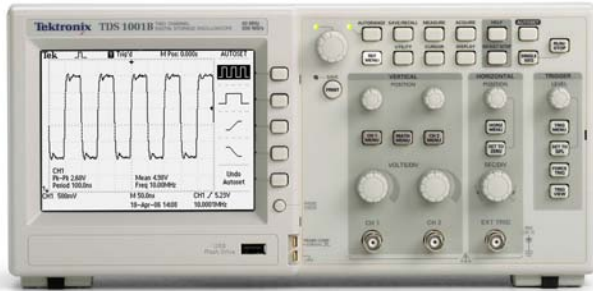


# Цифровые запоминающие осциллографы

## Серия TDS1000B технических описаниях



### Области применения

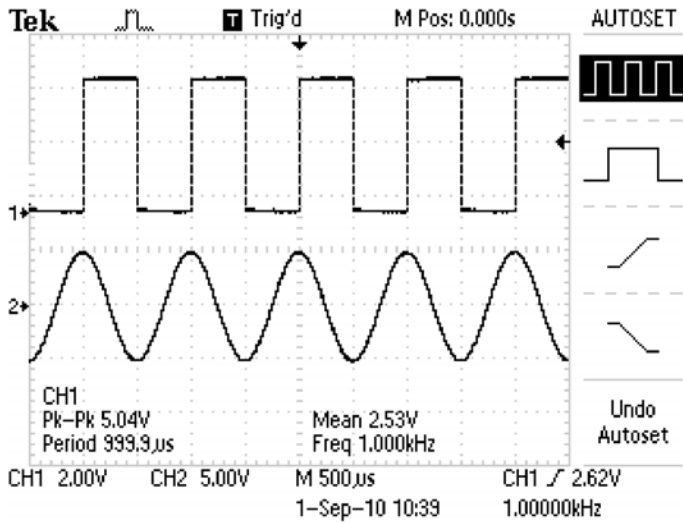
- Разработка и отладка устройств
- Образование и обучение
- Испытания и контроль качества на производстве
- Техническое обслуживание и ремонт

\*\*1 Ограничения. Условия см. на веб-узле [www.tektronix.com/lifetime warranty](http://www.tektronix.com/lifetime warranty).

### Возможности и преимущества

- Полоса пропускания 40, 60 и 100 МГц
- Частота дискретизации до 1 Гвыб/с в реальном масштабе времени
- 2 канала
- Монохромный жидкокристаллический дисплей
- USB-порт на передней панели для подключения съемных устройств хранения данных
- Возможность подключения к персональному компьютеру через USB-порт устройств и использование программ OpenChoice® и NI SignalExpress® для управления прибором
- Расширенная система запуска, включающая запуск по длительности импульса и по видеосигналу с возможностью выбора строки
- Быстрое преобразование Фурье (БПФ) является стандартной функцией для всех моделей
- 12 автоматических измерений
- Многоязычный интерфейс пользователя и контекстно-зависимая справка
- Непосредственная распечатка данных на любом принтере, совместимом со стандартом PictBridge®, при подключении осциллографа через USB-порт устройств
- Гарантия на весь срок службы\*1

технических описаниях



Быстрая и простая регистрация сигналов.

## Осциллографы серии TDS1000B

### Высокая производительность. Невероятная простота в применении.

Цифровые запоминающие осциллографы серии TDS1000B обладают непревзойденным сочетанием технических характеристик и простоты в применении по приемлемой цене.

### Доступная цифровая точность

Ни один из других цифровых запоминающих осциллографов не обладает полосой пропускания до 100 МГц и частотой дискретизации 1 Гвыб/с при сопоставимой цене. Осциллографы серии TDS1000B обеспечивают точную регистрацию данных в реальном масштабе времени, вплоть до полного значения полосы пропускания, одинаковую длину памяти при всех значениях временной развертки, сложные режимы синхронизации, позволяющие выделить необходимые сигналы и 12 видов стандартных автоматических измерений во всех моделях. Возможности выполнения быстрого преобразования Фурье (БПФ), а также математические функции сложения, вычитания и перемножения осциллограмм позволяют анализировать работу схем, определять их характеристики и устранять неполадки.

### Быстрая и простая регистрация сигналов

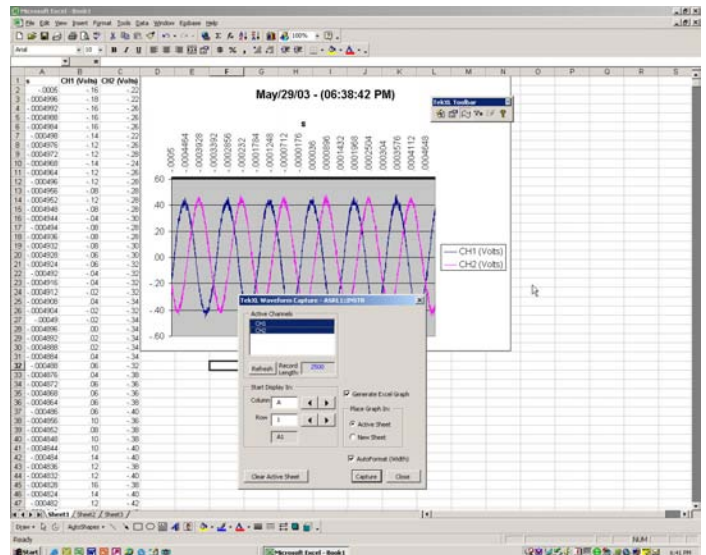
Простой пользовательский интерфейс, похожий на элементы управления обычного аналогового осциллографа, облегчает работу с этими приборами, сокращает время обучения и повышает эффективность. Новые функции, например меню автоустановки, мастер проверки пробников, меню контекстно-зависимой справки позволяют оптимизировать настройку прибора и работу с ним.

### Гибкие возможности передачи данных

Хост-порт USB и USB-порт устройств позволяют использовать съемные запоминающие устройства, осуществлять свободное подключение к персональному компьютеру и печать непосредственно с осциллографа. Ни один из цифровых запоминающих осциллографов



Удобно сохранять осциллограммы и параметры сигнала на флэш-накопителях USB.



Программное обеспечение OpenChoice®PC Communications обеспечивает простоту регистрации сигналов, сохранения и анализа результатов измерений.

не обеспечивает такие гибкие и простые способы передачи данных при сопоставимой цене.

### Удобные средства документирования и анализа

Программное обеспечение OpenChoice®PC Communications обеспечивает простоту регистрации сигналов, сохранения и анализа результатов измерений. Осциллограммы и данные осциллограмм просто переносятся с экрана в автономное приложение на рабочем столе или непосредственно в Microsoft Word либо в Excel. Помимо OpenChoice, дополнительные возможности, включая расширенные средства анализа, дистанционное управление осциллографом и анализ осциллограмм в реальном времени, предоставляет программное обеспечение National Instruments SignalExpress Tektronix Edition. Если применение компьютера нежелательно, можно распечатать изображение непосредственно с осциллографа на любом

принтере, совместимом с PictBridge, подключенном к USB-порту устройства.

### Качество, на которое можно положиться

Доверьтесь корпорации Tektronix, и вы получите качество, на которое можно положиться. Каждый осциллограф серии TDS1000B не только сопровождается лучшими в отрасли службами поддержки, но и снабжается гарантией на весь срок его службы\*1.

\*1 Ограничения. Условия см. на веб-узле [www.tektronix.com/lifetimewarranty](http://www.tektronix.com/lifetimewarranty).

## Характеристики

### Цифровые запоминающие осциллографы серии TDS1000B

Параметр	TDS1001B	TDS1002B	TDS1012B
Дисплей (1/4 VGA, жидкокристаллический)	Монохромный		
Полоса пропускания*2	40 МГц	60 МГц	100 МГц
Число каналов	2		
Вход внешней синхронизации	Имеется во всех моделях		
Частота дискретизации в каждом канале	500 Мвыб/с	1,0 Гвыб/с	1,0 Гвыб/с
Длина записи	2,5 тыс. отсчетов при всех режимах временной развертки на всех моделях		
Вертикальное разрешение	8 бит		
Диапазон чувствительности по вертикали	От 2 мВ/дел до 5 В/дел на всех моделях с калиброванной точной настройкой		
Погрешность по постоянному току по вертикали	±3 % во всех моделях		
Масштабирование по вертикали	Увеличение или уменьшение вертикального размера осциллограммы, в реальном времени и остановленной		
Максимальное входное напряжение	300 В <sub>ср. кв.</sub> КАТ. II; снижение 20 дБ/декада при частотах выше 100 кГц до 13 В <sub>размах</sub> перем. тока при 3 МГц		
Диапазон положений	От 2 до 200 мВ/дел +2 В; >от 200 мВ/дел до 5 В/дел +50 В		
Ограничение полосы пропускания	20 МГц на всех моделях		
Тип входа	DC (постоянный ток), AC (переменный ток) и GND (заземление входа) во всех моделях		
Полное входное сопротивление	1 МОм с параллельной емкостью 20 пФ		
Диапазон горизонтальной развертки	От 5 нс/дел до 50 с/дел.		
Погрешность развертки	50 x 10 <sup>-6</sup>		
Масштабирование по горизонтали	Увеличение или уменьшение горизонтального размера осциллограммы, в реальном времени и остановленной		
Интерфейсы ввода/вывода			

Параметр	TDS1001B	TDS1002B	TDS1012B
Разъемы USB	Основной порт USB на передней панели поддерживает запоминающие устройства USB Порт устройств USB, расположенный на задней панели прибора, обеспечивает подключение к персональному компьютеру и любому принтеру, совместимому с PictBridge.		
GPIO	Приобретается дополнительно		
Энергонезависимая память			
Отображение опорной осциллограммы	(2) 2,5 тыс. точек опорной осциллограммы		
Сохранение осциллограмм без использования флэш-накопителя USB	(2) 2,5 тыс. точек		
Максимальная емкость флэш-накопителя USB	64 Гб		
Сохранение осциллограмм с использованием флэш-накопителя USB	Более 96 опорных осциллограмм на 8 Мб		
Настройка без флэш-накопителя USB	10 настроек передней панели		
Настройка с флэш-накопителем USB	4 000 и более настроек для передней панели в пределах 8 Мб		
Снимки экрана в запоминающем устройстве USB	128 и более снимков экрана в пределах 8 Мб (количество снимков зависит от выбранного формата файлов)		
Сохранение всей информации в запоминающем устройстве USB	12 и более операций «Сохранить все» в пределах 8 Мб При одной операции «Сохранить все» создается от 3 до 9 файлов (настройка, снимок экрана и по одному файлу для каждой отображаемой осциллограммы)		

\*2 При 2 мВ/дел полоса пропускания 20 МГц на всех моделях.

### Режимы сбора данных

Режим	Описание
Режим обнаружения пиков	Регистрация высокочастотных сигналов и случайных глитчей. Регистрируются глитчи длительностью всего 12 нс (типичное значение) при использовании оборудования для сбора данных на всех настройках горизонтальной развертки от 5 мкс/дел до 50 с/дел.
Выборка	Только выборка данных
Усреднение	Выбирается число усредняемых осциллограмм: 4, 16, 64, 128
Одиночная последовательность	Кнопка одиночного запуска используется для запуска одиночного цикла регистрации данных
Режим прокрутки	При настройке горизонтальной развертки >100 мс/дел

### Система синхронизации

Параметр	Описание
Режимы синхронизации	Авто, нормальный, одиночная последовательность

технических описаниях

### Типы синхронизации

Параметр	Описание
По фронту (нарастающему/нисходящему/нисходящий фронт)	Обычная синхронизация по уровню. Нарастающий фронт в любом канале. Типы входа: по переменному току, по постоянному току, с подавлением шума, с подавлением ВЧ, с подавлением НЧ.
Видео	Синхронизация по всем строкам, по выбранным строкам, по нечетным и четным полям, по всем полям композитного видеосигнала или телевещательных стандартов (NTSC, PAL, SECAM).
По длительности импульса (или по глитчу)	Синхронизация по длительности импульса, меньшей или большей выбранного значения, равной или не равной выбранному значению в диапазоне от 33 нс до 10 с.

### Источник синхронизации

A1, A2, Внешний, Внешний/5, Сеть.

### Просмотр сигнала синхронизации

Сигнал синхронизации выводится на экран, когда нажата кнопка просмотра синхронизации.

### Поле частоты сигнала синхронизации

В этом поле выводится значение частоты источника синхронизации.

### Курсоры

Параметр	Описание
Типы	Амплитудные, временные
Измерения	$\Delta T$ , $1/\Delta T$ , $\Delta V$

### Автоматические измерения осциллограмм

Период, частота, длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса, время нарастания, время спада, максимальное значение, минимальное значение, размах сигнала, среднее значение, среднеквадратичное значение, среднеквадратичное значение за период.

### Математическая обработка осциллограмм

Параметр	Описание
Операции	Сложение, вычитание, умножение, БПФ.
БПФ	Окна: хеннинга, с плоской вершиной, прямоугольное, 2048 точек выборки.
Исходные сигналы	CH1 (K 1) – CH2 (K 2), CH2 – CH1, CH1 + CH2, CH1 × CH2

### Меню автоустановки

Автоматическая настройка параметров по вертикали и горизонтали и параметров синхронизации для выбранного входного сигнала с помощью одной кнопки, с возможностью отмены автоустановки.

Тип сигнала	Варианты в меню автоустановки
Сигнал прямоугольной формы	Один период, несколько периодов, нарастающий или нисходящий фронт
Синусоидальный сигнал	Один период, несколько периодов, спектр БПФ
Видео (NTSC, PAL, SECAM)	Поле: все поля, нечетные поля, четные поля Строка: все строки; строка, выбранная по номеру

### Автоматический выбор диапазона

Автоматическая настройка параметров осциллографа по вертикали и по горизонтали при переносе пробника с одной точки на другую или при значительном изменении сигнала.

### Характеристики экрана

Параметр	Описание
Дисплей	Пассивный жидкокристаллический дисплей ¼ VGA с подсветкой, с многоуровневой регулировкой контраста и выбором инверсного изображения с передней панели.
Интерполяция	Sin(x)/x
Вид отображения	Точки, векторы
Послесвечение	Выкл, 1 с, 2 с, 5 с, бесконечно.
Формат	YТ и XY

### Пользовательский интерфейс на многих языках и контекстно-зависимая справка

Параметр	Описание
Доступные языки	Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, японский, португальский, русский*3, китайский (упрощенное письмо), китайский (традиционное письмо), корейский

\*3 Требуется русифицированное микропрограммное обеспечение, обозначенное суффиксом RUS.

### Характеристики окружающей среды и техника безопасности

Параметр	Описание
Температура	
Рабочая	От 0 до +50 °C
Хранения	От -40 до +71 °C
Влажность	
Рабочая и при хранении	Относительная влажность до 80 % при температуре +40 °C и ниже.
Рабочая и при хранении	Относительная влажность до 45 % при температуре до +50 °C
Высота над уровнем моря	
Рабочая и при хранении	До 3 000 м
Электромагнитная совместимость	Соответствует директиве 2004/108/EC, EN 61326-2-1, класс A; требования к ЭМС для Австралии
Безопасность	UL61010-1:2004, CSA22.2 № 61010-1:2004, EN61010-1:2001, IEC61010-1:2001

### Физические характеристики

Прибор		
Размеры	мм	дюймы
Ширина	326,3	12,85
Высота	158,0	6,22
Глубина	124,2	4,89
Масса	кг	фунт
Только осциллограф	2,0	4,4
С принадлежностями	2,2	4,9
Поставка прибора		
Размеры упаковки	мм	дюймы
Ширина	476,2	18,75
Высота	266,7	10,5
Глубина	228,6	9,0
Монтажный набор	мм	дюймы
RM2000B		
Ширина	482,6	19,0
Высота	177,8	7,0
Глубина	108,0	4,25

## Информация для заказа

### Модели

Модель	Описание
TDS1001B	40 МГц, 2 канала, 500 Мвыб/с, монохромный дисплей.
TDS1002B	60 МГц, 2 канала, 1 Гвыб/с, монохромный дисплей.
TDS1012B	100 МГц, 2 канала, 1 Гвыб/с, монохромный дисплей.

### Стандартные принадлежности

Принадлежность	Описание
Пассивные пробники	200 МГц, один на канал
Шнур питания	(укажите тип вилки)
NIM/NIST	Отслеживаемый сертификат калибровки
Документация	Руководство по эксплуатации (язык выбирается при заказе)
Программное обеспечение OpenChoice для связи с ПК	Позволяет быстро и просто осуществлять связь между ПК, работающим под управлением Windows, и осциллографом серии TDS1000B через интерфейс USB. Поддерживается передача и сохранение настроек, осциллограмм, данных измерений и снимков экрана.
Программное обеспечение National Instruments SignalExpress Tektronix Edition Interactive Measurement — базовая версия.	Полностью интерактивная программная среда для проведения измерений, оптимизированная для осциллографов серии TDS1000B. Позволяет мгновенно собирать, генерировать, анализировать, сравнивать, импортировать и сохранять данные измерений и сигналы с помощью интуитивно понятного и не требующего программирования интерфейса, основанного на операции перетаскивания. Стандартная поддержка сбора данных, управления, просмотра и экспорта сигналов в реальном времени для осциллографов серии TDS1000B. В течение 30-дневного пробного периода предоставляется профессиональная версия, обеспечивающая дополнительную обработку сигналов, расширенный анализ, смешанный сигнал, развертку, проверку пределов и пошаговые возможности, задаваемые пользователем. Чтобы постоянно пользоваться возможностями профессиональной версии, закажите SIGEXPTE.
Ограниченная гарантия на весь срок службы*4	Включает работу и детали, и распространяется на дефекты материалов и изготовления сроком не менее 10 лет, исключая пробники и принадлежности*5

\*4 Срок службы определяется в пять лет после прекращения выпуска данного прибора корпорацией Tektronix, но срок действия гарантии должен быть не менее десяти лет со дня приобретения. Гарантия на весь срок службы не подлежит передаче; требуется документ о приобретении. Ограничения. Условия см. на веб-узле [www.tektronix.com/lifetimewarranty](http://www.tektronix.com/lifetimewarranty).

\*5 Гарантия на осциллограф и предложения по ремонту не относятся к пробникам и принадлежностям. Конкретные гарантии и условия калибровки пробников и принадлежностей см. в соответствующих технических описаниях.

### Варианты вилки питания

Опция	Описание
A0	Для сетей питания Северной Америки
A1	Для сетей питания Европы, универсальный
A2	Для сетей питания Великобритании
A3	Для сетей питания Австралии
A5	Для сетей питания Швейцарии
A6	Для сетей питания Японии
A10	Для сетей питания Китая
A11	Для сетей питания Индии
A99	Без шнура питания или адаптера переменного тока

### Варианты руководства по эксплуатации

В комплекте с руководствами поставляются наклейки на переднюю панель на соответствующих языках.

Опция	Описание
L0	Руководство на английском языке
L1	Руководство на французском языке
L2	Руководство на итальянском языке
L3	Руководство на немецком языке
L4	Руководство на испанском языке
L5	Руководство на японском языке
L6	Руководство на португальском языке
L7	Руководство на китайском языке (упрощенное письмо)
L8	Руководство на китайском языке (традиционное письмо)
L9	Руководство на корейском языке
L10	Руководство на русском языке

### Рекомендуемые принадлежности

Принадлежность	Описание
TEK-USB-488	Преобразователь GPIB—USB
SIGEXPTE	Программное обеспечение National Instruments SignalExpress Tektronix Edition Interactive Measurement — профессиональная версия.
AC2100	Мягкий футляр для переноски прибора
HCTEK4321	Жесткий пластиковый футляр для переноски прибора (требуется AC2100)
RM2000B	Комплект для монтажа в стойку
071-1075-xx	Руководство программиста — только на английском языке
071-1828-xx	Руководство по обслуживанию — только на английском языке
174-4401-xx	Кабель USB, для соединения основного разъема и устройства, длина 0,9 м

технических описаниях

### Рекомендуемые пробники

Пробник	Описание
P2220	Пассивный пробник, с коэффициентом передачи 10x и 1x (200 МГц при ослаблении на 10x).
P6101B	Пассивный пробник с коэффициентом передачи 1X (15 МГц, 300 В <sub>ср. кв.</sub> , КАТ. II).
P6015A	Высоковольтный пассивный пробник с ослаблением 1000X (75 МГц).
P5100	Высоковольтный пассивный пробник с ослаблением 100X (250 МГц).
P5200	Высоковольтный дифференциальный активный пробник (25 МГц).
P6021	Токовый пробник переменного тока, 15 А, 60 МГц
P6022	Токовый пробник переменного тока, 6 А, 120 МГц
A621	Токовый пробник переменного тока, 2000 А, от 5 до 50 кГц
A622	Пробник постоянного и переменного тока 100 кГц, 100 А
TCP303/ТСРА300	Пробник/усилитель постоянного и переменного тока 150 А, 15 МГц
TCP305/ТСРА300	Пробник/усилитель постоянного и переменного тока 50 А, 50 МГц
TCP312/ТСРА300	Пробник/усилитель постоянного и переменного тока 30 А, 100 МГц
TCP404XL/ТСРА400	Пробник/усилитель постоянного и переменного тока 500 А, 2 МГц

### Сервисные опции\*5

Опция	Описание
D1	Протокол с данными калибровки
CA1	Обеспечивается одна калибровка или техническое обслуживание в течение назначенного интервала калибровки в зависимости от того, какое из событий наступит первым.

\*5 Гарантия на осциллограф и предложения по ремонту не относятся к пробникам и принадлежностям. Конкретные гарантии и условия калибровки пробников и принадлежностей см. в соответствующих технических описаниях.

### Предложения по ремонту (предоставляются после приобретения)

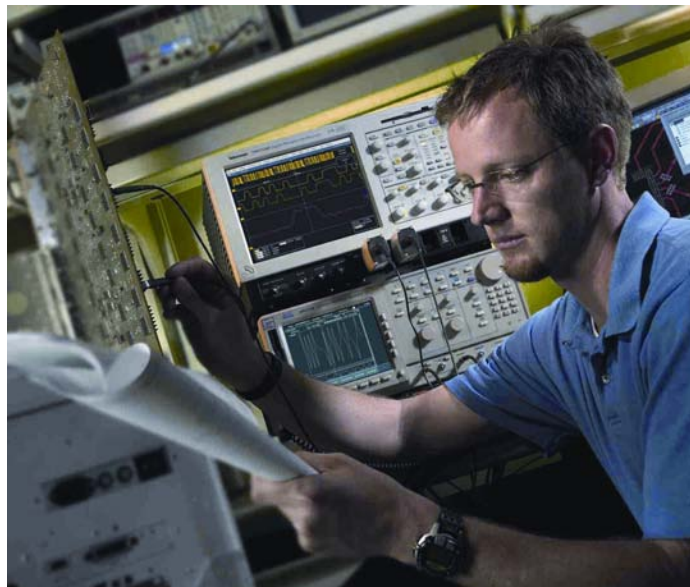
Опция	Описание
TDSxxxxB-CA1	Обеспечивается одна калибровка или техническое обслуживание в течение назначенного интервала калибровки в зависимости от того, какое из событий наступит первым.

### Полное решение проблем измерений

Генератор сигналов произвольной формы AFG3000 в сочетании с цифровым запоминающим осциллографом серии TDS1000B – два элемента полного решения проблем измерений: источник сигнала и средство регистрации. В этом приборе сочетаются возможности генератора функций и генератора сигналов произвольной формы, что обеспечивает удобный и надежный способ проверки и определения характеристик устройств при доступной цене.

### Преимущества сервисных служб Tektronix

Позвольте компании Tektronix предложить вам свой непревзойденный технический опыт и подход, ориентированный на клиента, чтобы обеспечить оптимальные характеристики приборов Tektronix и максимизировать их



эффективность в течение всего срока службы. Сервисные службы Tektronix обеспечивают следующие преимущества:

- доступ к источникам сведений о приборах и непревзойденным техническим знаниям;
- ваши задачи будут решать высококвалифицированные технические специалисты, конструкторское подкрепление и интерактивные средства поддержки;
- во всех странах мира предоставляется всесторонняя поддержка, включая обновления программного и микропрограммного обеспечения, данные калибровок и настройки;
- эффективность и удобство, отсутствие задержек в сервисном обслуживании, от первого обращения до возврата и доставки;
- гибкое обслуживание по ремонту и калибровке, а также возможность обращения к лучшему в отрасли персоналу технической поддержки, в котором на обучение каждого сотрудника затрачено 20 человеко-лет;
- подход, ориентированный на клиента и удовлетворение его повседневных потребностей для оптимизации характеристик приборов, повышения производительности и окупаемости (ROI) при работе путем обеспечения фиксированных расходов на эксплуатацию и эффективного управления обслуживанием.

Проверьтесь у Tektronix. Посетите веб-узел [www.tektronix.com/serviceandsupport](http://www.tektronix.com/serviceandsupport).



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.



**Contact Tektronix:**

- ASEAN / Australasia** (65) 6356 3900
- Austria** 00800 2255 4835\*
- Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries** +41 52 675 3777
- Belgium** 00800 2255 4835\*
- Brazil** +55 (11) 3759 7627
- Canada** 1 800 833 9200
- Central East Europe and the Baltics** +41 52 675 3777
- Central Europe & Greece** +41 52 675 3777
- Denmark** +45 80 88 1401
- Finland** +41 52 675 3777
- France** 00800 2255 4835\*
- Germany** 00800 2255 4835\*
- Hong Kong** 400 820 5835
- India** 000 800 650 1835
- Italy** 00800 2255 4835\*
- Japan** 81 (3) 6714 3010
- Luxembourg** +41 52 675 3777
- Mexico, Central/South America & Caribbean** 52 (55) 56 04 50 90
- Middle East, Asia, and North Africa** +41 52 675 3777
- The Netherlands** 00800 2255 4835\*
- Norway** 800 16098
- People's Republic of China** 400 820 5835
- Poland** +41 52 675 3777
- Portugal** 80 08 12370
- Republic of Korea** 001 800 8255 2835
- Russia & CIS** +7 (495) 7484900
- South Africa** +41 52 675 3777
- Spain** 00800 2255 4835\*
- Sweden** 00800 2255 4835\*
- Switzerland** 00800 2255 4835\*
- Taiwan** 886 (2) 2722 9622
- United Kingdom & Ireland** 00800 2255 4835\*
- USA** 1 800 833 9200

\* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

Updated 10 February 2011

**For Further Information.** Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)



Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective companies.

21 Mar 2013

3GU-25644-2

