТЕК, ТЕКПРОБЕ и TekSecure являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc.

DPX, WaveAlert и e*Score являются товарными знаками Tektronix, Inc.



071093300

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГАРАНТИЙНОГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Корпорация Tektronix гарантирует, что в течение 1 (одного) года со дня приобретения у полномочного дистрибьютора Tektronix в изготавливаемых и продаваемых изделиях не будут обнаружены дефекты материалов и изготовления. Если в течение гарантийного срока в изделии будут обнаружены дефекты, корпорация Tektronix произведет ремонт или замену неисправного изделия на исправное в соответствии с положениями полного гарантийного обязательства.

Для получения гарантийного обслуживания или копии полного гарантийного обязательства обратитесь в ближайшее торговое представительство Tektronix.

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ГАРАНТИЙ, УПОМЯНУТЫХ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ИЛИ СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ГАРАНТИЙНОМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВЕ, КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ДАННЫХ ЯВНО ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ДРУГОЙ ЦЕЛИ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАКОЙ-ЛИБО КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИЛИ ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ.

Контакты с компанией Tektronix

Телефон	1-800-833-9200*
Адрес	Tektronix, Inc. Название отдела или имя сотрудника (если известно) 14200 SW Karl Braun Drive P.O. Box 500 Beaverton, OR 97077 USA
Web-узел	www.tektronix.com
Отдел продаж	1-800-833-9200, выберите пункт 1*
Служба поддержки	1-800-833-9200, выберите пункт 2*
Техническое обслуживание	Электронный адрес: techsupport@tektronix.com 1-800-833-9200, выберите пункт 3* 1-503-627-2400 6.00 – 17.00 (Тихоокеанское время)

* **Этот номер телефона бесплатный для абонентов Северной Америки. После окончания рабочего дня оставьте сообщение. За пределами Северной Америки обращайтесь в торговое представительство компании Tektronix или к местному дистрибьютору. Список центров обслуживания Tektronix можно найти на Web-узле.**

Содержание

Общие положения о безопасности -----	2
Предварительная настройка TDS3000B -----	5
Средство QuickMenu -----	9
Меню -----	11
Меню “Сбор данных” -----	11
Меню “Курсор XY” -----	14
Меню “Курсор YT” -----	15
Меню “Экран” -----	18
Меню “Измерения” -----	21
Меню “Сохранение/загрузка” -----	24
Меню “Синхронизация” -----	26
Меню “Сервис” -----	31
Меню параметров отображения по вертикали -----	38
e*Scope™ - дистанционное управление на основе web -----	41
Автоматические измерения -----	44

Общие положения о безопасности

Во избежание возможного ущерба пользуйтесь прибором в соответствии с *Руководством пользователя осциллографами с цифровым люминофором серии TDS3000B* на компакт-диске *TDS3000B Series Digital Phosphor Oscilloscope Manuals and Application Notes*. Во время использования прибора вам может понадобиться доступ к другим частям системы.

Прочтите раздел «*Общие положения о безопасности*» руководства пользователя и других руководств для ознакомления с правилами безопасности работы с системой.

Предотвращение электростатических повреждений



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. *Электростатические разряды (ЭСР) могут стать причиной повреждения компонентов и принадлежностей осциллографа. Для предотвращения ЭСР соблюдайте перечисленные ниже правила безопасности.*

Используйте ремень заземления. Для снятия с тела статического напряжения используйте ремень заземления при установке и удалении чувствительных компонентов.

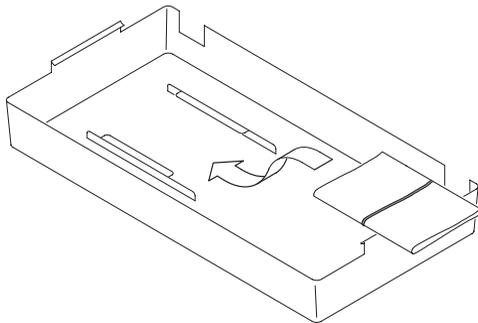
Безопасность рабочего места. Не используйте приборы, способные вырабатывать или удерживать статический заряд, на рабочем месте, где производится установка или удаление чувствительных компонентов. Не работайте с чувствительными компонентами в помещениях, пол которых способен вырабатывать статический заряд.

Соблюдайте осторожность при работе с компонентами. Не допускайте скольжения чувствительных компонентов по каким-либо поверхностям. Не прикасайтесь к оголенным контактам разъемов. Не держите чувствительные компоненты в руках в течение продолжительного времени.

Соблюдайте осторожность при перемещении и хранении. Переносите и храните чувствительные компоненты в антистатических чехлах или контейнерах.

Хранение руководства пользователя

В передней крышке осциллографа имеется место, удобное для хранения справочного руководства.



Дополнительная информация

Чтобы получить дополнительные сведения об использовании данного продукта, обратитесь к *Руководству пользователя осциллографами с цифровым люминофором серии TDS3000B* на компакт-диске *TDS3000B Series Digital Phosphor Oscilloscope Manuals and Application Notes*.

Предварительная настройка TDS3000B

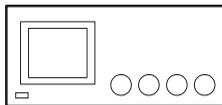
Ниже описаны процедуры, помогающие быстро убедиться, что питание осциллографа включено и он работает правильно, а также произвести компенсацию пассивных пробников с помощью внутреннего тестового сигнала и компенсацию сигнального тракта для достижения максимальной точности измерения сигналов.

- При первом использовании осциллографа необходимо выполнить все действия по предварительной настройке.
- При первом подключении пассивного пробника к любому входному каналу осциллографа необходимо выполнить его компенсацию.
- При каждом изменении температуры окружающей среды более чем на 10°C следует выполнить компенсацию в сигнальном тракте.

Функциональная проверка

1. Подключите силовой кабель осциллографа.

2. Включите осциллограф. Дождитесь завершения самопроверки осциллографа.



Кнопка
Вкл/Ожидание

3. Подключите пробник осциллографа к каналу 1. Подключите наконечник и вывод заземления пробника к разъемам PROBE COMP (компенсация пробника).



4. Нажмите кнопку AUTOSET (Автоустановка). На экране должен быть отображен сигнал в форме меандра (примерно 5 В с частотой 1 кГц).



Компенсация пробника

5. Проверьте форму отображаемого сигнала.



Перекомпенсация

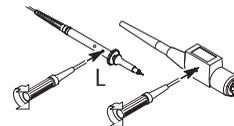


Недостаточная
компенсация



Правильная
компенсация

6. Если необходимо, отрегулируйте пробник так, чтобы добиться правильной компенсации.



Компенсация сигнального тракта (SPC)

Процедура компенсации сигнального тракта (SPC) оптимизирует сигнальный тракт осциллографа для достижения максимальной точности измерений. Эта процедура может быть выполнена в любой момент. Однако при изменении температуры окружающей среды более чем на 10° С ее выполнение обязательно.

Чтобы компенсировать сигнальный тракт, выполните следующие действия.

1. Отключите от разъемов входных каналов все пробники и кабели.
2. Нажмите кнопку **UTILITY**.
3. Нажмите экранную кнопку **Система** и выберите **Калибров.**
4. Нажмите экранную кнопку **Сигн. тракт**.
5. Нажмите **ОК Компенсировать сигнальный тракт**. Для завершения этой процедуры потребуется несколько минут.

ПРИМЕЧАНИЕ. *Компенсация сигнального тракта не включает калибровку наконечника пробника.*

Установка языка интерфейса пользователя

Для установки языка интерфейса пользователя выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **UTILITY**.
2. Нажмите экранную кнопку **Система** и выберите **Конфиг.**
3. Нажмите кнопку бокового меню для выбора языка интерфейса пользователя.

Установка даты и времени

Чтобы установить текущую дату и время, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку **UTILITY**.
2. Нажмите экранную кнопку **Система** и выберите **Конфиг.**
3. Нажмите экранную кнопку **Уст. даты и времени**.
4. Значение даты и времени устанавливается с помощью боковых кнопок меню и ручки общего назначения.
5. Нажмите кнопку меню **ОК Уст. даты и времени**.

Руководство пользователя

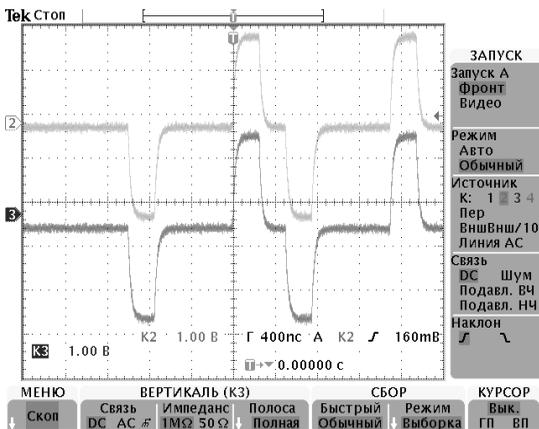
Компакт-диск *TDS3000B Series DPO Oscilloscope Manuals and Application Notes* содержит *Руководство пользователя осциллографами с цифровым люминофором серии TDS3000B*, переведенное на все поддерживаемые языки. Руководство пользователя содержит исчерпывающие инструкции по использованию осциллографа TDS3000B.

Компакт-диск также содержит руководства по всем аксессуарам TDS3000B, приложениям, основные сведения об осциллографе и пробнике, а также программу Adobe Acrobat Reader, необходимую для просмотра документации.

Средство QuickMenu

Средство QuickMenu (Ускоренный режим) облегчает работу с осциллографом. При нажатии кнопки QUICK-MENU на экране отображается набор наиболее часто используемых функций меню.

Score – один из типов режима QuickMenu, который позволяет управлять основными функциями осциллографа. Многие задачи могут быть выполнены без использования стандартных меню.



Чтобы воспользоваться средством QuickMenu, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку **QUICKMENU** на передней панели.
2. Нажмите экранную кнопку, соответствующую элементу управления, который вы хотите настроить. Для выбора нужного значения следует нажать на кнопку несколько раз подряд. Небольшой значок со стрелкой указывает на то, что имеются дополнительные настройки, не отображенные на экране.

Во время работы с QuickMenu возможно использование большинства кнопок на передней панели. Например, если нажать кнопку выбора другого канала, средство QuickMenu отобразит сведения о вновь выбранном канале.

Также возможно использование стандартных меню. Например, если нажать кнопку MEASURE (Измерение), можно настроить и произвести автоматические измерения формы сигнала обычным способом. При возвращении в QuickMenu результаты измерений по-прежнему отображаются на экране.

В осциллограф могут быть установлены дополнительные модули, функции которых также отображаются в QuickMenu. Для выбора нужного меню следует нажать экранную кнопку MENU. Данный пункт меню отображается только в том случае, если установлены модули, содержащие средство QuickMenu.

Меню

В следующем разделе содержится краткое описание пунктов меню осциллографа.

Меню “Сбор данных”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Режим	Выборка	Используется при обычном сборе отсчетов.
	Пик. детект.	Показывает посторонние эхо-сигналы и уменьшает эффект наложения.
	Огибающая N	Регистрирует изменение сигнала за период времени. (Задайте N с помощью ручки общего назначения.)
Гориз. разреш.	Среднее N	Уменьшает случайный и некоррелированный шум в отображаемом сигнале. (Задайте N с помощью ручки общего назначения.)
	Быстр. зап. (500 точек)	Регистрирует 500-точечные формы сигнала с высокой скоростью повторного запуска.
Сброс горизонт. задержки	Обычное (10 тыс. тчк)	Регистрирует сигналы из 10 000 отсчетов с сложной структурой по горизонтали.
	Уст. на 0 с	Отменяет временную задержку.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Автоуст.	Обычная автоуст.	Выполняет процедуру автоматической установки. (Дополнительные прикладные модули могут изменять автоустановку, добавляя специальные функции.)
	Отмена автоуст.	Возвращает параметры к значениям, использовавшимся перед последней автоустановкой.
WaveAlert	Детект. аномалии осцил. Вкл. Выкл.	Включает/выключает функции детектирования аномалии формы сигнала WaveAlert. См. стр. 13.
	Чувствит. pp,л%	Устанавливает чувствительность сравнения. Значение чувствительности от 0% (наименьшая чувствительность) до 100% (наибольшая чувствительность) устанавливается с помощью ручки общего назначения.
	Звуковой сигнал Вкл. Выкл.	Если установлено значение “Вкл”, осциллограф издает звуковой сигнал при обнаружении аномалии на любом активном канале.
	Стоп при аномалии Вкл. Выкл.	Если установлено значение “Вкл”, осциллограф прекращает сбор отсчетов при возникновении аномалии на любом канале. Изображение входящих сигналов и аномалий остается на экране.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
WaveAlert (прод.)	Копия при аномалии Вкл. Выкл.	Если установлено значение “Вкл”, осциллограф посылает образ экрана на устройство печати или в файл на гибком диске при возникновении аномалии на любом канале.
	Запись на диск при аномалии Вкл. Выкл.	Если установлено значение “Вкл”, осциллограф сохранит параметры аномальной осциллограммы на гибком диске.
	Выделение всего сигнала.	Включает подсветку всей аномальной осциллограммы.
	Выделение аномалии	Включает подсветку только аномального участка осциллограммы.

WaveAlert™ – обнаружение аномалии сигнала. WaveAlert предоставляет возможность обнаруживать отклонение формы сигнала от стабильного состояния. WaveAlert контролирует сбор отсчетов текущего сигнала и сравнивает со сбором отсчетов предыдущего сигнала. Если значения текущего сбора превышают сравнительные допуски, осциллограф воспринимает текущий сбор отсчетов как аномалию, реагирует остановкой сбора, подает звуковой сигнал, сохраняет аномальную форму сигнала на файле диска, распечатывает образ экрана или выполняет любую комбинацию указанных действий. За дополнительными сведениями обратитесь к *Руководству пользователя осциллографов с цифровым люминофором серии TDS3000B.*

Меню “Курсор XY”

В режиме вывода XY доступны следующие пункты меню курсора (**ЭКРАН > Вывод XY > XY с запуском**). Нажмите кнопку CURSOR, чтобы появилось меню для работы с курсорами.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Функция	Выкл.	Выключает курсоры.
	Сигнал	Включает курсоры сигнала и отображает результаты измерений в прямоугольном виде (значения X и Y). Для выбора курсора воспользуйтесь кнопкой SELECT на передней панели. Положение активного курсора устанавливается с помощью ручки общего назначения.
Режим	Независимо	Независимое перемещение курсоров.
	Отслеживание	Совместное перемещение курсоров при выборе опорного курсора.

ПРИМЕЧАНИЕ. Программный модуль расширенного анализа (TDS3AAM) имеет дополнительные функции для работы с курсорами XY, включая курсоры сетки и вывод полярных координат.

Меню “Курсор YТ”

В режиме вывода YТ доступны следующие пункты меню курсора (ЭКРАН > Вывод YТ > Выкл.(YТ)). Нажмите кнопку CURSOR, чтобы появилось меню для работы с курсорами.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Функция	Выкл.	Выключает курсоры.
	T-курсоры	Используется для измерений по вертикали.
	V-курсоры	Используются для выполнения измерений как по вертикали, так и по горизонтали.
	Привязать выбр. курс. к центру экрана	Перемещает активный курсор в центр экрана.
	Привязать оба курсора на экране	Перемещает все курсоры, находящиеся за пределами экрана, в его видимую область.
Режим	Независимо	Независимое перемещение курсоров.
	Отслеживание	Совместное перемещение курсоров при выборе курсора 1.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Единицы измерения по вертикали	Сек. (с) / 1/сек. (Гц)	Устанавливает в качестве единицы измерения по горизонтали время (секунды) или частоту (Гц).
	Коэфф. (%)	Устанавливает процент в качестве единицы измерения по вертикали.
	Фаза (град.)	Устанавливает градус в качестве единицы измерения по вертикали.
	Принять полож. курсора за % ⁰	Устанавливает масштаб измерения по вертикали так, что текущее положение левого курсора соответствует 0% или 0, а правого — 100% или 3605.
	Исп. 5 деп. как % ⁰	Устанавливает масштаб измерения по вертикали так, что 5 основных делений соответствуют значению 100% или 360°, где 0% или 0° соответствуют -2,5 делениям, а 100% или 360° — +2.5 делениям от центра вертикальной сетки.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Единицы измерения по горизонт.	Разв.	Устанавливает единицы измерения по горизонтали такие же, как и по вертикали, для выбранного сигнала (вольты, IRE, децибелы и т. п.).
	Коефф. (%)	Устанавливает процент в качестве единицы измерения по горизонтали.
	Принять полож. курсора за 100%	Устанавливает масштаб измерения по горизонтали так, что текущее положение нижнего курсора соответствует 0%, а верхнего — 100%.
	Исп. 5 дел. как 100%	Устанавливает масштаб измерения по горизонтали так, что 5 основных делений соответствуют значению 100%, где 0% соответствуют -2,5 делениям, а 100% — +2,5 делениям от центра горизонтальной сетки.

Перемещение курсора. Положение активного курсора устанавливается с помощью ручки общего назначения. Для выбора активного курсора нажмите кнопку SELECT (Выбор).

Быстрое перемещение курсора. Для быстрого перемещения курсора с помощью ручки общего назначения нажмите кнопку COARSE (Грубо).

Меню “Экран”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Отображение сигнала	Только точки	Включить только режим отображения точек. Выключить для отображения точек и соединяющих их линий.
	Время послесвечения	Установка времени послесвечения.
	Уст. на Авто	Устанавливает контроль времени послесвечения с помощью ручки WAVEFORM INTENSITY (Яркость осциллограммы).
	Выключить послесвечение	Отключение имеющегося послесвечения.
Яркость подсветки	Верхний уровень	Используется для работы при ярком освещении.
	Средний уровень	Используется для работы при слабом освещении.
	Нижний уровень	Используется для продления времени работы от батареи.
Сетка	Заполн., сетка, перекрестье, кадр	Выбор типа координатной сетки.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Вывод XY	Выкл. (YТ)	Отключает вывод по XY.
	XY с синхронизацией	Включает режим вывода XY с синхронизацией.
	Зона XYZ	Выводит сигналы XY, если сигнал канала Z превышает установленный уровень. Режим возможен только для моделей с 4 каналами.
	K1 (X) в завис. от	Включает отображение канала 2, 3 или 4 по оси Y относительно канала 1, отображаемого по оси X.
	Op1 (X) в завис. от Огранич.	Включает отображение опорного сигнала 2, 3 или 4 по оси Y относительно опорного сигнала 1, отображаемого по оси X. Включает каналы 2, 3 или 4 в качестве источника для канала Z и устанавливает уровень ограничения по этому каналу.
Цветовая палитра	Обычная	Выбор цветовой палитры.
	Монохром.	Отображает все формы сигнала в высококонтрастном черно-белом виде.

Двухкоординатные (XY) формы сигналов. В режиме XY канал 1 и опорный сигнал 1 отображаются на горизонтали. Регулировка положения по горизонтали и размера двухкоординатной формы сигнала осуществляется ручками управления Vertical POSITION (Вертикальное положение) и SCALE (Масштаб).

Другой канал или опорный сигнал отображаются на вертикали. Регулировка положения по вертикали и размера двухкоординатной формы сигнала осуществляется ручками управления Vertical POSITION (Вертикальное положение) и SCALE (Масштаб).

Синхронизация двухкоординатных форм сигналов. Двухкоординатные формы сигнала синхронизированы, так что возможна их синхронизация по периодическим входным сигналам. Данная функция полезна в том случае, если полезная информация, которую требуется просмотреть, содержится только в одной части периода. Масштаб времени и положение запуска устанавливаются в соответствии с этой частью периода.

Если требуется просмотреть полный период сигналов независимо от значения масштаба времени, в качестве источника запуска следует установить неиспользуемый канал, а режим запуска - Авто.

Зона XYZ. Сигналы XY отображаются только тогда, когда сигнал Z (ограничение) соответствует заданным условиям. Режим зоны XYZ соответствует режиму аналогового осциллографа XYZ с модуляцией за исключением того, что отображение сигнала XY включается или выключается, а не модулируется по яркости. Этот режим служит для получения диаграмм в виде “созвездий”.

С помощью ручки общего назначения отрегулируйте пороговый уровень канала Z.

Меню “Измерения”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Выбор измерения		Выбор автоматического измерения для выбранного (активного) канала. Возможно одновременное отображение до четырех измерений. См. стр. 44.
Удаление измерения	Измерение 1-4	Удаление выбранного измерения.
	Все измерения	Удаление всех измерений.
Стробиров.	Выкл.	Используется для проведения измерений по всей записи формы сигнала.
	Экран	Используется для проведения измерений той части записи формы сигнала, которая отображается на экране.
	Курсоры	Используется для проведения измерений части записи формы сигнала, ограниченной вертикальными курсорами.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Стробиров.	Привязать выбр. курс. к центру экрана	Перемещает активный курсор в центр экрана.
	Привязать оба курсора на экране	Перемещает все курсоры, находящиеся за пределами экрана, в его видимую область.
Настройка диапазона	Автовыбор	Автоматически используется наилучший метод измерений в соответствии с типом измерения.
	Гистогр.	Используется при измерении импульсов.
	Мин-Макс	Используется при измерении других форм сигнала.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Опорные уровни	Уст. уровни на % или ед.	Используется для выбора специальных опорных уровней в относительных или абсолютных единицах.
	Высокий	Устанавливает специальный высокий опорный уровень.
	Средний	Устанавливает специальный средний опорный уровень.
	Средний 2	Устанавливает специальный средний опорный уровень для измерения задержки и фазы второго сигнала.
	Низкий	Устанавливает специальный низкий опорный уровень.
	Установки по умолч.	Установка опорных уровней на значения по умолчанию.
Индикаторы	Измерение 1-4	Выбор измерения, для которого следует отобразить маркеры, выделяющие участок формы сигнала, использованный для расчета измерения.
	Выкл.	Выключает индикаторы измерения.

Меню “Сохранение/загрузка”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Сохран. текущ. настройки	В файл	Сохраняет параметры настройки на диск.
	Настройка 1 ... Настройка 10	Сохраняет параметры настройки в оперативную память.
Загрузка сохран. настройки	Из файла	Загружает параметры настройки с диска.
	Загр. настр. 1 ... Загр. настр. 10	Загружает параметры настройки из оперативной памяти.
Вызов фабр. настроек	OK Подтверждение фабр. настройки	Восстанавливает фабричные настройки.
Сохран. осцил.	В файл	Позволяет выбрать формат файла: Внутренний, электронная таблица или файл Mathcad. Сохраняет параметры активной формы сигнала на диск.
	В Оп1 ... В Оп4	Сохраняет выбранную форму сигнала в оперативную память.
Вызов осцил. из обл зап	Из файла Загр. Оп1 ... Загр. Оп4	Загружает форму сигнала с диска и отображает ее как опорную.

Меню “Управление файлами”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Управлен. файлами	Удалить	Удаляет файл.
	Переименов.	Переименовывает файл.
	Копировать	Копирует файл в другой каталог.
	Печать	Печатает файл на принтере, подключенном к одному из портов.
	Создать каталог	Создает новый каталог.
	Подтверд. удаление	Включает или отключает вывод диалогового окна, в котором можно подтвердить или отменить удаление файла.
	Блокировка перезаписи	Включает или отключает защиту файлов от перезаписи.
	Формат	Форматирует диск (удаляет все файлы).
Метки	Создать/изменить метки для опорных осциллограмм и параметров настройки прибора, хранящихся в оперативной памяти.	

Меню “Синхронизация”

Меню “Синхронизация по фронту”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Источник	K1 ... K4	Устанавливает выбранный канал в качестве источника синхросигнала.
	Линия AC	Устанавливает линию AC в качестве источника синхросигнала (только для операций с линией AC).
	Внш	Устанавливает внешний источник синхросигнала.
	Внш/10	Внш/10 ослабляет внешний синхросигнал в 10 раз.
	Внш пробник mV напряж. / ток. (только 4-канальный)	Установите это значение таким образом, чтобы оно соответствовало фактору ослабления сигнала и типу пробника (вольтовый или токовый), подключенного к внешнему разъему синхронизации. Нажмите кнопку меню, чтобы выбрать тип пробника. Значение фактора ослабления сигнала устанавливается с помощью ручки общего назначения. Значения по умолчанию: 1x и напряжение.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Источник	Верт.	В качестве источника запуска выбирается активный канал с наименьшим номером.
	Перем. (все акт. каналы)	Последовательно выбирает каждый активный канал в качестве источника синхросигнала, от канала с наименьшим номером до канала с наибольшим номером.
Тип входа	Пост. ток	Выбирает связь по постоянному току.
	Подавл. ВЧ	Подавляет составляющие с частотой выше 30 кГц в сигнале синхронизации.
	Подавл. НЧ	Подавляет составляющие с частотой ниже 80 кГц в сигнале синхронизации.
	Подавл. шума	Связь по постоянному току с низкой чувствительностью для подавления помех в сигнале синхронизации.
Крутизна	/ (нар. фронт)	Синхронизация по нарастающему фронту сигнала.
	\ (нисп. фронт)	Синхронизация по ниспадающему фронту сигнала.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Уровень	Уровень	Используется для установки уровня синхронизации с помощью ручки общего назначения.
	TTL-уровень	Устанавливает значение уровня синхронизации +1,4 В для схем с TTL.
	ECL-уровень	Устанавливает значение уровня синхронизации -1,3 В для схем с ECL ($V_{ee}=-5,2$ В).
	Уровень 50%	Устанавливает значение уровня синхронизации на уровне половины амплитуды сигнала.
Режим и выдержка	Автоматич. (развертка без анализа синхросигн.)	Позволяет произвести регистрацию в свободном режиме и в режиме прокрутки.
	Обычная	Синхронизация производится только по допустимым событиям синхронизации.
	Выдержка (время)	Устанавливает определенное значение выдержки.
	Выдержка (% от записи)	Устанавливает значения выдержки в процентах от периода записи.
	Уст. в мин.	Устанавливает минимальное значение выдержки.

Меню “Синхронизация по видеосигналу”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Стандарт	525/NTSC	Синхронизация по сигналу NTSC.
	625/PAL	Синхронизация по сигналу PAL.
	SECAM	Синхронизация по сигналу SECAM.
Источник		Выбор источника синхронизации. См. “Меню синхронизации по фронту”.
Синхронизация по	Неч.	Синхронизация по нечетному или четному полю при чересстрочной развертке.
	Четн.	
	Все поля	Синхронизация по любому полю при чересстрочной или построчной развертке.
	Все стр.	Синхронизация по всем строкам.

ПРИМЕЧАНИЕ. Программный модуль расширенного анализа видеосигналов (TDS3VID) имеет дополнительные возможности для работы с видеосигналами, включая специальную синхронизацию видеосигналов, видео изображения, векторный режим изображения, а также синхронизацию по аналоговому сигналу HDTV.

Меню “Синхронизация В”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Синхронизация В после А		Синхронизация по следующему событию В, возникшему после установленного времени от момента синхронизации А. Значение времени устанавливается с помощью ручки общего назначения.
	Уст. времени задерж. (В→▼) затем уст. (В→▼) на 0с	Установка значения времени задержки синхронизации В после запуска А по горизонтали в значение В→▼, с последующим изменением значения В→▼ в значение 0 секунд. В→▼ является значением времени задержки от точки синхронизации В до неподвижной точки (центра экрана).
	Уст. в мин.	Установка значения времени задержки синхронизации В после запуска А в 26,4 нс.
	События В	Установка синхронизации по n-ному событию синхронизации В после синхронизации А. Значение события устанавливается с помощью ручки общего назначения.
Уст. в мин.		Установка значения событий синхронизации В равного 1.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Источник		Установить источник, тип входа, крутизну и уровень синхронизации В. Данные параметры не зависят от сходных параметров синхронизации А. См. “Меню синхронизации по фронту”.
Тип входа		
Крутизна		
Уровень		

Меню “Сервис”

Меню “Настройка системы”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Язык	(Английский)	Используется для выбора нужного языка. Большинство сообщений на экране появляется на выбранном языке.
	Français	
	Deutsch	
	Italiano	
	Español	
	Português	
	Русский	
	(Японский)	
	(Корейский)	
	(Китайский упрощенный)	
(Китайский традиционный)		

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Установка даты и времени	Вывод даты и времени	Используется для включения или отключения вывода даты и времени на экран.
	Час Мин	Используется для установки внутренних часов на текущее время.
	Месяц День	Используется для установки текущего числа и месяца на внутренних часах.
	Год	Используется для установки текущего года на внутренних часах.
	Ввод даты и времени	Устанавливает дату и время на внутренних часах.
Выдержка для батареи	Время до выкл. питания	Используется для установки выдержки времени, после которой питание отключается автоматически.
	Выдержка подсветки	Используется для установки выдержки времени, после которой подсветка отключается автоматически.
TekSecure-очистка памяти		Стирает все формы сигналов и настройки из энергонезависимой памяти.
Версия		Используется для просмотра версии микропрограммного обеспечения.

Меню “Ввод/вывод”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
GPIB (TDS3GV)	Адрес Talk/Listen	Устанавливает адрес GPIB.
	Печатная копия (Talk Only)	Устанавливает порт GPIB в режим Talk Only для печати.
	Автономно	Отключает порт GPIB.
	Отладка	Включает и отключает отображение окна сообщений, служащего для устранения неполадок порта GPIB.
RS-232 (TDS3GV)	Скорость передачи (бод)	Устанавливает скорость в пределах от 1200 до 38400 бод.
	Сигнализация	Используется для включения и отключения аппаратной сигнализации (RTS/CTS).
	Конец строки	Выбирает терминатор конца строки.
	Отладка	Включает и отключает отображение окна сообщений, служащего для отладки работы порта RS-232.
	Установить для параметров RS-232 значения по умолчанию	Устанавливает скорость 9600 бод, включает аппаратную сигнализацию и терминатор конца строки LF.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Настр. сети Ethernet	Изменить настройки прибора	Установка параметров осциллографа для сети Ethernet: адрес IP, название прибора и имя домена.
	DHCP/BOOTP	Включает или выключает поддержку DHCP/BOOTP.
	Отладка	Включает и отключает отображение окна сообщений о статусе отладки.
	Проверка связи	Тестирует связь с сетью.
Настр. принтера Ethernet	Добавить принтер	Добавление, переименование или удаление принтера сети Ethernet из списка принтеров осциллографа.
	Переимен. принтер	
	Удалить принтер	Включение и отключение сообщения с подтверждением об удалении имени принтера.
	Подтверд. удаление	

Дополнительные сведения. Дополнительные сведения содержатся в руководстве *TDS3000 & TDS3000B Series Programmer Manual (Руководство программиста для осциллографов серии TDS3000 и TDS3000B)*.

Меню “Печатная копия” (Сервис > Система: Печатная копия)

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Формат		Выбор формата печатной копии, соответствующего вашему принтеру.
Парам.	Книжная	Устанавливает книжную ориентацию печати.
	Альбомная	Устанавливает альбомную ориентацию печати.
	Сжатие	Включает / выключает сжатие файла печатной копии в формате .gz.
Эк. черн.	Выкл.	Печать цветов дисплея.
	Вкл.	Оптимизация палитры печати на белой бумаге.
	Просмотр	Предварительный просмотр палитры печатной копии на экране.
Порт	Centronics	Включает параллельный порт принтера.
	GPIO	Включает порт GPIO.
	RS-232	Включает порт RS-232.
	Файл	Сохраняет печатную копию на гибкий диск.
	Ethernet	Включает порт Ethernet LAN.
Очистка очереди		Останавливает печать. Удаляет все задания из очереди печати.

Меню “Калибровка”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Калибровка		
Сигн. тракт		Производит компенсацию сигнального тракта для обеспечения наивысшей точности измерений.
Зав. кал.		Используется для калибровки осциллографа. Средство только для технического обслуживания.
Контроль срока калибр.	Уведомить после N часов эксплуатации	Устанавливает количество часов эксплуатации до появления сообщения о необходимости калибровки.
	Уведомить по истечении N лет	Устанавливает количество лет эксплуатации до появления сообщения о необходимости калибровки.

Компенсация сигнального тракта. Процедура компенсации сигнального тракта может быть выполнена в любой момент. Однако при изменении температуры окружающей среды более чем на 10° С ее выполнение обязательно.

Меню “Диагностика”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Диагностика		
Выполнить		Запускает диагностику.
Цикл	Один раз	Производит однократный цикл диагностики.
	Непрерывно	Производит цикл диагностики постоянно.
	До сбоя	Производит диагностику до момента сбоя.
Список ошибок	Страница вверх	Используется для просмотра предыдущей страницы списка ошибок.
	Страница вниз	Используется для просмотра следующей страницы списка ошибок.

Меню параметров отображения по вертикали

Меню “Канал”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Тип входа	Пост. ток	Устанавливает на входе связь по постоянному току.
	Перем. ток	Устанавливает на входе связь по переменному току.
	Закорочен.	Обеспечивает опорный сигнал в 0 В. Предупредитель отключается от входного разъема ВНС.
	Ом	Устанавливает входное сопротивление в 50 Ом или 1 МОм.
Инверсия	Инв. выкл.	Используется в обычном режиме.
	Инв. вкл.	Инвертирует полярность сигнала на экране.
Полоса проп.	Полная полоса проп.	Устанавливает ширину полосы пропускания осциллографа на максимальное значение.
	150 МГц	Устанавливает полосу пропускания на 150 МГц (недоступно для некоторых моделей).
	20 МГц	Устанавливает полосу пропускания на 20 МГц.
Шкала точного отсчета		Включает тонкую настройку масштаба ручкой общего назначения.

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Положен.	Вертик. положение	Включает цифровую регулировку вертикального положения.
	Уст. в 0 деп.	Устанавливает вертикальное положение в центр экрана.
Смещение	Вертик. смещение	Включает настройку вертикального смещения ручкой общего назначения.
	Уст. на 0 В	Устанавливает вертикальное смещение на 0 В.
Настройка пробника	Вольтовый пробник	Используется для установки коэффициентов усиления и затухания, не соответствующих интерфейсу TekProbe II.
	Токовый пробник	
	Корр. перек.	Используется для регулировки коррекции наклона для каждого пробника.
	Уст. на 0	Используется для установки коррекции наклона на ноль.

Меню “Мат.”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Две осцил.	Задание ист. 1-го сигн.	Выбирает источник первого сигнала.
	Уст. оператор на	Выбирает математический оператор: +, −, × или ÷
	Задание ист. 2-го сигн.	Выбирает источник второго сигнала.

Меню “Оп.”

Ниж. кноп.	Бок. кноп.	Описание
Оп 1	Сохранить K1 в Оп1	Сохраняет канал 1 в опорную осциллограмму Оп 1.
	Сохранить K2 в Оп1	Сохраняет канал 2 в опорную осциллограмму Оп 1.
	Сохранить K3 в Оп1	Сохраняет канал 3 в опорную осциллограмму Оп 1.
	Сохранить K4 в Оп1	Сохраняет канал 4 в опорную осциллограмму Оп 1.
	Сохранить расчет в Оп1	Сохраняет расчетную форму сигнала в Оп 1.
Оп 2 Оп 3 Оп 4		Аналогичные параметры для Оп 2, Оп 3 и Оп 4 опорной формы сигнала

е*Score™ - дистанционное управление на основе web

е*Score представляет следующее поколение функциональных возможностей осциллографов. е*Score позволяет связаться с любым, подключенным к сети Интернет, осциллографом серии TDS3000B при помощи браузера рабочей станции, ПК или переносного компьютера. Независимо от того, где вы находитесь, TDS3000B будет на таком же расстоянии от вас, как и ближайший браузер!

е*Score имеет два уровня: базовый и расширенный. Базовый уровень, функции которого выполняются осциллографом, позволяет просматривать изображение текущего сбора отсчетов, сохранять и загружать осциллограммы и параметры настройки, а также дистанционно управлять осциллографом при помощи команд программирования осциллографа.

Расширенный уровень, функции которого выполняет ваша система, предоставляет пользователю графический интерфейс для дистанционного управления осциллографом. Загрузить программное обеспечение расширенного уровня для дистанционного управления через веб-интерфейс можно с веб-узла Tektronix TDS3000B.

ПРИМЕЧАНИЕ. *е*Score также можно использовать с осциллографами серии TDS3000, снабженными коммуникационным модулем Ethernet TDS3EM и микропрограммным обеспечением версии 3 или выше.*

Настройка параметров осциллографа для работы с Ethernet

Перед тем, как воспользоваться возможностями е*Score, необходимо настроить параметры осциллографа для сети Ethernet. Инструкции по настройке параметров осциллографа для сети Ethernet содержатся в разделе Ethernet Setup (Настройка Ethernet) Приложения G руководства пользователя *TDS3000B Series Digital Phosphor Oscilloscope (Осциллографы с цифровым люминофором серии TDS3000B)*.

Доступ к е*Score

После завершения настройки сети, прибор готов к работе через Интернет. Чтобы подключиться к серверу е*Score, выполните следующие действия.

1. Запустите программу навигации по сети на вашем ПК или рабочей станции.
2. В поле браузера для ввода адреса (URL) введите IP-адрес прибора TDS3000B, с которым нужно установить соединение. Например, 188.121.212.107. Не вводите перед IP-адресом никаких символов. Затем нажмите клавишу Enter.
3. Браузер загрузит домашнюю страницу е*Score для дистанционного управления прибором, представляющую изображение экрана прибора.

Функции меню

Меню в верхней части страницы имеет следующие функции.

- Home (Домой) - отображает экран осциллографа.
- Application (Приложение) - загружает адрес приложения, установленного во вкладке Configure (Настройка). По умолчанию установлен адрес узла "application notes" на www.tektronix.com.
- Configure (Настройка) - позволяет указать адреса URL страниц HTML расширенного веб-управления (Control), свойств приложений (Applications) и файлов справки (Help). По умолчанию эти значения установлены на адрес веб-узла Tektronix. Однако, любые из указанных файлов можно разместить в локальной сети Intranet, для ускорения доступа и повышения степени защиты системы.
- Data (Данные) - позволяет загружать с прибора и обратно файлы данных осциллограмм и параметров настройки осциллографа, а также дистанционно управлять прибором при помощи команд программирования осциллографа.
- Status (Статус) - отображает версию микропрограммного обеспечения и выводит список установленных программных модулей.
- Control (Управление) - загружает веб-страницу дистанционного управления осциллографом.

Автоматические измерения

Выбор измерения	Определение
Амплитуда	Измеряется по всей форме сигнала. <i>Амплитуда = Уровень (100%) – Уровень (0%)</i>
Длительность импульса	Длительность импульса. Измеряется по всей форме сигнала.
Среднее цикла	Среднеарифметическое значение для первой волны в форме сигнала.
Ср. квад. цикла	Истинное среднеквадратическое напряжение для первой волны в форме сигнала.
Задержка	Интервал времени между средними пересечениями двух различных сигналов.
Время спада	Время, за которое ниспадающий фронт первого импульса в форме сигнала уменьшается с 90% до 10% от амплитуды.
Частота	Величина, обратная периоду первой волны в форме сигнала. Измеряется в герцах (Гц).
Верхний уровень	Величина, используемая в качестве 100% уровня сигнала. Вычисляется либо с помощью построения гистограммы, либо с помощью поиска минимума/максимума. Измеряется по всей форме сигнала.
Нижний уровень	Величина, используемая в качестве 0% уровня сигнала. Вычисляется либо с помощью построения гистограммы, либо с помощью поиска минимума/максимума. Измеряется по всей форме сигнала.

Выбор измерения	Определение
Максимум	Максимум амплитуды. Наибольший положительный пик для всей формы сигнала.
Среднее	Среднеарифметическое значение для всей формы сигнала.
Минимум	Минимум амплитуды. Наибольший отрицательный пик для всей формы сигнала.
Отрицательная скважность	Измерение первого цикла в форме сигнала. $\text{Отрицательная скважность} = \frac{\text{Отриц. ширина}}{\text{Период}} \times 100\%$
Отрицательный выброс	Измеряется по всей форме сигнала. $\text{Отрицательный выброс} = \frac{\text{Уровень} - \text{Минимум}}{\text{Амплитуда}} \times 100\%$
Длительность отриц. импульса	Измерение первого отрицательного импульса в форме сигнала. Интервал времени между точками 50%-ной амплитуды
Фаза	Один сигнал опережает другой или задерживается по времени. Выражается в градусах, причем 360° составляют одну волну в форме сигнала.
Размах	Измеряется по всей форме сигнала. $\text{Размах} = \text{Максимум} - \text{Минимум}$
Период	Длительность первой полной волны в форме сигнала. Измеряется в секундах (с).

Выбор измерения	Определение
Положительная скважность	Измерение первого цикла в форме сигнала. $\text{Положительная скважность} = \frac{\text{Полож. ширина}}{\text{Период}} \times 100\%$
Положительный выброс	Измеряется по всей форме сигнала. $\text{Положительный выброс} = \frac{\text{Максимум} - \text{Уровень}}{\text{Амплитуда}} \times 100\%$
Длительность полож. импульса	Измерение первого положительного импульса в форме сигнала. Интервал времени между точками 50%-ной амплитуды
Время нарастания	Время, за которое передний фронт первого импульса в форме сигнала увеличивается с 10% до 90% от амплитуды.
Среднеквадратическое напряжение	Истинное среднеквадратическое напряжение для всей формы сигнала.
Снимок всех измерений	Отображение значений всех измерений (кроме 2-х канальных) на момент нажатия кнопки “Снимок всех измерений” для выбранной осциллограммы. Чтобы обновить значения списка, нажмите кнопку “Снимок всех измерений” еще раз. Чтобы убрать список с экрана, нажмите кнопку “Выкл. меню” .