

TekSmartLab™

TBX3000A, TSL3000B



TekSmartLab – первое в отрасли решение для управления оборудованием учебных лабораторий через локальную сеть, повышающее эффективность проведения лабораторных работ. Если раньше каждый прибор настраивали вручную, то сегодня, используя TekSmartLab, преподаватели могут одним щелчком мыши настроить все приборы. Студенты могут получать и сохранять результаты измерений используя свои смартфоны, а не внешние накопители USB. TekSmartLab позволяет автоматически регистрировать и отображать информацию об используемом оборудовании, что раньше лаборанты делали вручную.

Возможности и преимущества

- Простая настройка и высокая надежность
- Мгновенное конфигурирование большой группы приборов
- Централизованный мониторинг и дистанционные подсказки
- Получение и сохранение результатов измерения в режиме онлайн
- Автоматическая запись и отображение информации об используемом оборудовании

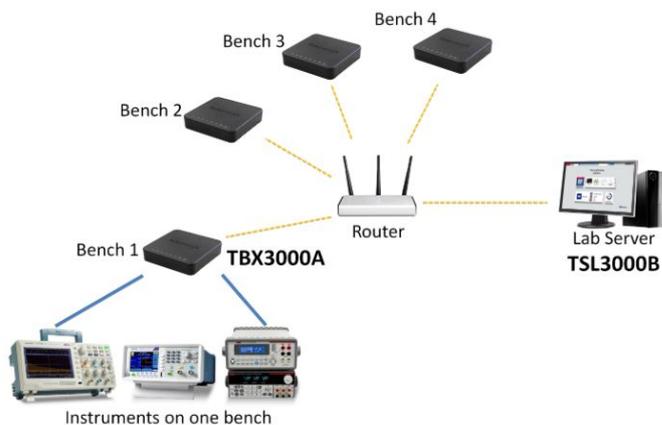
Области применения

- Учебные лаборатории

Локальная сеть на основе решения TekSmartLab

Подключение измерительных приборов к локальной сети в учебных лабораториях сопряжено с некоторыми сложностями. Создание кабельной локальной сети требует больших трудозатрат. Кроме того, у большинства приборов нет порта LAN.

Решение TekSmartLab предлагает новые возможности. Терминал TBX3000A на каждом измерительном стенде соединяется с приборами кабелями USB и взаимодействует с ПО TSL3000B через локальную сеть. TBX3000A имеет стандартный порт LAN и поддерживает соединение Wi-Fi при подключении адаптера USB-Wi-Fi.



ПО TSL3000B взаимодействует с терминалом TBX3000A каждого измерительного стенда. С помощью ПО TSL3000B преподаватели могут централизованно управлять большими группами приборов, а студенты – получать и сохранять результаты измерения в режиме онлайн.

Простая настройка и высокая надежность

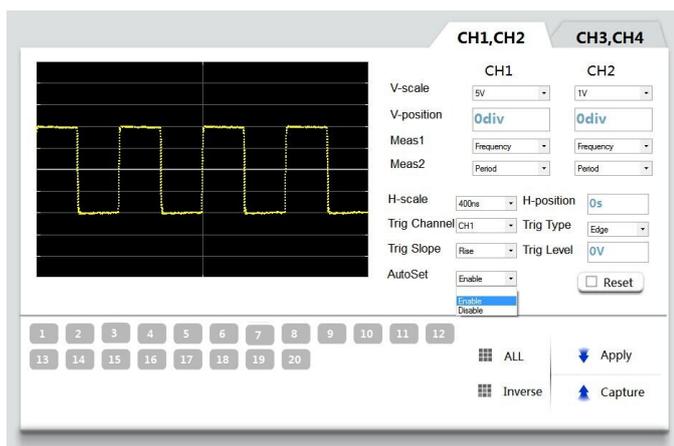
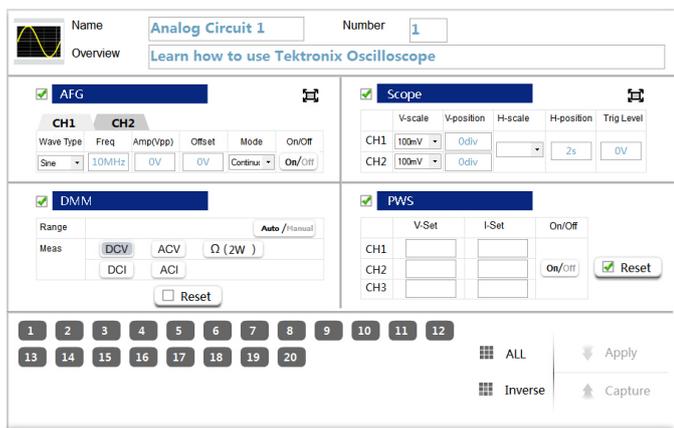
TekSmartLab можно легко настроить через сеть Wi-Fi без применения сетевых кабелей. При подсоединении к системе приборы распознаются автоматически без необходимости какого-либо конфигурирования.

В лабораториях, укомплектованных приборами Tektronix и Keithley, не будет проблем с установкой системы TekSmartLab, поскольку она поддерживает большинство этих приборов, включая и те, выпуск которых был прекращен 5 лет назад (см. *Технические характеристики*).

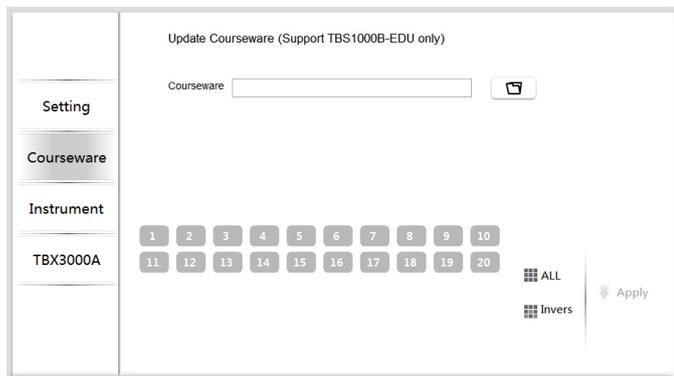
Вместо непосредственного управления всеми приборами с помощью сервера, терминал TBX3000A каждого измерительного стенда управляет только подсоединенными к нему приборами. TekSmartLab повышает эффективность и стабильность работы. Терминал TBX3000A, построенный на платформе осциллографа Tektronix, гарантирует стабильную работу с приборами Tektronix и Keithley, а также высокую надежность всей системы.

Централизованная настройка приборов

Преподаватели могут подготовить наборы настроек для измерительных приборов в соответствии с различными курсами обучения и перед началом лабораторной работы одним щелчком мыши загрузить готовые конфигурации в 100 или более приборов. Сделанные настройки могут быть изменены в любой момент. Например, при выключении функции AutoSet студентам придется ознакомиться с операциями ручной настройки осциллографа для корректного отображения сигнала.



Контент обучающего ПО, а также микропрограммное обеспечение осциллографов серии TBS1000B-EDU, работающих в сети TekSmartLab™, можно обновлять дистанционно, в то время как раньше преподаватели выполняли обновления вручную с применением внешних накопителей USB.

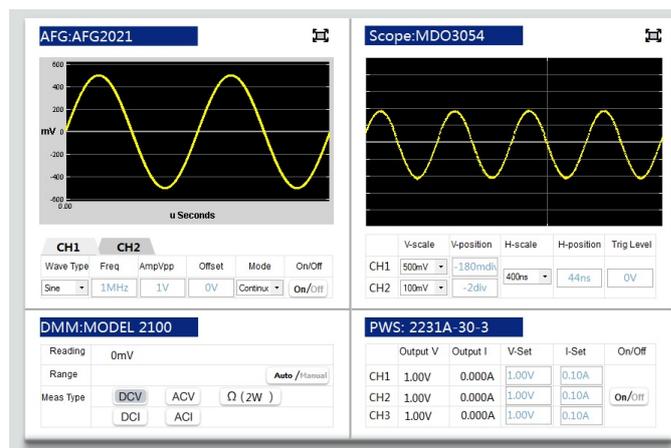


Централизованный мониторинг и дистанционные подсказки

Работая с TekSmartLab преподаватели могут легко контролировать состояние всех приборов в лаборатории при проведении эксперимента. Зеленым цветом обозначается работающий прибор, серым – отсутствие соединения, красным – ошибка. Преподаватель может проверить состояния приборов и помочь любому студенту, щелкнув на значке соответствующего измерительного стенда.



При этом на экране отображаются показания и основные настройки приборов данного стенда.



Считывание и сохранение результатов измерений в режиме онлайн

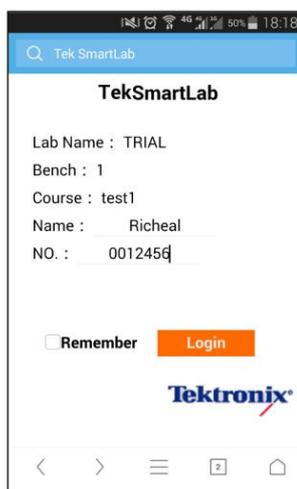
Раньше для сохранения результатов измерения, например снимков экрана осциллографа, студенты использовали внешние накопители USB или просто фотографировали экран прибора смартфоном. Такой подход не позволял получить воспроизводимые результаты и был неудобен для документирования и оформления отчетов о работе.

TekSmartLab предлагает более рациональный метод получения и сохранения результатов измерения в режиме онлайн. Серверное ПО TSL3000B создает веб-страницу в локальной сети для каждого измерительного стенда. Доступа к каждой веб-странице осуществляется по конкретному IP адресу стенда.

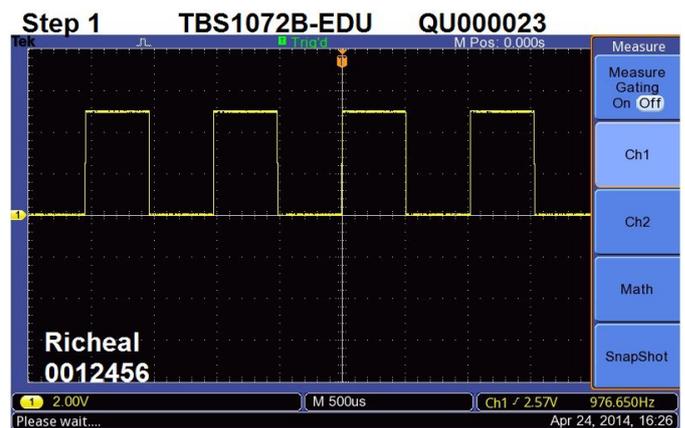
С помощью ПО TSL3000B лаборант может сформировать двумерный код (QR-код) для каждого IP адреса, распечатать этикетки и приклеить их к соответствующему измерительному стенду.



Для входа на веб-страницу стенда студенты могут отсканировать QR-код с помощью смартфона или ввести IP адрес в веб-браузере на планшете или ноутбуке. Открыв веб-страницу стенда можно легко получать и сохранять результаты измерений в режиме онлайн.



Результаты измерений, включающие снимки экрана с указанием этапа лабораторной работы, серийный номер прибора, фамилию студента и комментарии можно загружать на смартфоны и планшеты или архивировать в сервере лаборатории с возможностью последующего доступа к ним.



Comments: Amplifier Testing

Автоматическая запись и отображение информации об используемом оборудовании

Для учета оборудования в обычных учебных лабораториях сотрудник, несущий материальную ответственность, должен вручную проверять и записывать номера моделей приборов, серийные номера и их местоположение. Более подробная информация, такая как время работы прибора, может быть определена только приблизительно или на основе записей в журналах использования приборов.

Решение TekSmartLab позволяет автоматически записывать и отображать информацию об используемом оборудовании, включая время его работы. Одним щелчком можно архивировать информацию о всех приборах и их использовании. TekSmartLab способствует значительному снижению ошибок учета лабораторного оборудования и повышению эффективности работы.

Start: 2014-12-28 16:43 End: 2015-01-01 16:43

Bench: Instrument: Q

Start	End	Bench	Instrument	SN	Using Time
12/29/2014 2:33 PM	12/29/2014 3:12 PM	1	2231A-30-3	802196010	0h:36m
12/29/2014 2:33 PM	12/29/2014 3:12 PM	1	MODEL 2100	QU0000025	0h:36m
12/29/2014 2:33 PM	12/29/2014 3:12 PM	1	TDS 2024C	CD16555	0h:36m
12/29/2014 7:46 AM	12/29/2014 4:36 PM	1	MSC2022B	CD20109	2h:46m
12/29/2014 7:46 AM	12/29/2014 4:36 PM	1	AFG3051C	QU0000002	2h:46m
12/29/2014 2:33 PM	12/29/2014 3:12 PM	1	AFG3051C	QU0000003	0h:36m
12/29/2014 2:33 PM	12/29/2014 3:12 PM	2	2231A-30-3	CD201093	0h:36m
12/29/2014 2:33 PM	12/29/2014 3:12 PM	2	MODEL 2110	1407615	0h:36m
12/29/2014 7:47 AM	12/29/2014 9:24 AM	2	TDS 1011C-EDU	CD10006	1h:35m
12/29/2014 7:47 AM	12/29/2014 9:24 AM	2	AFG3252C	CD10726	1h:35m
12/29/2014 2:33 PM	12/29/2014 3:12 PM	2	AFG2021	PQ0000017	0h:36m

Print

Пример конфигурации системы TekSmartLab

Ниже приведен вариант системы TekSmartLab с 20 измерительными стендами и 80 приборами, соединенными сетью Wi-Fi.

Наименование	Количество	Поставщик	Примечание
ПО TSL3000B	1	Tektronix	Одно на лабораторию, устанавливается на сервер.
Терминал TBX3000A	20	Tektronix	Один на измерительный стенд.
Приборы	80	Tektronix	Поддерживаются приборы Tektronix или Keithley (1 осциллограф, 1 генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций, 1 цифровой мультиметр и 1 источник питания на измерительный стенд). Для источника питания 2231A-30-3 необходима опция 2231A-001.
Адаптер USB-Wi-Fi	20	Предоставляется заказчиком	Совместимый адаптер USB-Wi-Fi, такой как Netgear WNA1000M. Подключается к терминалу TBX3000A.
Маршрутизатор Wi-Fi	1	Предоставляется заказчиком	Cisco RV180W или другой маршрутизатор Wi-Fi, удовлетворяющий требованиям сети Wi-Fi.
Сервер	1	Предоставляется заказчиком	См. требования к системе.

Технические характеристики

Характеристики терминала TBX3000A

Общие характеристики

Макс. число подключаемых приборов	6, с помощью кабелей USB
Совместимый адаптер USB-Wi-Fi	Netgear WNA1000M, WNA3100M, TP-LINK TL-WN823N
Сетевой порт	1
Светодиодные индикаторы	6 – состояние приборов 1 – состояние соединения Wi-Fi 1 – состояние системы

Условия окружающей среды

Температура	При работе: от 0 до +40 °C При хранении: от -20 до +60 °C
Относительная влажность	При работе: от 10 до 90 % (от 0 до +40 °C) При хранении: от 5 до 60 % (от +40 до +60 °C); от 5 до 90 % (от 0 до +40 °C).
Высота над уровнем моря	При работе: до 3000 м При хранении: до 15 240 м

Нормативные документы

Электромагнитная совместимость	EN61326, класс А.
--------------------------------	-------------------

Потребляемая мощность Не более 15 Вт

Габариты и масса

Габаритные размеры	мм	дюймы
Высота	31	1,22
Ширина	127	5,0
Глубина	127	5,0
Масса	кг	фунты
Нетто	0,24	0,53
Брутто	1,07	2,36

Общие характеристики ПО TSL3000B

Макс. число поддерживаемых стендов	100
Макс. число поддерживаемых приборов	400 (4 прибора на одном стенде: 1 осциллограф, 1 генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций, 1 цифровой мультиметр и 1 источник питания)
Эмуляция расположения лабораторных приборов	Добавление и удаление приборов, задание номера измерительного стенда
Групповое конфигурирование	На основе задач курса обучения и типа прибора

Общие характеристики ПО TSL3000B

Поддерживаемые приборы

Осциллографы

Tektronix серия TBS1000B
 Tektronix серия TBS1000B-EDU
 Tektronix серия TDS2000C
 Tektronix серия DPO/MSO2000B (только функции осциллографа)
 Tektronix серии MDO3000 (только функции осциллографа)

Генераторы сигналов произвольной формы и стандартных функций

Tektronix AFG1022
 Tektronix AFG2021
 Tektronix серия AFG3000C

Цифровые мультиметры

Keithley DMM2110
 Keithley DMM2100

Источники питания

Keithley 2230G(J)-30-1
 Keithley 2220G(J)-30-1
 Keithley 2220(J)-30-1
 Keithley 2230(J)-30-1
 Keithley 2231A-30-3 (необходима опция 2231A-001)

Приборы, снятые с производства

Tektronix серия TDS1000B
 Tektronix серия TDS1000C-SC
 Tektronix серия TDS1000C-EDU
 Tektronix TBS1000
 Tektronix DPO/MSO2000
 Tektronix AFG3021B
 Tektronix AFG3022B
 Tektronix AFG3011
 Tektronix AFG3101
 Tektronix AFG3102
 Tektronix AFG3251
 Tektronix AFG3252

Общие функции управления

Проверка состояния, предварительная настройка, запись номера модели, серийного номера, определение времени использования и местоположения прибора

Функции управления осциллографом

Установка/проверка параметров горизонтальной и вертикальной развертки, масштаба
 Установка/проверка уровня запуска (поддерживается только запуск по перепаду)
 Установка/проверка вида измерения (частота, период, время нарастания, время спада, максимальный и минимальный уровень, длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса)
 Проверка/сохранение снимка экрана
 Обновление осциллограмм
 Вкл./выкл. функции Автонастройка (Autoset)
 Автонастройка
 Дистанционное обновление контента обучающего ПО и микропрограммного обеспечения приборов (только для осциллографов серии TBS1000B-EDU)

Общие характеристики ПО TSL3000B

Функции управления генератором сигналов произвольной формы и стандартных функций	Установка/проверка сигнала несущей (поддерживаются синусоидальный, импульсный, пилообразный и прямоугольный сигналы) Установка/проверка частоты и амплитуды несущей, длительности импульса (только для импульсного сигнала) Установка/проверка типа модуляции: АМ, ЧМ, ФМ, свипирование (только для синусоидальной несущей) Вкл./выкл. выхода														
Функции управления цифровым мультиметром	Установка/проверка вида измерения: постоянный ток, переменный ток, постоянное напряжение, переменное напряжение, сопротивление (2-проводная схема) Установка/проверка автоматического/ручного выбора диапазона Проверка результата измерения														
Функции управления источником питания	Установка/проверка напряжения/тока Проверка выходного напряжения/тока (разрешение 3 десятичных разряда) Вкл./выкл. выхода														
Функция считывания и сохранения результатов измерений в режиме онлайн	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="172 810 370 837">Генерация QR-кодов</td> <td data-bbox="459 810 609 837">Поддерживается</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 846 418 873">Доступ через веб-браузер</td> <td data-bbox="459 846 609 873">Поддерживается</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 882 411 936">Формат файла с результатами измерений</td> <td data-bbox="459 882 491 909">jpg</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 945 411 1052">Макс. число шагов с результатами измерений при проведении одного эксперимента</td> <td data-bbox="459 945 491 972">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1061 411 1120">Функция редактирования результатов измерений</td> <td data-bbox="459 1061 1228 1088">Проверка, сохранение, обновление, удаление результатов и добавление комментариев</td> </tr> </table>	Генерация QR-кодов	Поддерживается	Доступ через веб-браузер	Поддерживается	Формат файла с результатами измерений	jpg	Макс. число шагов с результатами измерений при проведении одного эксперимента	40	Функция редактирования результатов измерений	Проверка, сохранение, обновление, удаление результатов и добавление комментариев				
Генерация QR-кодов	Поддерживается														
Доступ через веб-браузер	Поддерживается														
Формат файла с результатами измерений	jpg														
Макс. число шагов с результатами измерений при проведении одного эксперимента	40														
Функция редактирования результатов измерений	Проверка, сохранение, обновление, удаление результатов и добавление комментариев														
Системные требования	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="172 1196 386 1223">Операционная система</td> <td data-bbox="459 1196 865 1223">Windows 7 Professional, Enterprise или Ultimate</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1232 274 1258">Процессор</td> <td data-bbox="459 1232 826 1258">Двухъядерный, частота 2,3 ГГц или выше</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1267 210 1294">ОЗУ</td> <td data-bbox="459 1267 651 1294">DDR3 4 ГБ или более</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1303 300 1330">Жесткий диск</td> <td data-bbox="459 1303 619 1330">200 ГБ (минимум)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1339 354 1366">Разрешение экрана</td> <td data-bbox="459 1339 651 1366">1366 x 768 или выше</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1375 284 1402">Веб-сервер</td> <td data-bbox="459 1375 1114 1402">IIS6.0 или более поздняя версия (поставляется с операционной системой)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1411 370 1438">Сервер базы данных</td> <td data-bbox="459 1411 1056 1438">SQL сервер 2008 R2 Express (бесплатная загрузка с сайта Microsoft)</td> </tr> </table>	Операционная система	Windows 7 Professional, Enterprise или Ultimate	Процессор	Двухъядерный, частота 2,3 ГГц или выше	ОЗУ	DDR3 4 ГБ или более	Жесткий диск	200 ГБ (минимум)	Разрешение экрана	1366 x 768 или выше	Веб-сервер	IIS6.0 или более поздняя версия (поставляется с операционной системой)	Сервер базы данных	SQL сервер 2008 R2 Express (бесплатная загрузка с сайта Microsoft)
Операционная система	Windows 7 Professional, Enterprise или Ultimate														
Процессор	Двухъядерный, частота 2,3 ГГц или выше														
ОЗУ	DDR3 4 ГБ или более														
Жесткий диск	200 ГБ (минимум)														
Разрешение экрана	1366 x 768 или выше														
Веб-сервер	IIS6.0 или более поздняя версия (поставляется с операционной системой)														
Сервер базы данных	SQL сервер 2008 R2 Express (бесплатная загрузка с сайта Microsoft)														
Требования к сети Wi-Fi (для лабораторий с 20 измерительными стендами)	802.11n, 2,4 ГГц, скорость передачи данных 300 Мбит/с														
Уровень сигнала	≥ -50 дБм														
Отношение сигнал/шум	≥ 35 дБ														
Максимальное число клиентов	≥ 41 (20 клиентов – терминалы TBX3000A, 20 клиентов – смартфоны студентов и 1 клиент – сервер)														

Информация для заказа

TekSmartLab™

Терминал TBX3000A

Аппаратная платформа TekSmartLab™

ПО TSL3000B

Программное обеспечение TekSmartLab™

Кабель питания

A0	Северная Америка
A1	Универсальный европейский
A2	Великобритания
A3	Австралия
A4	Северная Америка (240 В)
A5	Швейцария
A6	Япония
A10	Китай
A11	Индия
A12	Бразилия
A99	Без сетевого кабеля или адаптера

Сервисные опции для терминала TBX3000A

R5

Ремонт в течение 5 лет

Гарантийные обязательства для терминала TBX3000A

Гарантийный срок

3 года



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

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 3010
Ближний Восток, Азия и Северная Америка +41 52 675 3777
КНР 400 820 5835
Республика Корея 001 800 8255 2835
Испания 00800 2255 4835*
Тайвань 886 (2) 2656 6688

Австрия 00800 2255 4835*
Бразилия +55 (11) 3759 7627
Центральная Европа & 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 & СНГ +7 (495) 6647564
Швеция 00800 2255 4835*
Великобритания & 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, Центральная и Южная Америка, Карибы 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 указаний по применению, технических описаний и других ресурсов в помощь инженерам, работающим над передовыми технологиями. Посетите сайт ru.tektronix.com.

Copyright © Tektronix, Inc. Все права защищены. Изделия 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.



10 Jun 2015 61U-60019-0

ru.tektronix.com

Tektronix[®]

