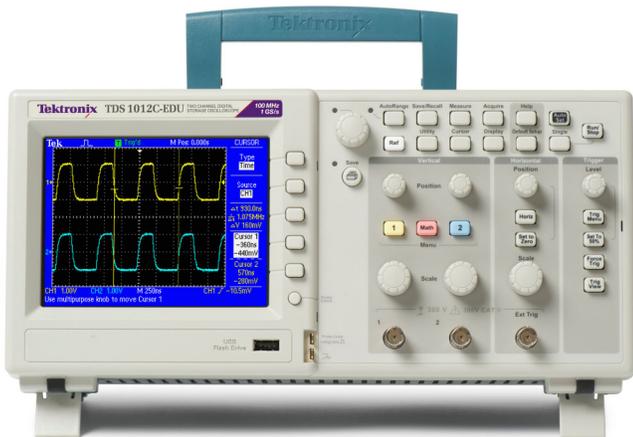


# Цифровые запоминающие осциллографы

## Серия TDS1000C-EDU технических описаниях



### Возможности и преимущества

#### Основные технические характеристики

- Модели с полосами пропускания 100, 60 и 40 МГц
- 2 канала
- Частота дискретизации до 1 Гвыб./с по каждому каналу
- Длина записи 2,5 тыс. точек по каждому каналу
- Расширенные возможности запуска, включая запуск по длительности импульса и запуск по выбранным строкам видеосигнала

#### Простота в обращении

- 16 автоматических измерений, применение БПФ для упрощения анализа сигналов
- Режим автонастройки, а также автоматический выбор диапазона в зависимости от подаваемого сигнала
- Мастер проверки пробника
- Интерфейс пользователя на 11 языках и контекстно-зависимая справка
- Активный TFT цветной дисплей с диагональю 5,7 дюймов (144 мм)
- Небольшие размеры и вес — всего 124 мм в глубину при массе 2 кг

#### Соединение

- Хост-порт USB 2.0 на передней панели для быстрого и удобного подключения съемных запоминающих устройств
- Порт USB 2.0 на задней панели упрощает подключение к ПК и прямую распечатку на принтере с поддержкой технологии PictBridge®

#### Гарантия три года

## Оптимальные характеристики по доступной цене

Серия цифровых осциллографов TDS1000C-EDU разработана с учетом требований современных образовательных учреждений. Снабженный набором функций и встроенным инструментарием прибор TDS1000C-EDU прост в освоении и эксплуатации — он идеально подходит для неопытных пользователей и студентов. Пользовательский интерфейс такой же, как у других осциллографов Tektronix TDS, поэтому студенты смогут освоить самую распространенную платформу осциллографов, являющуюся основой для более чем 500 000 приборов, работающих по всему миру.

С целью упрощения интеграции с действующей учебной программой, TDS1000C-EDU снабжен компакт-диском с курсом обучения, который поможет учащимся освоить работу на осциллографе. Осциллограф TDS1000C-EDU обладает всеми необходимыми функциями и характеристиками по доступной 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. Фирменная технология Tektronix позволяет непрерывно осуществлять выборку в режиме реального времени по всем каналам с десятикратным запасом по частоте для точного захвата сигналов. Характеристики выборки не снижаются при одновременном использовании нескольких каналов.

## Важные инструменты для диагностики ваших устройств

Расширенные возможности запуска — по фронтам/спадам, по длительности импульса и по видеосигналу — помогают быстро выявить интересующие сигналы. Ускорить анализ после захвата сигнала поможет широкий выбор математических функций и автоматизированные измерения. В вашем распоряжении БПФ, функции сложения, вычитания и перемножения сигналов. Шестнадцать автоматических измерений позволяют быстро и достоверно рассчитать такие важные характеристики сигнала, как частота и время нарастания, а встроенная функция тестирования по маске позволяет легко выявить проблемы при отладке схем.

## Ваша работа станет легче

Осциллографы серии TDS1000C-EDU предельно просты в работе, но особенно легко будет тем, кто уже знаком с приборами Tektronix.

## Интуитивно понятное управление

Интуитивно понятный пользовательский интерфейс с отдельным управлением системой вертикального отклонения каждого канала,

автонастройкой, и автоматическим выбором диапазона делает эти приборы простыми в использовании, сокращая время обучения и повышая эффективность.

## Помощь в нужном месте в нужное время

Встроенная справочная система предоставляет важную информацию о функциях и возможностях осциллографа. Справка дается на том же языке, что и в интерфейсе пользователя.

## Мастер проверки пробника

Перед измерениями выполните простую и быструю процедуру компенсации пробника путем нажатия одной кнопки.

## Гибкая передача данных

Хост-порт USB на передней панели позволяет сохранить на внешнем накопителе настройки прибора, снимки экрана и осциллограммы.

## Легкое подключение к ПК

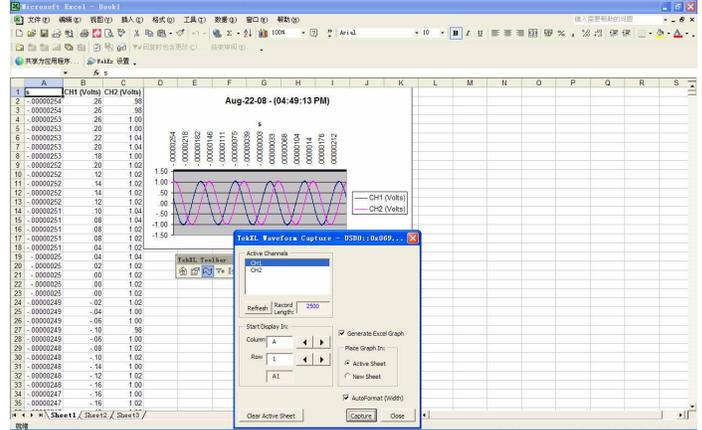
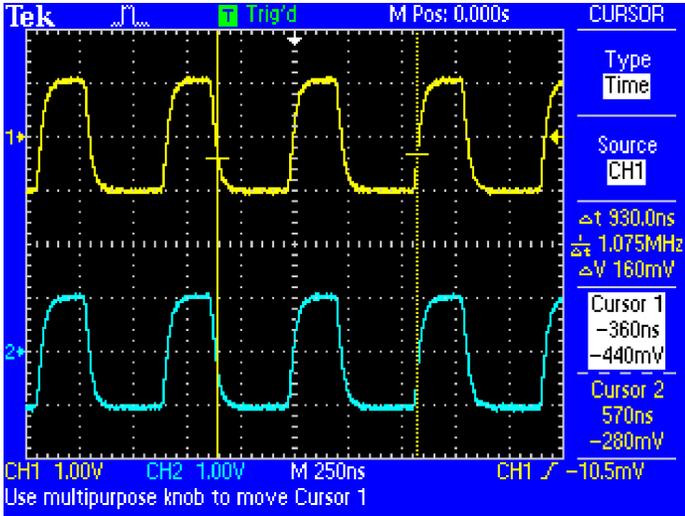
Легкий захват сигналов, сохранение и анализ результатов измерений обеспечивается с помощью USB-порта на задней панели прибора и входящего в комплект поставки программного обеспечения OpenChoice® PC Communications. Изображение с экрана и осциллограммы просто переносятся в автономное приложение на рабочем столе или непосредственно в Microsoft Word или Excel. Если же вы предпочитаете обходиться без ПК, то можно просто распечатать изображение на любом принтере с поддержкой технологии PictBridge®.

## Качество, на которое можно положиться

Каждый осциллограф серии TDS1000C-EDU не только обеспечивается лучшими в отрасли обслуживанием и поддержкой, но и сопровождается трехлетней гарантией.

## Обучение

В комплект поставки каждой модели TDS1000C-EDU включен курс обучения на компакт-диске, позволяющий студентам освоить работу с осциллографом. Компакт-диск с курсом обучения содержит две лабораторные работы для студентов, методические руководства для преподавателей и два учебника для начинающих. В руководстве *Общие сведения об осциллографах* для лаборантов и преподавателей изложены принципы работы осциллографа и даны практические упражнения для студентов. В руководстве *Осциллографические пробники* для лаборантов и преподавателей изложены принципы работы пробников и объяснено, как пробник может повлиять на качество измерений. Два пособия для начинающих представляют собой наиболее популярные учебники компании Tektronix — *Подробные сведения об осциллографах* и *Элементарные сведения о пробниках*.



Программное обеспечение OpenChoice™ PC Communications обеспечивает простоту регистрации сигнала, сохранения и анализа результатов измерений.

Быстрая и простая регистрация сигналов.



Прилагаемый обучающий компакт-диск содержит инструментарий, который облегчает студентам освоение осциллографа.

## Технические характеристики

### Цифровые запоминающие осциллографы серии TDS1000C-EDU

Параметр	TDS1001C-EDU	TDS1002C-EDU	TDS1012C-EDU
Дисплей (QVGA)	Цветной TFT	Цветной TFT	Цветной TFT
Полоса пропускания*1	40 МГц	60 МГц	100 МГц
Число каналов	2	2	2
Вход внешнего запуска	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 на всех скоростях развертки для всех моделей		
Разрешение по вертикали	8 бит		
Входная чувствительность	от 2 мВ/дел до 5 В/дел во всех моделях с калиброванной точной регулировкой		
Погрешность усиления по пост. току	±3% на всех моделях		
Масштабирование по вертикали	Расширение или сжатие живого или воспроизведенного сигнала по вертикали		
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 позиционирования	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		
Режим входа	Связь по постоянному току, по переменному току и заземление входа во всех моделях		
Входное сопротивление	1 МОм параллельно с 20 пФ		
Диапазон скоростей развертки	От 5 нс/дел до 50 с/дел.	От 5 нс/дел до 50 с/дел.	От 5 нс/дел до 50 с/дел.
Погрешность развертки	50 x 10 <sup>-6</sup>		
Горизонтальное масштабирование	Расширение или сжатие живого или воспроизведенного сигнала по горизонтали		

\*1 При 2 мВ/дел полоса пропускания 20 МГц на всех моделях.

Параметр	TDS1001C-EDU	TDS1002C-EDU	TDS1012C-EDU
----------	--------------	--------------	--------------

#### Интерфейсы ввода/вывода

Порты USB	Имеется во всех моделях: 2 порта USB 2.0 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	Опционально		

#### Энергонезависимая память

Отображение опорной осциллограммы	(2) 2,5 тыс. точек опорной осциллограммы		
Сохранение сигналов без USB-накопителя	(2) 2,5 тыс. точек	(2) 2,5 тыс. точек	(2) 2,5 тыс. точек
Хранение осциллограммы на USB накопителе	96 и более опорных осциллограмм на каждые 8 МБ		
Настройки без USB накопителя	10 настроек для передней панели		
Настройки с USB накопителем	4000 и более настроек органов управления передней панели на каждые 8 МБ		
Сохранение снимков экрана на USB-накопителе	128 и более снимков экрана в пределах 8 МБ (количество снимков зависит от выбранного формата файлов)		
Сохранение всех параметров на USB-накопителе	12 и более операций «Сохранить все» по 8 МБ При одной операции «Сохранить все» создается от 3 до 9 файлов (настройка, снимок экрана и по одному файлу для каждой отображаемой осциллограммы)		

#### Режимы регистрации

Характеристика	Описание
Пиковая детекция	Захват высокочастотных и случайных глитчей. Регистрируются глитчи длительностью всего 12 нс (типичное значение) при использовании оборудования для сбора данных на всех настройках временной 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 запуска

Параметр	Описание
Режимы запуска	Авто, нормальный, одиночная последовательность

**Типы запуска**

Параметр	Описание
По фронту (нарастающему/нисходящему)	Обычная синхронизация по уровню. Нарастающий или нисходящий фронт в любом канале. Типы входа: По переменному току, по постоянному току, с подавлением шума, с подавлением ВЧ, с подавлением НЧ
Видеосигнал	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 глитча)	Синхронизация по длительности импульса, меньшей или большей выбранного значения, равной или не равной выбранному значению в диапазоне от 33 нс до 10 с.

**Источник сигнала запуска**

Канал 1, Канал 2, Внешний, Внешний/5, сеть переменного тока.

**Просмотр сигнала запуска**

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

**Отображение сигнала запуска при удержании кнопки просмотра сигнала**

Выводится значение частоты сигнала запуска.

**Курсоры**

Параметр	Описание
Типы	Амплитуда, время
Измерения	[Δ]T, 1[Δ]T (частота), [Δ]V

**Автоматизированные измерения осциллограмм**

Период, частота, длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса, длительность положительного перепада, длительность отрицательного перепада, максимальное значение, минимальное значение, двойной размах, среднее значение, среднеквадратическое значение за период, среднеквадратическое значение, среднеквадратическое значение сигнала между двумя курсорами, коэффициент заполнения, фаза, задержка.

**Математическая обработка осциллограмм**

Параметр	Описание
Операции	Сложение, вычитание, умножение, БПФ
БПФ	Окна: Хеннинга, с плоской вершиной, прямоугольное, 2048 выборок
Источники	CH1 – CH2, CH2 – CH1, CH1 + CH2, CH1 × CH2

**Меню автонастройки**

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

Тип сигнала	Пункты меню автонастройки
Меандр	Один период, несколько периодов, фронт или спад
Синусоида	Один период, несколько периодов, спектр БПФ
Видеосигнал NTSC, PAL, SECAM	Поля: все, четные или нечетные Строки: все или строка с выбранным номером

**Автоматический выбор диапазона**

Автоматическая настройка параметров вертикальной и горизонтальной развертки при переключении пробника между контрольными точками или при значительном изменении сигнала.

**Характеристики дисплея**

Параметр	Описание
Экран	Цветной TFT дисплей с разрешением QVGA
Интерполяция	sin(x)/x.
Режимы отображения	Точечный, векторный
Послесвечение	Выкл, 1 с, 2 с, 5 с, бесконечно.
Формат	YТ и XY

**Климатические условия**

Параметр	Описание
Температура	
При эксплуатации	От 0 до +50 °С
При хранении	От –40 до +71 °С
Влажность	
Рабочая и хранения	До 80 % отн. влажность при +40 °С или ниже. До 45 % отн. влажность до +50 °С

**Соответствие нормативным документам**

Характеристика	Описание
Электромагнитная совместимость	Соответствует требованиям директивы по ЭМС 2004/108/EC, соответствует стандарту EN61326 Class A; соответствует требованиям австралийского стандарта по ЭМС
Безопасность	UL61010-1:2004 CSA, C22.2 No. 61010-1:2004, EN61010-1:2001, IEC61010-1:2001. Директива ЕС для низковольтного оборудования 2006/95/EC

**Физические характеристики**

Прибор		
Размеры	мм	дюймы
Высота	158,0	6,2
Ширина	326,3	12,8
Глубина	124,2	4,9
Масса	кг	фунт
Только осциллограф	2,0	4,4
С принадлежностями	2,2	4,9
Поставка прибора		
Размеры упаковки	мм	дюймы
Высота	266,7	10,5
Ширина	476,2	18,7
Глубина	228,6	9,0
Набор для монтажа в стойку RM2000B		
Размеры	мм	дюймы
Высота	482,6	19,0
Ширина	177,8	7,0
Глубина	108,0	4,3

## Информация для заказа

Модель	Описание
TDS1001C-EDU	Цифровой запоминающий осциллограф, 40 МГц, 2 канала, 500 Мвыб./с, цветной экран
TDS1002C-EDU	Цифровой запоминающий осциллограф, 60 МГц, 2 канала, 1 Гвыб./с, цветной экран
TDS1012C-EDU	Цифровой запоминающий осциллограф, 100 МГц, 2 канала, 1 Гвыб./с, цветной экран

## Стандартные принадлежности

Принадлежности	Описание
TPP0101	Два пассивных пробника 100 МГц, 10х
Шнур питания	Необходимо выбрать вариант вилки
NIM/NIST	Отслеживаемый сертификат калибровки
Документация	Руководство пользователя (язык выбирается при заказе)
Компакт-диск с материалами для лабораторных и теоретических занятий	Содержит описания практических занятий по изучению осциллографов и пробников, а также учебные материалы <i>Осциллографы от А до Я и Алфавит пробников</i>
Программное обеспечение OpenChoice® PC Communications	Позволяет быстро и просто осуществлять связь между ПК, работающим под управлением Windows, и осциллографом серии TDS1000C-EDU через интерфейс USB. Передача и сохранение настроек, осциллограмм, результатов измерений и снимков экрана.
Трехлетняя гарантия	Гарантируется бесплатный ремонт и замена деталей при обнаружении дефектов материалов и изготовления сроком до 3 лет, не распространяется на пробники и принадлежности*2

\*2 На пробники и принадлежности гарантия и сервисные предложения не распространяются. Гарантийные обязательства и условия калибровки пробников и принадлежностей приведены в соответствующих технических описаниях.

## Рекомендуемые принадлежности

Принадлежности	Описание
TEK-USB-488	Конвертер GPIB-USB
AC2100	Мягкая сумка для переноски прибора
НСТЕК4321	Жесткий пластмассовый кейс для переноски прибора (требуется AC2100)
RM2000B	Набор для монтажа в стойку
077-044-xx	Руководство программиста — только на английском языке
077-0446-xx	Руководство по обслуживанию — только на английском языке
174-4401-00	Кабель USB для соединения хост-порта с устройством, длина 0,9 м

## Варианты вилки питания

Опция	Описание
A0	Кабель питания, Северная Америка
A1	Универсальный европейский
A2	Кабель питания, Великобритания
A3	Кабель питания, Австралия
A5	Кабель питания, Швейцария
A6	Кабель питания, Япония
A10	Кабель питания, Китай
A11	Кабель питания, Индия
A12	Кабель питания, Бразилия
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
L8	Руководство на китайском языке (традиционное письмо)
L9	Руководство на корейском языке
L10	Руководство на русском языке

## Рекомендуемые пробники

Пробник	Описание
TPP0101	Пассивный пробник с ослаблением 10X, 100 МГц
TPP0201	Пассивный пробник с ослаблением 10X, 200 МГц
P2220	Пассивный, с переключением ослабления 10x и 1x (200 МГц при ослаблении на 10x)
P6101B	Пассивный пробник 1X (15 МГц, 300 В <sub>ср. кв.</sub> , КАТ. II).
P6015A	Высоковольтный пассивный пробник 1000X (75 МГц)
P5100	Высоковольтный пассивный пробник с ослаблением 100X, 250 МГц
P5200	Высоковольтный дифференциальный активный пробник (25 МГц)
P6021	Пробник переменного тока, 15 А, 60 МГц
P6022	Пробник переменного тока, 6 А, 120 МГц
A621	Пробник переменного тока, 2000 А, от 5 до 50 кГц
A622	Пробник переменного/постоянного тока 100 А, 100 кГц, BNC
TCP303/ТСПА300	Усилитель для пробников переменного/постоянного тока 150 А, 15 МГц
TCP305/ТСПА300	Усилитель для пробников переменного/постоянного тока 50 А, 50 МГц
TCP312/ТСПА300	Усилитель для пробников постоянного/переменного тока 30 А, 100 МГц
TCP404XL/ТСПА400	Усилитель для пробников переменного/постоянного тока 500 А, 2 МГц

## Сервисные опции\*2

Опция	Описание
Опция D1	Отчет о калибровке
Опция R5	Ремонт в течение 5 лет
Опция SILV100	Продление стандартной гарантии до 5 лет

\*2 На пробники и принадлежности гарантия и сервисные предложения не распространяются. Гарантийные обязательства и условия калибровки пробников и принадлежностей приведены в соответствующих технических описаниях.

**Предложения по ремонту (предоставляются после приобретения)**

Опция	Описание
TDS10xxC-EDU-R1PW	Услуги по ремонту в течение 1 года после окончания гарантии
TDS10xxC-EDU-R2PW	Услуги по ремонту в течение 2 лет после окончания гарантии
TDS10xxC-EDU-R5DW	Услуги по ремонту в течение 5 лет после окончания гарантии (включая гарантийный срок). Пятилетний период начинается в момент покупки прибора.

**Преимущества сервисных служб Tektronix**

Позвольте компании Tektronix предложить вам свой непревзойденный инженерный опыт и подход, ориентированный на клиента, чтобы обеспечить оптимальные характеристики приборов Tektronix и поддержать максимальную

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

- Доступ к источникам сведений о приборах и непревзойденным техническим знаниям
- Ваши проблемы будут решать передовые технические специалисты, инженеры-разработчики и интерактивные средства поддержки
- Во всех странах мира предоставляется полная и тщательная 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
- Службы ремонта и калибровки имеют возможность обращаться к лучшему в отрасли персоналу технической поддержки с более чем 20-летним опытом работы
- Подход, ориентированный на клиента, предполагает обслуживание, постоянно направленное на оптимизацию характеристик прибора, повышение производительности и окупаемости затрат путем обеспечения фиксированных расходов на эксплуатацию и эффективного управления обслуживанием



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.

28 Mar 2013

3GU-26515-4

