



Каталог продукции  
2016 г. Издание 2

# Каталог продукции 2016

## Контрольно-измерительные решения



**KEITHLEY**  
A Tektronix Company

**Tektronix®**

[www.tektronix.ru](http://www.tektronix.ru)



# 6 приборов в одном. Непревзойденная гибкость



## Комбинированный осциллограф MDO3000 "6-в-1" с анализатором спектра

При разработке новых изделий аналоговая, цифровая и ВЧ технологии объединяются. Теперь настала очередь осциллографа. Представляем комбинированный осциллограф серии MDO3000. Области применения осциллографа расширены за счет встроенных анализатора спектра, генератора стандартных функций и других наиболее часто используемых приборов. Кроме того, имеется возможность добавления новых приборов и расширения полосы пропускания в соответствии с вашими потребностями. Купив прибор по базовой цене, вы можете модернизировать его по мере изменения требований к измерениям.

Выберите осциллограф, воспользовавшись информацией на странице [tek.ru/oneisthenewsix](http://tek.ru/oneisthenewsix)

### 6 полноценных встроенных приборов

- Осциллограф: модели с верхней границей полосы пропускания от 100 МГц до 1 ГГц, 2 или 4 каналами, частотой дискретизации 5 Гвыб/с и длиной записи до 10 млн. точек.
- Анализатор спектра: диапазон частот от 9 кГц до 3 ГГц, полоса захвата 3 ГГц
- Логический анализатор: 16 каналов, разрешение по времени 121 пс
- Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций: 13 сигналов стандартных функций и сигналы произвольной формы с частотой до 50 МГц
- Анализатор протоколов: декодирование и анализ сигналов последовательных шин и запуск по ним
- Цифровой вольтметр: разрешение 4 разряда



## Поддержка новейших стандартов

Работаете с системами передачи данных 100G и 400G?



Узнайте о функциональных возможностях следующих приборов:

- Стробоскопические осциллографы серии DSA8300 (с. 24)
- Анализаторы оптической модуляции (с. 71)
- Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG70000A (с. 49)

Требуется выполнить проверку на соответствие стандарту USB 3.1? DDR4? PCIe3?



Узнайте о функциональных возможностях следующих приборов:

- Осциллографы серии MSO/DPO70000DX (с. 22)
- ПО для тестирования на соответствие стандартам, анализа и отладки (с. 32)
- Тестеры битовых ошибок серии BSA (с. 59)

## Tektronix и Keithley – от нановольт до гигагерц

**Источники-измерители SourceMeter®**

**Системы коммутации**

**Системы тестирования полупроводниковых приборов**

**Цифровые мультиметры**

**Системы сбора данных**

**Приборы для измерения сигналов низкого уровня**

**Источники питания**

Являясь частью ассортимента компании Tektronix, приборы Keithley для измерений по постоянному току позволяют сделать работу лучше и с большей уверенностью в результате. Познакомьтесь подробнее с приборами и их возможностями. Компании Tektronix и Keithley стремятся удовлетворить ваши потребности – от прецизионных измерений низкоуровневых сигналов до высокопроизводительного анализа во временной и частотной областях.

**KEITHLEY**  
A Tektronix Company

**Tektronix®**

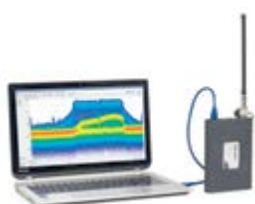


# Новые приборы



## Серия DPO7000C

Осциллографы этой серии позволяют детально анализировать высокоскоростные цифровые сигналы и обнаруживать трудноуловимые аномалии. Данные осциллографы можно оснастить опциями для измерения и декодирования сигналов множества современных систем связи и стандартов шин памяти. Высокая скорость захвата сигналов, расширенная система запуска Pinpoint® и функция визуального запуска и поиска Visual Trigger & Search ускоряют отладку и анализ высокопроизводительных устройств. Кроме того, эти осциллографы выполняют анализ джиттера в стандартной конфигурации.



## USB-анализатор спектра RSA306

USB-анализатор спектра реального времени RSA306 обеспечивает всеобъемлющий анализ спектра в диапазоне частот от 9 кГц до 6,2 ГГц, а его стоимость в два раза меньше, чем у стандартного прибора.

Компактный анализатор массой всего 0,59 кг займет немного места на вашем столе. Его удобно держать в руках, переносить в сумке, кармане или на ремне для инструментов. Он используется с полнофункциональным ПО векторного анализа сигналов SignalVu-PC, которое вы можете скачать бесплатно!

- **Мощный** – возможность анализа спектра в режиме реального времени в диапазоне частот от 9 кГц до 6,2 ГГц
- **Доступный** – более чем в два раза дешевле обычного прибора и работает с бесплатным ПО векторного анализа сигналов SignalVu-PC
- **Портативный** – USB-анализатор спектра легко подключается к ПК через порт USB 3.0
- **Настраиваемый** – возможность создания и сохранения собственных настроек в вашем ПК.
- **Программируемый** – использование программного интерфейса ПО SignalVu-PC или создание собственных измерительных приложений с помощью стандартного интерфейса программирования (API).



## Прецизионный дискретизирующий цифровой мультиметр DMM7510 с разрешением 7½ разрядов

Прибор DMM7510, сочетающий в себе все преимущества прецизионного цифрового мультиметра, графического дисплея с сенсорным экраном и высокоскоростного АЦП с большим разрешением, – первый в отрасли дискретизирующий мультиметр с графическим экраном. АЦП обеспечивает непревзойденную гибкость при анализе сигналов, 5-дюймовый емкостной сенсорный экран облегчает наблюдение за сигналами, взаимодействие с прибором и выполнение измерений за счет поддержки функций масштабирования и управления "одним касанием". Сочетание высокой производительности и простоты использования предоставляет уникальные возможности для глубокого анализа результатов тестирования.

Подробное описание наших приборов, включая демонстрационные ролики и изображения изделий с разных сторон, можно найти на сайте [www.tektronix.ru](http://www.tektronix.ru)

Вся информация на сайте [www.tektronix.ru](http://www.tektronix.ru) имеет преимущество перед любой другой соответствующей информацией.

5 Информационные ресурсы для вас  
6 Решения для обучения  
7-8 Сервисные решения

|         |                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9-15    | Руководство по выбору осциллографов                                                                             |
|         | Осциллографы смешанных сигналов и комбинированные осциллографы                                                  |
| 16      | Серия MSO/DPO2000B                                                                                              |
| 17      | Серия MDO3000                                                                                                   |
| 18      | Серия MDO4000C                                                                                                  |
| 19      | Серия MSO/DPO4000B                                                                                              |
|         | Осциллографы для расширенного анализа сигналов                                                                  |
| 20      | Серия MSO/DPO5000B                                                                                              |
| 21      | Серия DPO7000C                                                                                                  |
| 22      | Серия MSO/DPO70000C и DX                                                                                        |
| 23      | Серия DPO70000SX                                                                                                |
|         | Стробиоскопические осциллографы                                                                                 |
| 24      | Серия DSA8300                                                                                                   |
|         | Осциллографы начального уровня                                                                                  |
| 25      | Серия TBS1000B                                                                                                  |
| 26      | Серия TBS1000B-EDU                                                                                              |
| 27      | Серия TBS1000                                                                                                   |
|         | Портативные и переносные осциллографы                                                                           |
| 28      | Серия THS3000                                                                                                   |
| 29      | Серия TDS2000B                                                                                                  |
|         | Цифровые запоминающие осциллографы                                                                              |
| 30      | Серия TDS2000C                                                                                                  |
| 31      | Серия TDS3000C                                                                                                  |
| 32-39   | Программное обеспечение                                                                                         |
| 40-41   | Пробники и принадлежности                                                                                       |
| 42      | Руководство по выбору генераторов сигналов                                                                      |
| 43      | AFG1000                                                                                                         |
| 44      | AFG2000                                                                                                         |
| 45      | Серия AFG3000C                                                                                                  |
| 46      | Серия TSG4100A                                                                                                  |
| 47      | Серия AWG5000                                                                                                   |
| 48      | Серия AWG7000                                                                                                   |
| 49      | Серия AWG7000A                                                                                                  |
| 50      | Синхронизирующий концентратор AWG5YNC01 для генераторов сигналов произвольной формы                             |
| 51      | Программное обеспечение                                                                                         |
|         | TekSmartLab™                                                                                                    |
| 52      | TSL3000B, TBX3000A                                                                                              |
| 53      | Руководство по выбору логических анализаторов                                                                   |
| 54      | Серия TLA6400                                                                                                   |
| 55      | Серия TLA7000                                                                                                   |
| 56      | Логические анализаторы протокола PCI Express                                                                    |
| 57      | Серия TLA75Axx                                                                                                  |
| 58      | Руководство по выбору тестеров битовых ошибок                                                                   |
| 59      | Серия BA/BSA/PPG                                                                                                |
| 60      | Руководство по выбору анализаторов спектра                                                                      |
| 61      | USB анализатор спектра RSA306                                                                                   |
| 62      | Серия H500/SA2500                                                                                               |
| 63      | Серия RSA5000B                                                                                                  |
| 64      | Серия RSA6000B                                                                                                  |
| 65      | Серия SPECMON                                                                                                   |
| 66-68   | ПО анализа спектра                                                                                              |
| 69      | Руководство по выбору измерителей РЧ мощности                                                                   |
| 70      | Серия PSM3000, 4000 и 5000                                                                                      |
| 71      | Руководство по выбору анализаторов оптической модуляции                                                         |
| 72      | OM2210                                                                                                          |
| 73      | Серия OM4000                                                                                                    |
| 74      | OM5110                                                                                                          |
| 75      | Руководство по выбору источников-измерителей SourceMeter®                                                       |
| 76-77   | Модели 2450/2460                                                                                                |
| 78      | Серия 2400                                                                                                      |
| 79      | Серия 2600B                                                                                                     |
| 80      | Серия 2650A                                                                                                     |
| 81      | Руководство по выбору анализаторов силовых цепей                                                                |
| 82      | Серия PA1000                                                                                                    |
| 83      | Серия PA4000                                                                                                    |
| 84      | Руководство по выбору систем коммутации                                                                         |
| 85      | Модели 7001/7002                                                                                                |
| 86      | System 46                                                                                                       |
| 87      | Модели 707B/708B                                                                                                |
| 88      | Руководство по выбору систем тестирования полупроводниковых приборов                                            |
| 89      | Модель 4200-SCS                                                                                                 |
| 90      | Конфигурации PCT                                                                                                |
| 91      | Системы тестирования 5530 и 5500                                                                                |
| 92      | ПО ACS                                                                                                          |
| 93      | Руководство по выбору цифровых мультиметров                                                                     |
| 94      | Модели Keithley 2000, 2100, 2110                                                                                |
| 95      | Модели Keithley 2001, 2002, 2010                                                                                |
| 96      | Keithley DMM7510                                                                                                |
| 97      | Tektronix DMM4020                                                                                               |
| 98      | Tektronix DMM4040/4050                                                                                          |
| 99      | Руководство по выбору систем сбора данных                                                                       |
| 100     | Серия 2700                                                                                                      |
| 101     | Серия 3700A                                                                                                     |
| 102     | Руководство по выбору приборов для измерения сигналов низкого уровня                                            |
| 103     | Нановольтметр 2182A                                                                                             |
| 104     | Источники тока 6220/6221                                                                                        |
| 105     | Пикоамперметры 6485, 6487, пикоамперметр и источник напряжения 6482                                             |
| 106     | Электронметры 6514/6517B/6430                                                                                   |
| 107-108 | Руководство по выбору источников питания                                                                        |
| 109     | Серия PWS2000                                                                                                   |
| 110     | Серия PWS4000                                                                                                   |
| 111     | Программируемые одноканальные источники питания постоянного тока с входами для измерения на нагрузке 2200       |
| 112     | Трехканальный источник питания постоянного тока модель 2231A-30-3                                               |
| 113     | Программируемые многоканальные источники питания постоянного тока с входами для измерения на нагрузке 2220/2230 |
| 114     | Программируемые источники питания постоянного тока серии 2260B                                                  |
| 115     | Источники питания постоянного тока для прецизионных измерений серии 2280S                                       |
| 116     | Источники питания постоянного тока мощностью 850 Вт серии 2268                                                  |
| 117     | Источники питания высокого напряжения 2290                                                                      |
| 118     | Портативные имитаторы аккумуляторов/зарядных устройств 2300                                                     |
| 119     | Быстродействующие источники питания 2303/2304A                                                                  |
| 120     | Руководство по выбору частотомеров/таймеров                                                                     |
| 121     | Серия FCA3100/3000                                                                                              |
| 122     | Серия MCA3000                                                                                                   |



# Информационные ресурсы для вас

## TekTV

[Видеобиблиотека](#) предоставляет простой доступ практически ко всем видеороликам сайта. Видеоролики можно сортировать по приборам, приложениям, популярности или типу. Посмотрев видеоролик, поделитесь им с друзьями и оставьте отзыв.



## Интересуетесь последними разработками Tektronix?

Посещайте блог Tektronix [Bandwidth Banter](#) и следите за новостями Tektronix в [Twitter](#) и [Facebook](#).

## Специальные предложения

Заглядывайте сюда почаще, чтобы не пропустить интересные [рекламные акции](#).

## Часто задаваемые вопросы

Найдите [ответы](#) на самые популярные (и не очень) вопросы.

## Tektronix Encore – восстановленное контрольно-измерительное оборудование

Ограниченный бюджет не должен мешать вашей работе. Компании Tektronix и Keithley предлагают [восстановленные приборы](#) по значительно меньшей цене с:

- гарантированным качеством,
- высокой надёжностью,
- быстрой доставкой.

## Загрузки

В нашей [библиотеке](#) вы найдете массу полезной информации, которая углубит ваши знания и поможет решить метрологические проблемы.





# Решения для обучения

Tektronix выпускает полную линейку измерительных приборов для подготовки студентов к работе в реальных условиях. В наш уникальный набор настольных решений входят лидирующие в отрасли контрольно-измерительные приборы – от осциллографов, источников питания, цифровых мультиметров, генераторов и анализаторов спектра до первого в отрасли решения управления лабораторным оборудованием через локальную сеть, повышающего эффективность проведения лабораторных работ. Изучая основные принципы проектирования или переходя к передовым методам разработки, студенты приобретают практические навыки для реальной работы, которые понадобятся им не только сегодня, но и завтра.



## TekSmartLab™

ПО TekSmartLab – первое в отрасли решение управления лабораторным оборудованием через локальную сеть, повышающее эффективность проведения лабораторных работ.

**См. страницу 52**



## TBS1000B-EDU

Познакомьтесь с первым в мире специализированным обучающим осциллографом серии TBS1000B-EDU. Он обладает не только высокими характеристиками, традиционными для приборов Tektronix, но и использует инновационное программное обеспечение, позволяющее студентам просматривать материалы лабораторных работ, выполнять пошаговые инструкции и документировать результаты выполнения работ – и все это в одном приборе. Мы не можем упростить творческую работу инженера, но можем повысить эффективность обучения этой работе.

**См. страницу 26**



## Серия AFG1000

Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций AFG1000 обеспечивает лучшее соотношение цена-качество в своем классе. Он имеет два канала с диапазоном частот до 25 МГц и амплитудой от 1 мВ<sub>пик-пик</sub> до 10 В<sub>пик-пик</sub> во всем рабочем диапазоне. Кроме того, он генерирует все типы сигналов, необходимые для проведения лабораторных работ.

**См. страницу 43**



## 2231A-30-3

Трехканальный источник питания постоянного тока, модель 2231A-30-3, обладает общей выходной мощностью 195 Вт, обеспечивая необходимое питание схем и устройств измерительного стенда. Два канала выдают до 30 В при токе 3 А каждый, третий канал – до 5 В при токе 3 А. Модель 2231A-30-3 обладает гибкостью и простотой использования, поэтому на измерительном стенде будет достаточно только одного источника питания постоянного тока.

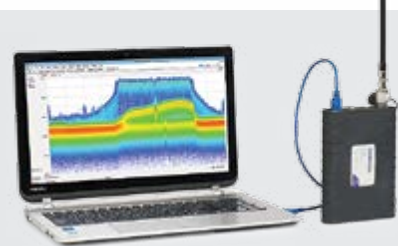
**См. страницу 112**



## DMM2110

Цифровые прецизионные мультиметры с разрешением 5½ и 6½ разрядов идеально подходят для широкого диапазона ручных и полуавтоматических измерений, а также для производственного тестирования. Их можно использовать как автономные настольные приборы или в качестве компонентов систем тестирования.

**См. страницу 94**



## RSA306

Анализатор спектра реального времени RSA306 обеспечивает всеобъемлющий анализ спектра, причем его цена выгодно отличается от всех известных предложений. Использование новейших интерфейсов и доступной вычислительной мощности позволяет отделить захват сигнала от его измерения, что значительно снижает стоимость оборудования. Анализ, запись и воспроизведение данных выполняются в вашем ПК, планшете или ноутбуке, что позволяет легко наращивать мощность средств обработки.

**См. страницу 61**



# Преимущества сервисных решений Tektronix

Компания Tektronix предлагает непревзойденный уровень технического опыта, глобальный охват и ориентированный на заказчика подход к обслуживанию для каждой сервисной опции. От полного набора планов обслуживания оборудования Tektronix до калибровки без привязки к поставщику (MVS) – мы гарантируем оптимальные характеристики всех ваших контрольно-измерительных приборов.

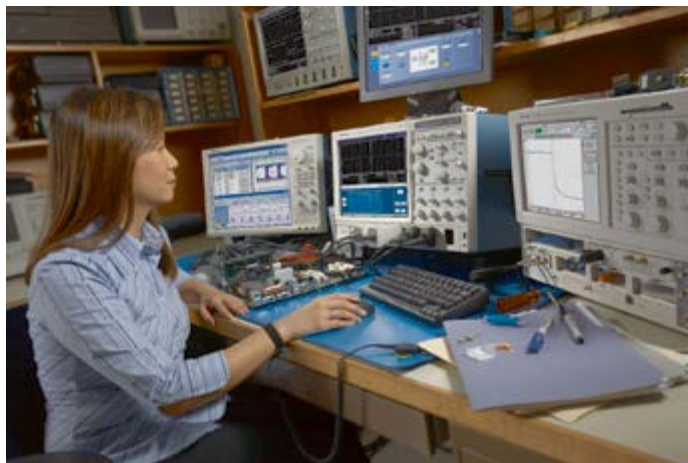
## Основные достоинства сервиса Tektronix

- **Технические специалисты компании Tektronix**  
Опыт специалистов, разработавших и создавших ваши приборы, гарантирует их максимальную производительность. Наши инженеры поддержки имеют в среднем 20-летний опыт работы и обучения.
- **Всеобъемлющее и тщательное сопровождение**  
Если это применимо, в комплект услуг входит обновление программного обеспечения, безопасная и надёжная модернизация и небольшие улучшения. Приборы возвращаются к вам «как новые». Сеть сервисных центров Tektronix обеспечивает поддержку в любой точке мира.
- **Эффективность и удобство**  
Наша команда профессионалов постарается вернуть прибор в строй как можно быстрее, чтобы свести к минимуму простои и повысить производительность.
- **Гибкие услуги ремонта и калибровки**  
Tektronix предлагает широкий выбор выгодных и гибких пакетов услуг, отвечающих вашим требованиям.

## Планы обслуживания Tektronix, прошедшие заводскую сертификацию

| Серебряное обслуживание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Пакеты серебряного обслуживания                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Золотое обслуживание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выбор между расширенной гарантией на 3 года и 5 лет</li> <li>▪ Никаких заказов, счетов и задержек – один звонок, и ремонт начался</li> <li>▪ Охватывает оборудование, детали, работу и перевозку</li> <li>▪ Включает обновление ПО, проверку безопасности и надёжности</li> <li>▪ Быстрее, чем обычно (в среднем на 5 дней)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Все преимущества популярного плана серебряного обслуживания в удобном пакете</li> <li>▪ Каждый пакет включает уникальный код активации, позволяющий управлять услугами через интернет</li> <li>▪ Может приобретаться в любое время в течение периода исходной гарантии</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выбор между расширенной гарантией на 3 года и 5 лет</li> <li>▪ Предоставление прибора равной или большей производительности на время ремонта в течение 24 часов</li> <li>▪ Приоритетный доступ к всемирному контактному центру Tektronix для получения технической поддержки</li> <li>▪ Скидка 30 % на плановую заводскую калибровку</li> <li>▪ Охватывает повреждения, вызванные статическим разрядом и перегрузкой по питанию</li> <li>▪ Типовое время простоя не более 48 часов</li> </ul> |

| Услуги высшего качества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Калибровка                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Адаптированные к потребностям заказчика планы обслуживания с типовым временем простоя менее 1 часа</li> <li>▪ Идентично настроенные приборы на замену, специально для вашей задачи</li> <li>▪ Калибровка и ремонт по месту эксплуатации</li> <li>▪ Приоритетный доступ к технической поддержке, гибкие сроки контракта и способы оплаты</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выбор между многолетней и однократной калибровкой</li> <li>▪ Аккредитованная и отслеживаемая калибровка</li> <li>▪ Настройка для восстановления характеристик</li> <li>▪ Обновление ПО, проверка безопасности и надёжности</li> <li>▪ Ведение журнала калибровки</li> </ul> |



## Обслуживание приборов сторонних производителей

### Тщательная калибровка и ремонт любого контрольно-измерительного оборудования

- Обслуживание более 140 000 моделей приборов более 9000 производителей
- Широчайший диапазон аккредитаций
- Более 100 сервисных центров по всему миру
- 1 миллион калибровок ежегодно

#### Калибровка

Калибровка – краеугольный камень достоверности измерений. Теперь Tektronix может выполнять все виды калибровки и ремонта, независимо от марки и поставщика прибора. Наше предложение по обслуживанию приборов сторонних производителей упрощает программы калибровки, минимизирует простой и повышает производительность.

#### Оптимизация коэффициента готовности производственного оборудования

Tektronix предлагает минимальные в отрасли сроки калибровки и ремонта более 140 000 моделей приборов более 9000 производителей. Система управления парком оборудования CalWeb® позволяет активно управлять простоями, необходимыми для планового обслуживания оборудования, и предлагает онлайн-представление приборов в масштабе предприятия.

#### Всемирная сеть сервисных центров

Tektronix обладает самой разветвленной всемирной сервисной сетью. Имея более 100 сервисных центров по всему миру и более 1000 подготовленных специалистов, мы предлагаем непревзойденный набор услуг, локально доступных большинству мировых исследовательских и производственных центров.

#### Качество и точность

Наша всеобъемлющая система управления качеством предоставляет уникальные возможности. Вам предлагается выбор из нескольких отслеживаемых до NIST опций сертификации, включая ANSI Z540.1, ISO/IEC 17025 и ISO 9001:2008. Наши заказчики получают непосредственный доступ к качеству, которое они ожидают от 65-летнего опыта компании Tektronix по производству контрольно-измерительного оборудования.

#### Лидер в своей области

Tektronix является ведущим поставщиком услуг калибровки для научных учреждений и предприятий аэрокосмической и оборонной промышленности. Рассчитывая на всесторонние услуги гарантированно высокого качества, заказчики обращаются в компанию Tektronix, которая давно стала лидером предоставления сторонних услуг калибровки.

#### Официальный сервисный центр Tektronix в России

125040, г. Москва, ул. Скаковая, 36, стр. 3  
Телефон: +7 (499) 745 05 29

#### Официальный сервисный центр Keithley в России

Актимастер <http://www.actimaster.ru/>  
Телефон: +7 (499) 154 74 86  
email: [moscow@tektronix.com](mailto:moscow@tektronix.com)



# Осциллографы

Руководства по выбору осциллографов, сс. 9–15

## Выберите свой осциллограф

Компания Tektronix предлагает осциллографы для разных приложений. Чтобы помочь вам правильно выбрать нужный осциллограф, ниже перечислены общие критерии, которыми нужно руководствоваться при выборе осциллографа, а также даны полезные советы по определению ваших требований.

### 1 Полоса пропускания

АЧХ любого осциллографа похожа на характеристику ФНЧ, спадающую с ростом частоты. Верхняя граница полосы пропускания осциллографа определяется по частоте, на которой уровень входного синусоидального сигнала снижается до 70,7 % от номинальной амплитуды или до -3 дБ. Осциллограф должен обладать достаточной полосой пропускания для регистрации всех частотных составляющих исследуемого сигнала. Если вы часто работаете с цифровыми сигналами, проще выбрать осциллограф, сравнивая длительности фронтов сигналов и время нарастания осциллографов. Чтобы обеспечить погрешность менее 2 %, выбирайте осциллограф, время нарастания которого в пять раз меньше длительности фронта измеряемого сигнала.

**Правило: полоса пропускания > 5 x максимальная частота сигнала**



Рис. 1. Типовая амплитудно-частотная характеристика осциллографа общего назначения

### 2 Частота дискретизации

Чем выше частота дискретизации осциллографа, тем выше разрешение и детализация отображаемых сигналов и меньше вероятность пропуска важной информации или события. Для гарантированного захвата всех составляющих сигнала и предотвращения наложения спектров, Tektronix рекомендует использовать частоту дискретизации, в 5 раз превышающую максимальную частоту исследуемого сигнала.

**Правило: частота дискретизации > 5 x максимальная частотная составляющая**

### 3 Длина записи

Длина записи измеряется числом выборок, которые осциллограф может оцифровать и сохранить в ходе одного цикла захвата. Поскольку осциллограф может сохранить лишь ограниченное число выборок, длительность осциллограммы (или временное окно) обратно пропорциональна частоте дискретизации. Большая длина записи позволяет захватывать большее временное окно с высоким разрешением.

**Правило: временное окно = (длина записи) / (частота дискретизации)**

### 4 Цифровые каналы и вход анализатора спектра

Современные осциллографы имеют не только аналоговые входные каналы для системной диагностики сложных электронных схем.

- Если вам нужно анализировать сигналы параллельной шины или различных последовательных шин, осциллографы смешанных сигналов серии MSO и комбинированные осциллографы серии MDO предлагают 16 цифровых каналов и до 4 аналоговых каналов для одновременного анализа нескольких сигналов.
- Если вы работаете с РЧ сигналами, комбинированные осциллографы серии MDO предлагают встроенный анализатор спектра для коррелированного по времени анализа аналоговых, цифровых и РЧ сигналов.

### 5 Функции анализа и другие специальные функции

Осциллографы Tektronix снабжены множеством аналитических и других специальных функций. Выбирая осциллограф, нужно обращать внимание на режимы запуска, средства поиска сигналов, автоматизированные измерения и аналитические функции, такие как анализ сигналов последовательных шин, анализ джиттера и цепей питания.



## Осциллографы смешанных сигналов и комбинированные осциллографы



|                                                             | MSO/DPO2000B                                                                                                                                                                                                                                                                          | MDO3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число каналов                                               | 2 или 4 аналоговых канала;<br>16 цифровых каналов (MSO2000B)                                                                                                                                                                                                                          | 2 или 4 аналоговых канала;<br>16 цифровых каналов (с опцией MDO3MSO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Верхняя граница полосы пропускания                          | 70 МГц – 200 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100 МГц – 1 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Диапазон частот анализатора спектра                         | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Стандартный: от 9 кГц до верхней границы полосы пропускания<br>Оptionальный: 9 кГц – 3 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Частота дискретизации                                       | 1 Гвыб/с (аналог. кан.);<br>1 Гвыб/с (цифр. кан., только 1 группа);<br>500 Мвыб/с (цифр. кан., обе группы)                                                                                                                                                                            | 2,5 Гвыб/с (аналог. кан.);<br>121,2 пс (8,25 Гвыб/с) MagniVu™ (цифр. кан.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Макс. длина записи                                          | 1 млн. точек                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 млн. точек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Режимы запуска                                              | По фронту, по логическому состоянию, по длительности импульса, по ранту, по нарушению времени установки и удержания, по времени нарастания/спада, по видеосигналу, по сигналам посл. шин I <sup>2</sup> C*, SPI*, CAN*, LIN*, RS-232/422/485/UART* и парал. шины (MSO2000B)<br>*Опция | По фронту, по последовательности, по логическому состоянию, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по нарушению времени установки и удержания, по времени нарастания/спада, по видеосигналу, расширенный запуск по видеосигналу, по сигналам посл. шин I <sup>2</sup> C*, SPI*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232/422/485/UART*, I <sup>2</sup> S/LJ/RJ/TDM*, MIL-STD-1553*, USB 2.0* и парал. шины (с опцией MDO3MSO)<br>*Опция                                              |
| Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин | DPO2AUTO: CAN и LIN<br>DPO2COMP: RS-232/422/485/UART<br>DPO2EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI<br>DPO2BND: Объединяет опции DPO2AUTO, DPO2COMP, DPO2EMBD                                                                                                                                     | MDO3AERO: MIL-STD-1553<br>MDO3AUDIO: I <sup>2</sup> S, LJ, RJ, TDM<br>MDO3AUTO: CAN и LIN<br>MDO3COMP: RS-232/422/485/UART<br>MDO3EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI<br>MDO3FLEX: FlexRay<br>MDO3USB: USB 2.0<br>MDO3BND: Объединяет опции MDO3AERO, MDO3AUDIO, MDO3AUTO, MDO3COMP, MDO3EMBD, MDO3FLEX, MDO3LMT, MDO3PWR, MDO3USB                                                                                                                                                                 |
| Интерфейсы                                                  | USB хост, USB, GPIB*, опциональный модуль DPO2CONN: LAN (10/100 Base-T Ethernet) и видеовыход<br>*Опция                                                                                                                                                                               | USB хост (2 порта), USB, LAN (10/100 Base-T Ethernet), видеовыход, GPIB*<br>*Опция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Математическая обработка и анализ осциллограмм              | 29 автоматизированных измерений, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические операции с осциллограммами, БПФ                                                                                                                                                                        | 30 автоматизированных измерений, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические и расширенные операции с осциллограммами, БПФ, статистическая обработка<br><b>Опции:</b><br>MDO3PWR: анализ цепей питания<br>MDO3LMT: тестирование по предельным значениям и маске<br>MDO3BND: Объединяет опции MDO3AERO, MDO3AUDIO, MDO3AUTO, MDO3COMP, MDO3EMBD, MDO3FLEX, MDO3LMT, MDO3PWR, MDO3USB                                                                                                      |
| Программное обеспечение                                     | ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop                                                                                                                                                                                                                                                | ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Работа от батарей                                           | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Дополнительные ресурсы                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Расширение функциональных возможностей                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин</li> </ul>                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличение полосы пропускания</li> <li>■ Добавление генератора сигналов произвольной формы и стандартных функций</li> <li>■ Добавление 16 цифровых каналов</li> <li>■ Расширение диапазона частот анализатора спектра до 3 ГГц</li> <li>■ Дополнительные измерительные и аналитические функции (анализ цепей питания, тестирование по предельным значениям и маске)</li> <li>■ Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин</li> </ul> |



## Осциллографы смешанных сигналов и комбинированные осциллографы

## Осциллографы для расширенного анализа сигналов



|                                                             | MDO4000C; MSO/DPO4000B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | MSO/DPO5000B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число каналов                                               | 4 аналоговых канала; 16 цифровых каналов (MDO/MSO4000B);<br>1 вход анализатора спектра (только MDO4000C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 аналоговых канала; 16 цифровых каналов (MSO5000B)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Верхняя граница полосы пропускания                          | 100 МГц – 1 ГГц (аналог. кан.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 350 МГц – 2 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Диапазон частот анализатора спектра                         | 9 кГц – 3 ГГц или 9 кГц – 6 ГГц (только MDO4000C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Частота дискретизации                                       | от 2,5 до 5 Гвыб/с (аналог. кан.);<br>60,6 пс (16,5 Гвыб/с) MagniVu™ (цифр. кан.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | от 5 до 10 Гвыб/с (аналог. кан.);<br>60,6 пс (16,5 Гвыб/с) MagniVu™ (цифр. кан.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Макс. длина записи                                          | 20 млн. точек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 250 млн. точек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Режимы запуска                                              | По уровню РЧ сигнала*, по фронту, по последовательности, по логическому состоянию, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по нарушению времени установки и удержания, по времени нарастания/спада, по видеосигналу*, расширенный запуск по видеосигналу, по сигналам посл. шин I <sup>2</sup> C*, SPI*, USB*, Ethernet*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232 / 422 / 485 / UART*, I2S/LJ/RJ/TDM*, MIL-STD-1553* и парал. шины<br>*Опция<br>**С опциональным РЧ модулем MDO4TRIG в качестве источника для запуска по длительности импульса, по времени ожидания, по ранту, по логическому состоянию и по последовательности | По фронту, по последовательности, по логическому состоянию, по длительности импульса, по глитчу, по ранту, по времени ожидания, по нарушению времени установки и удержания, по времени нарастания/спада, по видеосигналу*, по сигналам посл. шин I <sup>2</sup> C*, SPI*, USB*, Ethernet*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232/422/485/UART*, I <sup>2</sup> C*, SPI*, USB*, Ethernet*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232/422/485/UART*, MILSTD-1553*, парал. шины (MSO5000B), визуальный запуск<br>*Опция                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин | DPO4AERO: MIL-STD-1553<br>DPO4AUDIO: I <sup>2</sup> S, LJ, RJ, TDM<br>DPO4AUTO: CAN и LIN<br>DPO4AUTOMAX: CAN, LIN и FlexRay<br>DPO4COMP: RS-232/422/485/UART<br>DPO4EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI<br>DPO4ENET: Ethernet<br>DPO4USB: USB<br>DPO4BND: Объединяет опции DPO4AERO, DPO4AUDIO, DPO4AUTO, DPO4COMP, DPO4EMBD, DPO4ENET, DPO4LMT, DPO4PWR, DPO4USB, DPO4VID                                                                                                                                                                                                                                                                   | SR-AERO: MIL-STD 1553<br>SR-AUTO: CAN/LIN/FlexRay<br>SR-COMP: RS-232/422/485/UART<br>SR-DPHY: MIPI D-PHY<br>SR-EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI<br>SR-ENET: 10/100Base-T Ethernet<br>SR-USB: USB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Интерфейсы                                                  | USB хост (4 порта), USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класса C), видеовыход, GPIB*<br>*Опция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | USB хост (6 портов), USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класса C), видеовыход, GPIB*<br>*Опция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Математическая обработка и анализ осциллограмм              | 44 автоматизированных измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические операции с осциллограммами, математическая обработка спектра, БПФ, расширенные математические функции, статистическая обработка, гистограммы<br><b>Опции:</b><br>DPO4LMT: Тестирование по предельным значениям и маске<br>MDO4TRIG: Расширенный запуск по уровню РЧ сигнала<br>DPO4PWR: анализ цепей питания<br>DPO4VID: Запуск по сигналам HDTV и специальный запуск<br>DPO4BND: Объединяет опции DPO4AERO, DPO4AUDIO, DPO4AUTO, DPO4COMP, DPO4EMBD, DPO4ENET, DPO4LMT, DPO4PWR, DPO4USB, DPO4VID                                                     | 53 автоматизированных измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические операции с осциллограммами и расширенные математические функции, БПФ, статистическая обработка, гистограммы, тестирование по предельным значениям<br><b>Опции:</b><br>BRR: тестирование по соответствию стандарту BroadR-Reach; DDRA: анализ шин памяти DDR; DJA: расширенный анализ джиттера и глазковых диаграмм DPOJET; ET3: решение для тестирования на соответствие Ethernet; MTM: тестирование по маске; PWR: анализ цепей питания; SignalVu: векторный анализ сигналов; USB2: решение для тестирования на соответствие USB; MOST: решение для тестирования на соответствие MOST 50/150; HSIC: проверка электрических параметров HSIC; USBPWR: решение для автоматизированного тестирования адаптеров питания USB/EP5 |
| Программное обеспечение                                     | ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop<br>ПО векторного анализа сигналов: SignalVu-PC (только MDO4000C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Опции:</b><br>TekScope Anywhere™                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Работа от батарей                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Дополнительные ресурсы                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Расширение функциональных возможностей                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дополнительные измерительные и аналитические функции (анализ цепей питания, тестирование по предельным значениям и маске, запуск по видеосигналу, по уровню РЧ сигнала)</li> <li>Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Добавление 16 цифровых каналов</li> <li>Увеличение длины записи до 250 млн. точек</li> <li>Проверка последовательных шин на соответствие стандартам</li> <li>Дополнительные измерительные и аналитические функции (анализ цепей питания, джиттер, тестирование по маске, запуск по уровню РЧ сигнала)</li> <li>Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## Осциллографы для расширенного анализа сигналов



|                                                             | Серия DPO7000C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Серия MSO/DPO70000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число каналов                                               | 4 аналоговых канала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 аналоговых канала;<br>16 цифровых каналов (MSO70000)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Верхняя граница полосы пропускания                          | 500 МГц – 3,5 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 ГГц – 33 ГГц (аналог. кан.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Частота дискретизации                                       | от 10 до 40 Гвыб/с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | от 25 до 100 Гвыб/с (аналог. кан.);<br>80 пс (12,5 Гвыб/с.) (цифр. кан.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Макс. длина записи                                          | 500 млн. точек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 млрд. точек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Режимы запуска                                              | Запуск Pinpoint™, по фронту, по глитчу, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по перепаду. По нарушению времени установки и удержания, по последовательности, по логическому состоянию, по окну, задержка запуска (по времени и по событию), по сигналам посл. шин I²C*, SPI*, USB (низк., полн. скор.)*, RS-232/422/485/UART*, I²C*, SPI*, USB*, Ethernet*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232/422/485/UART*, MILSTD-1553, визуальный запуск<br>*Опция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Запуск Pinpoint™, по фронту, по глитчу, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по перепаду, по нарушению времени установки и удержания, по логическому состоянию или выражению, по окну, задержка запуска (по времени и по событию), по сигналам посл. шин I²C*, SPI*, USB (низк., полн. скор.)*, RS-232/422/485/UART*, визуальный запуск*<br>*Опция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин | SR-AERO: MIL-STD 1553<br>SR-AUTO: CAN/LIN/FlexRay<br>SR-COMP: RS-232/422/485/UART<br>SR-DPHY: MIPI D-PHY<br>SR-EMBD: I²C, SPI<br>SR-ENET: 10/100Base-T Ethernet<br>SR-PCIE: PCI Express<br>SR-USB: USB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SR-AERO: MIL-STD 1553; SR-AUTO: CAN/LIN/FlexRay; SR-COMP: RS-232/422/485/UART; SR-DPHY: MIPI D-PHY; SR-EMBD: I²C, SPI; SR-ENET: 10/100Base-T Ethernet; SR-PCIE: PCI Express; SR-USB: USB; SR-810B: 8b/10b; 10G-KR: 10GBASE-KR/KR4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Интерфейсы                                                  | 5 хост-портов USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класс C), GPIB, GPIB, eSATA, DVI, VGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 хост-портов USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класс C), GPIB, GPIB, eSATA, DVI, VGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Математическая обработка и анализ осциллограмм              | 53 автоматизированных измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические операции с осциллограммами и расширенные математические функции, БПФ, статистическая обработка, гистограммы, тестирование по предельным значениям<br><b>Опции:</b><br>BRR: тестирование на соответствие стандарту BroadR-Reach; DDRA: анализ шин памяти DDR; DJA: расширенный анализ джиттера и глазковых диаграмм DPOJET; D-PHY: анализ и измерение параметров сигналов стандарта MIPI; ET3: решение для тестирования на соответствие Ethernet; MTM: тестирование по маске; PWR: анализ цепей питания; SignalVu: векторный анализ сигналов; USB2: решение для тестирования на соответствие USB; MOST: решение для тестирования на соответствие MOST 50/150; HSIC: проверка электрических параметров HSIC; USBPWR: решение для автоматизированного тестирования адаптеров питания USB/EPS | 53 автоматизированных измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические и расширенные операции с осциллограммами, БПФ, статистическая обработка, гистограммы<br><b>Опции:</b><br>BRR: тестирование на соответствие стандарту BroadR-Reach; анализ шин памяти DDR; расширенный анализ джиттера и глазковых диаграмм DPOJET; тестирование на соответствие Ethernet; тестирование по предельным значениям; тестирование по маске; анализ цепей питания; анализ и проверка на соответствие USB2 и USB3; автоматизированное тестирование адаптеров питания USB/EPS; тестирование на соответствие MOST 50/150; векторный анализ сигналов SignalVu; тестирование на соответствие HDMI; проверка электрических параметров HSIC; измерение параметров и анализ MIPI D-PHY и M-PHY; тестирование SAS; тестирование на соответствие и отладка SFP+; анализ последовательных каналов; тестирование на соответствие и отладка 10G-KR; тестирование на соответствие и отладка PCIe; измерение параметров, тестирование на соответствие и отладка Thunderbolt; измерения UHS |
| Программное обеспечение                                     | <b>Опции:</b><br>TekScope Anywhere™                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Опции:</b><br>TekScope Anywhere™                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Работа от батарей                                           | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Дополнительные ресурсы                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Расширение функциональных возможностей

- Обменяйте старый осциллограф серии DPO7000 на новейший осциллограф серии DPO7000C, получив компенсацию в половину стоимости старого осциллографа.
- Увеличение длины записи до 500 млн. точек
- Проверка последовательных шин на соответствие стандартам
- Дополнительные измерительные и аналитические функции (анализ цепей питания, джиттер, тестирование по маске, запуск по уровню РЧ сигнала)
- Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин

- Увеличение полосы пропускания
- Добавление 16 цифровых каналов
- Обновление старых платформ до последних версий
- Увеличение длины записи до 1 млрд. точек
- Проверка последовательных шин на соответствие стандартам
- Дополнительные измерительные и аналитические функции (джиттер, память DDR, тестирование по маске, запуск по уровню РЧ сигнала)
- Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин



## Осциллографы для расширенного анализа сигналов

## Стробоскопические осциллографы



|                                                             | Серия DPO70000SX                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DSA8300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число каналов                                               | 2 или 4 аналоговых канала                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Шесть модулей поддерживают до 8 несимметричных или 4 дифференциальных канала и/или 2 оптических канала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Верхняя граница полосы пропускания                          | 33 ГГц – 70 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Полоса пропускания электрических модулей >70 ГГц, оптических модулей – >80 ГГц, джиттер развертки менее 100 фс <sub>ср.кв.</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Частота дискретизации                                       | от 50 до 200 Гвыб/с                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Максимальная частота дискретизации 300 квыб/с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Макс. длина записи                                          | 1 млрд. точек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Собственная длина записи от 50 до 16000 точек на канал; при использовании ПО измерения целостности сигнала IConnect – до 1 млн. точек; 10 млн. выборок (100 тыс. единичных интервалов, 100 выборок на единичный интервал), если установлено ПО 80SJNB50 для анализа джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Режимы запуска                                              | Запуск Pinpoint™, по фронту, по глитчу, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по перепаду, по нарушению времени установки и удержания, по логическому состоянию или выражению, по окну, задержка запуска (по времени и по событию), визуальный запуск*<br>*Опция                                          | Вход тактовой частоты/внешнего запуска с предварительным масштабированием, тактовая частота TDR (встроенный генератор), восстановленная тактовая частота от модулей оптической дискретизации и модулей восстановления электрической тактовой частоты, генератор развертки и эталонной фазы, поддерживающий захват в режиме "Free Run", вход прямого запуска, обеспечивающий типовое значение джиттера развертки <100 фс <sub>ср.кв.</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПО 80SJNB для анализа джиттера, шума, коэффициента битовых ошибок и сигналов последовательных шин; ПО IConnect для измерения целостности сигнала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Интерфейсы                                                  | Хост-порт USB2.0/3.0, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класса C), DVI, VGA                                                                                                                                                                                                                                  | 3 порта USB 2.0 на передней панели, 4 порта USB 2.0 на задней панели; порт LAN, разъем RJ-45 (поддержка 10BASE-T, 100BASE-T, 1000BASE-T) на задней панели; 1 последовательный порт, порты DB-9 COM1, COM2; 1 разъем DVI IEEE488.2 на задней панели; 1 разъем DVI (розетка) на задней панели, прилагается переходник DVI на VGA 15-контактных D-sub; порты мыши и клавиатуры PS2; аудиопорты 1/8 дюйма, вход микрофона и линейный выход                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Математическая обработка и анализ осциллограмм              | 53 автоматизированных измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические и расширенные операции с осциллограммами, БПФ, статистическая обработка, гистограммы<br><b>Опции:</b><br>DPOJET: расширенный анализ джиттера и глазковых диаграмм; SignalVu – векторный анализ сигналов; анализ сигналов последовательных шин | Более 120 автоматизированных измерений, включая измерения сигналов с возвратом и без возврата к нулю, импульсных сигналов, а также следующие типы измерений и 8 математических функций обработки сигналов: сложение, вычитание, умножение, деление, усреднение, дифференцирование, возведение в степень, интегрирование, натуральный логарифм, логарифм, амплитуда, минимум, максимум, квадратный корень и фильтрация. Измеренные значения можно использовать в качестве скаляров в математических функциях обработки сигналов. Поддерживается тестирование по маске для многих приложений, имеются готовые стандартные маски. Автоматизированное тестирование по предельным значениям на основе коэффициента отклонения от маски в соответствии с требованиями стандартов. |
| Программное обеспечение                                     | <b>Опции:</b><br>TekScope Anywhere™                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Операционная система Windows® 7 Ultimate (32-разрядная); ПО измерения целостности сигнала IConnect для анализа в частотной области, измерения S-параметров и импеданса; ПО 80SJNB для анализа джиттера, шума, коэффициента битовых ошибок и сигналов последовательных шин, включая временной джиттер с учетом перекрестных наводок (BUJ); ПО 80SJARB для анализа джиттера произвольных данных с поддержкой измерения J2-J9 и поддержка длин кодовых последовательностей PRBS31                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Работа от батарей                                           | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Дополнительные ресурсы                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Расширение функциональных возможностей

- Увеличение полосы пропускания
- Обновление старых платформ до последних версий
- Увеличение длины записи до 1 млрд. точек
- Дополнительные измерительные и аналитические функции (джиттер, память DDR, тестирование по маске, запуск по уровню РЧ сигнала)

- Модульная архитектура позволяет добавлять каналы и увеличивать полосу пропускания
- Добавление динамической рефлектометрии, поддержка стандартов электрических и оптических сигналов
- ПО для расширенного анализа, проверки на соответствие стандартам и анализа сигналов в частотной области
- Восстановление тактовой частоты с формированием электрического сигнала (CRTP) для определенных оптических модулей
- Снижение уровня собственного джиттера <100 фс<sub>ср.кв.</sub>

Подробную информацию о стробоскопических осциллографах см. по следующим ссылкам:

1. Тестирование систем связи со скоростью передачи данных 100 Гбит/с на физическом уровне.
2. Методы анализа и коррекции каналов последовательной передачи данных с помощью расширенной версии ПО 80SJNB. Рекомендации по применению.
3. Динамическая рефлектометрия и измерение S-параметров – Какая производительность вам необходима?
4. Измерение импеданса методом динамической рефлектометрии: Основы целостности сигнала
5. Рекомендации по измерению сигналов в системах передачи данных со скоростью 25 Гбит/с



## Осциллографы начального уровня

## Осциллографы с питанием от батарей и изолированными каналами



|                                                             | TBS1000                                                                                                                                                  | TBS1000B/<br>TBS1000B-EDU                                                                                                                                                                                                               | THS3000                                                                                                      | TPS2000B                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число каналов                                               | 4                                                                                                                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                       | 4 (с гальв. развязкой)                                                                                       | 2 или 4 (с гальв. развязкой)                                                                                                                   |
| Верхняя граница полосы пропускания                          | 60 МГц – 150 МГц                                                                                                                                         | 50 МГц – 200 МГц                                                                                                                                                                                                                        | 100 МГц – 200 МГц                                                                                            | 100 МГц – 200 МГц                                                                                                                              |
| Частота дискретизации                                       | 1 Гвыб/с                                                                                                                                                 | от 1 до 2 Гвыб/с                                                                                                                                                                                                                        | от 2,5 до 5 Гвыб/с                                                                                           | от 1 до 2 Гвыб/с                                                                                                                               |
| Макс. длина записи                                          | 2,5 тыс. точек                                                                                                                                           | 2,5 тыс. точек                                                                                                                                                                                                                          | 10 тыс. точек                                                                                                | 2,5 тыс. точек                                                                                                                                 |
| Режимы запуска                                              | По фронту, по длительности импульса, по видеосигналу                                                                                                     | По фронту, по длительности импульса, по видеосигналу                                                                                                                                                                                    | По фронту, по длительности импульса, по событию, по видеосигналу, по видеосигналу с прогрессивной разверткой | По фронту, по длительности импульса, по видеосигналу                                                                                           |
| Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин | --                                                                                                                                                       | --                                                                                                                                                                                                                                      | --                                                                                                           | --                                                                                                                                             |
| Интерфейсы                                                  | USB хост, USB, GPIB*,<br>*Опция                                                                                                                          | USB хост, USB, GPIB*,<br>*Опция                                                                                                                                                                                                         | USB хост, USB                                                                                                | RS-232 (с кабелем-переходником RS-232 на USB-хост), Centronics, CompactFlash                                                                   |
| Математическая обработка и анализ осциллограмм              | 16 автоматизированных измерений, арифметические операции с осциллограммами, БПФ, тестирование по предельным значениям, автоматическая регистрация данных | 34 автоматизированных измерения, арифметические операции с осциллограммами, БПФ, двухканальный частотомер, тестирование по предельным значениям*, функция* TrendPlot™ автоматическая регистрация данных*<br>* Отсутствует в моделях EDU | 21 автоматизированное измерение, арифметические операции с осциллограммами, БПФ                              | 11 автоматизированное измерение, арифметические операции с осциллограммами, БПФ<br><b>Опции:</b><br>TPS2PWR1: измерение и анализ цепей питания |
| Программное обеспечение                                     | ПО для связи с ПК: ПО OpenChoice® Desktop, ПО Educator Classroom и компакт-диск с информационными ресурсами для лаборатории                              | ПО для связи с ПК: ПО OpenChoice® Desktop, ПО Courseware Editor Tool, документация на прибор и компакт-диск с информационными ресурсами для лаборатории                                                                                 | ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop                                                                       | ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop                                                                                                         |
| Работа от батарей                                           | --                                                                                                                                                       | --                                                                                                                                                                                                                                      | Одна батарея THSBAT в комплекте                                                                              | Одна батарея TPSBAT в комплекте                                                                                                                |
| Дополнительные ресурсы                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |                                                                                                                                                |



## Первый в мире специализированный обучающий осциллограф

Серия цифровых запоминающих осциллографов TBS1000B-EDU разработана с учетом требований современных образовательных учреждений. В этом осциллографе впервые используется новая система обучающего ПО, с помощью которой преподаватели могут эффективно интегрировать учебные материалы в осциллограф. Инновационное обучающее ПО Courseware Editor Tool, выполняемое на компьютере, и специальный веб-сайт позволяют создать полнофункциональную систему обучения на основе приборов серии TBS1000B-EDU.



## Осциллографы серии TDS



|                                                             | TDS2000C                                                                                                                                                 | TDS3000C                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число каналов                                               | 2 или 4                                                                                                                                                  | 2 или 4                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Верхняя граница полосы пропускания                          | 50 МГц – 200 МГц                                                                                                                                         | 100 МГц – 500 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Частота дискретизации                                       | от 500 Мбит/с до 2 Гвыб/с                                                                                                                                | от 1,25 до 5 Гвыб/с                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Макс. длина записи                                          | 2,5 тыс. точек                                                                                                                                           | 10 тыс. точек                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Режимы запуска                                              | По фронту, по длительности импульса, по видеосигналу                                                                                                     | По фронту, по логическому состоянию или выражению, по параметрам импульса (глитч, длительность, рант, время нарастания), по видеосигналу, расширенный запуск по видеосигналу, по коммуникационным сигналам*<br>*Опция                                                             |
| Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин | --                                                                                                                                                       | --                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Интерфейсы                                                  | USB хост, USB, GPIB*,<br>*Опция                                                                                                                          | USB хост, LAN (10Base-T Ethernet)<br><b>Опции:</b><br>Модуль TDS3GV: GPIB, RS-232 и видеовыход                                                                                                                                                                                    |
| Математическая обработка и анализ осциллограмм              | 16 автоматизированных измерений, арифметические операции с осциллограммами, БПФ, тестирование по предельным значениям, автоматическая регистрация данных | 25 автоматизированных измерений, арифметические операции с осциллограммами, БПФ<br><b>Опции:</b><br>TDS3LIM: тестирование по предельным значениям<br>TDS3TMT: тестирование телекоммуникационных сигналов по маске<br>TDS3VID: запуск по сигналам HDTV и специальным видеосигналам |
| Программное обеспечение                                     | ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop                                                                                                                   | ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop                                                                                                                                                                                                                                            |
| Работа от батарей                                           | --                                                                                                                                                       | Необходима опциональная батарея TDS3BATC                                                                                                                                                                                                                                          |
| Дополнительные ресурсы                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Справочная библиотека Tektronix

Воспользовавшись нашей уникальной библиотекой, содержащей более 20 000 публикаций, вы сможете найти ответы практически на любые вопросы. Ниже приведен список наиболее популярных загружаемых материалов для осциллографов. Их можно скачать с сайта [www.tektronix.ru](http://www.tektronix.ru)

1. «Осциллографы – основные принципы измерений». Учебное пособие
2. «Пробники от А до Я». Учебное пособие
3. Основные сведения о комбинированных осциллографах серии MDO4000C.
4. «Основы целостности сигнала». Учебное пособие
5. «Отладка последовательных шин во встраиваемых системах». Рекомендации по применению
6. «Измерение и анализ параметров источников питания». Рекомендации по применению



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Серия MSO/DPO2000B

Повышайте производительность контрольно-измерительного оборудования с помощью недорогого осциллографа с множеством функций и невысокой стоимостью. Измеряйте аналоговые и цифровые сигналы по 20 каналам. Ускорьте отладку за счет автоматизированного анализа сигналов последовательных и параллельных шин. Выполняйте мгновенный поиск по всей записи сигнала с помощью системы Wave Inspector®. Никогда еще осциллографы начального уровня не были столь мощными.

### Основные достоинства

- Длина записи по всем каналам 1 млн. точек
- Более 125 комбинаций условий запуска, включая запуск по нарушению времени установки/удержания, по последовательному пакету и параллельным данным
- Система Wave Inspector® облегчает навигацию и автоматизирует поиск данных сигнала
- 29 автоматизированных измерений и БПФ анализ
- Гарантия 5 лет



Быстрое панорамирование/  
масштабирование и автоматический  
поиск осциллограмм с помощью  
системы Wave Inspector®.



Автоматический запуск,  
декодирование и поиск сигналов  
последовательных шин с помощью  
опциональных модулей анализа.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Число цифровых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала |
|----------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| DPO2002B | 2                        | --                     | 70 МГц                        | 1 Гвыб./с                                 |
| MSO2002B | 2                        | 16                     | 70 МГц                        | 1 Гвыб./с                                 |
| DPO2004B | 4                        | --                     | 70 МГц                        | 1 Гвыб./с                                 |
| MSO2004B | 4                        | 16                     | 70 МГц                        | 1 Гвыб./с                                 |
| DPO2012B | 2                        | --                     | 100 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| MSO2012B | 2                        | 16                     | 100 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| DPO2014B | 4                        | --                     | 100 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| MSO2014B | 4                        | 16                     | 100 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| DPO2022B | 2                        | --                     | 200 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| MSO2022B | 2                        | 16                     | 200 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| DPO2024B | 4                        | --                     | 200 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| MSO2024B | 4                        | 16                     | 200 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |

### Прикладные программные модули

#### Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов

|          |                                                  |
|----------|--------------------------------------------------|
| DPO2BND  | Объединяет опции DPO2AUTO, DPO2COMP, DPO2EMBD    |
| DPO2AUTO | Автомобильные шины (CAN, LIN)                    |
| DPO2COMP | Компьютерная шина (RS-232)                       |
| DPO2EMBD | Шины встраиваемых систем (I <sup>2</sup> C, SPI) |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                           |
|-------------|-------------------------------------------|
| DPO2CONN    | Интерфейсный модуль Ethernet и видеовыход |
| 119-7465-xx | Внешний источник питания TekVPI           |
| ACD2000     | Мягкая сумка для переноски прибора        |

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

TPP0200 200 МГц, 300 В KAT II

#### Активные пробники напряжения

TAP1500<sup>1)</sup> 10X, 1,5 ГГц, ± 8 В

#### Дифференциальные пробники напряжения

TDPO500<sup>1)</sup> 500 МГц, ± 42 В/± 4,25 В

#### Высоковольтные пробники

THDPO200<sup>1)</sup> 200 МГц, ± 1500 В/± 150 В

TMDPO200<sup>1)</sup> 200 МГц, ± 750 В/± 75 В

THDPO100<sup>1)</sup> 100 МГц, ± 6000 В/± 600 В

#### Токовые пробники

TCP0200 50 МГц, 20 A<sub>посл</sub>/20 A<sub>ср.хв</sub>/100 A<sub>пик</sub>/10 mA<sub>внеш.</sub>

TCP0030A<sup>1)</sup> 120 МГц, 30 A<sub>посл</sub>/30 A<sub>ср.хв</sub>/50 A<sub>пик</sub>/1 mA<sub>внеш.</sub>

TCP0150<sup>1)</sup> 20 МГц, 150 A<sub>посл</sub>/150 A<sub>ср.хв</sub>/500 A<sub>пик</sub>/5 mA<sub>внеш.</sub>

<sup>1)</sup> Необходим дополнительный внешний источник питания TekVPI (119-7465-xx)

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Для вашего проекта необходим генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций? Осциллограф серии MDO3000 объединяет в себе шесть приборов, в том числе и этот генератор.

Вам нужна более широкая полоса пропускания? Аналоговая полоса пропускания осциллографов серии MDO3000 достигает 1 ГГц.

### Комплект поставки

- Один пассивный пробник TPP0100, 100 МГц, 10X на каждый аналоговый канал (модель 70 МГц)
- Один пассивный пробник TPP0200, 200 МГц, 10X на каждый аналоговый канал (модели 100 и 200 МГц)
- Один 16-канальный логический пробник P6316 (только MSO)
- ПО OpenChoice® Desktop
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске, кабель питания
- Гарантия на 5 лет



ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

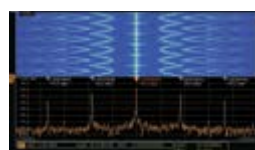


## Серия MDO3000

Этот осциллограф, объединяющий в себе шесть приборов, захватывает аналоговые, цифровые и РЧ сигналы. Вы можете добавлять приборы, функции анализа и увеличивать полосу пропускания по мере необходимости.

### Основные достоинства

- Объединяет в себе шесть приборов: анализатор спектра, генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций, логический анализатор, анализатор протоколов и цифровой вольтметр
- Анализатор спектра в стандартной конфигурации всех моделей
- Длина записи по всем каналам 10 млн. точек
- Максимальная скорость захвата сигнала >280 000 осциллограмм/с в режиме FastAcq
- Система Wave Inspector® облегчает навигацию и автоматизирует поиск данных сигнала



Мониторинг медленно изменяющихся РЧ сигналов на дисплее спектрограмм.

| Модель  | Число аналоговых каналов | Число цифровых каналов (опция) | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала | Частота дискретизации цифрового сигнала Основная/MagniVu™ | Вход анализатора спектра | Диапазон частот анализатора спектра Стандартный/опциональный |
|---------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|
| MDO3012 | 2                        | 16                             | 100 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 100 МГц / 9 кГц – 3 ГГц                              |
| MDO3014 | 4                        | 16                             | 100 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 100 МГц / 9 кГц – 3 ГГц                              |
| MDO3022 | 2                        | 16                             | 200 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 200 МГц / 9 кГц – 3 ГГц                              |
| MDO3024 | 4                        | 16                             | 200 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 200 МГц / 9 кГц – 3 ГГц                              |
| MDO3032 | 2                        | 16                             | 350 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 350 МГц / 9 кГц – 3 ГГц                              |
| MDO3034 | 4                        | 16                             | 350 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 350 МГц / 9 кГц – 3 ГГц                              |
| MDO3052 | 2                        | 16                             | 500 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 500 МГц / 9 кГц – 3 ГГц                              |
| MDO3054 | 4                        | 16                             | 500 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 500 МГц / 9 кГц – 3 ГГц                              |
| MDO3102 | 2                        | 16                             | 1 ГГц                         | 5 Гвыб./с                                 | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 1 ГГц / 9 кГц – 3 ГГц                                |
| MDO3104 | 4                        | 16                             | 1 ГГц                         | 5 Гвыб./с                                 | 500 Мвыб./с / 8,25 Гвыб./с                                | 1                        | 9 кГц – 1 ГГц / 9 кГц – 3 ГГц                                |

### Аппаратные опции\*\*

|         |                                                                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MDO3AFG | Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций                                                    |
| MDO3MSO | 16 цифровых каналов; в комплекте с цифровым пробником P6316 и принадлежностями                                 |
| MDO3SA  | Увеличение диапазона частот анализатора спектра до 9 кГц – 3 ГГц                                               |
| MDO3SEC | Защита паролем функции включения и выключения всех коммуникационных портов прибора и обновления встроенного ПО |

### Прикладные программные модули

|                                                                    |                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MDO3BND                                                            | Объединяет опции MDO3AERO, MDO3AUDIO, MDO3AUTO, MDO3COMP, MDO3EMBD, MDO3FLEX, MDO3LMT, MDO3PWR, MDO3USB |
| <b>Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов</b> |                                                                                                         |
| MDO3AERO                                                           | Шины аэрокосмических систем (MIL-STD-1553)                                                              |
| MDO3AUDIO                                                          | Аудиошины (I <sup>2</sup> S, LJ, RJ and TDM)                                                            |
| MDO3AUTO                                                           | Автомобильные шины (CAN, LIN)                                                                           |
| MDO3COMP                                                           | Компьютерная шина (RS-232)                                                                              |

### Прикладные программные модули

#### Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов

|          |                                                  |
|----------|--------------------------------------------------|
| MDO3EMBD | Шины встраиваемых систем (I <sup>2</sup> C, SPI) |
| MDO3FLEX | Автомобильные шины (FlexRay)                     |
| MDO3USB* | USB 2.0 (низ, полн., выс. скор.)                 |

#### Дополнительный анализ

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| MDO3PWR | анализ цепей питания                         |
| MDO3LMT | Тестирование по предельным значениям и маске |

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| TPP0502 | 2X, 500 МГц, 300 В KAT II |
|---------|---------------------------|

#### Высоковольтные пробники

|          |                                         |
|----------|-----------------------------------------|
| TMDP0200 | 250X/25X, 200 МГц, ± 750 В / ± 75 В     |
| THDP0200 | 1000X/100X, 100 МГц, ± 6000 В / ± 600 В |
| TPP0850  | 50X, 800 МГц, 2500 В <sub>пик.</sub>    |

\* USB 2.0 (выс. скор.) имеется только в моделях с аналоговой полосой пропускания 1 ГГц и предназначен для анализа сигналов высокоскоростных шин.

\*\* Могут быть установлены на заводе или по месту эксплуатации с использованием комплектов расширения.

### Рекомендуемые пробники

#### Токовые пробники

|          |                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TCR0020  | 50 МГц, 20 A <sub>посл.</sub> / 20 A <sub>ср.вб.</sub> / 100 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>мнч.</sub>  |
| TCR0030A | 120 МГц, 30 A <sub>посл.</sub> / 30 A <sub>ср.вб.</sub> / 50 A <sub>пик.</sub> / 1 mA <sub>мнч.</sub>   |
| TCR0150  | 20 МГц, 150 A <sub>посл.</sub> / 150 A <sub>ср.вб.</sub> / 500 A <sub>пик.</sub> / 5 mA <sub>мнч.</sub> |

### Комплект поставки

- Один пассивный пробник с малой входной емкостью на каждый аналоговый канал: TPP0100 (модели 1 ГГц), TPP0500B (модели 350 и 500 МГц), TPP0250 (все модели 100 и 200 МГц)
- Один 16-канальный логический пробник P6316 (только с опцией MDO3MSO)
- Переходник N-BNC
- ПО OpenChoice® Desktop
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Сумка для принадлежностей
- Накладка с информацией для передней панели прибора (если используется не английский язык)
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года

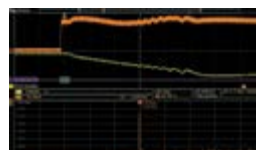


## Серия MDO4000C Новинка!

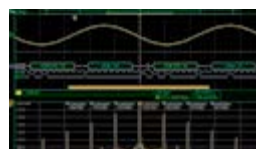
Новый осциллограф со встроенным анализатором спектра. Коррелированный по времени захват аналоговых, цифровых и РЧ сигналов дает полное представление об исследуемом устройстве. Просматривайте сигнал во временной и в частотной областях на одном экране. Наблюдайте РЧ спектр в любой момент времени и смотрите, как он изменяется. Быстро и эффективно решайте самые сложные проблемы отладки с помощью осциллографа, возможности которого соответствуют поставленной задаче.

### Основные достоинства

- Объединяет 6 приборов в одном корпусе: анализатор спектра, генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций, логический анализатор, анализатор протоколов, цифровой вольтметр и частотомер
- Полоса захвата по входу анализатора спектра до 6 ГГц
- Длина записи по всем каналам 20 млн. точек
- Возможности модернизации
- Расширяемая полоса пропускания аналоговых каналов



Использование в качестве осциллографа или анализатора спектра или для коррелированного по времени захвата аналоговых, цифровых и РЧ сигналов.



Наблюдайте зависимость РЧ спектра от времени или от состояния устройства.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Число цифровых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала | Частота дискретизации цифрового сигнала Основная/Magnum™ | Вход анализатора спектра | Диапазон частот анализатора спектра |
|----------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| MDO4024C | 4                        | 16                     | 200 МГц                       | 5 Гвыб./с                                 | 15 Мвыб./с/16.5 Гвыб./с                                  | 1                        | 9 кГц - 3 ГГц/9 кГц - 6 ГГц         |
| MDO4034C | 4                        | 16                     | 350 МГц                       | 5 Гвыб./с                                 | 15 Мвыб./с/16.5 Гвыб./с                                  | 1                        | 9 кГц - 3 ГГц/9 кГц - 6 ГГц         |
| MDO4054C | 4                        | 16                     | 500 МГц                       | 5 Гвыб./с                                 | 15 Мвыб./с/16.5 Гвыб./с                                  | 1                        | 9 кГц - 3 ГГц/9 кГц - 6 ГГц         |
| MDO4104C | 4                        | 16                     | 1000 МГц                      | 5 Гвыб./с                                 | 15 Мвыб./с/16.5 Гвыб./с                                  | 1                        | 9 кГц - 3 ГГц/9 кГц - 6 ГГц         |

### Прикладные программные модули

DPO4BND Объединяет опции DPO4AERO, DPO4AUDIO, DPO4AUTO, DPO4COMP, DPO4EMBD, DPO4ENET, DPO4LMT, DPO4PWR, DPO4USB, DPO4VID

#### Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов

DPO4AERO Шины аэрокосмических систем (MIL-STD 1553)

DPO4AUDIO Аудиошины (I2S, LJ, RJ и TDM)

DPO4AUTO Автомобильные шины (CAN, LIN)

DPO4AUTOMAX Автомобильные шины (CAN, LIN, FlexRay)

DPO4COMP Компьютерная шина (RS-232)

DPO4EMBD Шины встраиваемых систем (I<sup>2</sup>C, SPI)

DPO4ENET Ethernet (10BASE-T, 100BASE-TX)

DPO4USB\*1 USB 2.0 (низ, полн., выс. скор.)

#### Дополнительный анализ

MDO4TRIG Расширенный запуск по уровню РЧ сигнала

DPO4PWR Анализ цепей питания

DPO4LMT Тестирование по предельным значениям и маске

DPO4VID Запуск по сигналам HDTV и специальным видеосигналам

SignalVu-PC ПО векторного анализа сигналов

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

TRP1000 10X, 1 ГГц, 300 В КАТ II

TRP0500B: 10X, 500 МГц, 300 В КАТ II

TRP0502 2X, 500 МГц, 300 В КАТ II

#### Активные пробники напряжения

TAP1500 10X, 1,5 ГГц, ± 8 В

#### Дифференциальные пробники напряжения

TDPO500 50X/5X, 500 МГц, ± 42 В/± 4,2 В

TDPI1000 50X/5X, 1 ГГц, ± 42 В/± 4,2 В

#### Высоковольтные пробники

THDP0200 500X/50X, 200 МГц, ± 1500 В/± 150 В

TRP0850 50X, 800 МГц, 2500 Впик

#### Токовые пробники

TSP0030A 120 МГц, 30 Апост./30 Аср.кв./50 А<sub>пик</sub>/1 мА<sub>сред.</sub>

### Программные опции

MDO4AFG Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций

MDO4MSO 16 цифровых каналов; в комплекте с цифровым пробником Р6616

SA3 Анализатор спектра с частотой 9кГц - 3ГГц

SA6 Анализатор спектра с частотой 9кГц - 6ГГц

MDO4SEC Защита паролем функции включения и выключения всех коммуникационных портов прибора

### Комплект поставки

- Четыре пассивных пробника напряжения TRP0500 (модели ≤500 МГц) или TRP1000 (модели 1 ГГц)
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Защитная крышка передней панели, сумка для принадлежностей, кабель питания
- Гарантия на 3 года

\*1 USB 2.0 (выс. скор.) имеется только в моделях с аналоговой полосой пропускания 1 ГГц.



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**

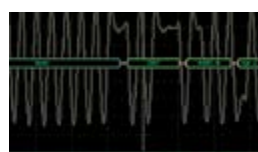


## Основные достоинства

- Длина записи по всем каналам до 20 млн. точек
- Максимальная скорость захвата сигнала >340 000 осциллограмм/с в режиме FastAcq
- Более 125 комбинаций условий запуска, включая запуск по нарушению времени установки/удержания, по последовательному пакету и параллельным данным
- Система Wave Inspector® облегчает навигацию и автоматизирует поиск данных сигнала
- 41 автоматизированных измерений и БПФ анализ



В комплект поставки входит один пассивный пробник с полосой пропускания до 1 ГГц и минимальной в отрасли входной емкостью 3,9 пФ, на каждый аналоговый канал.



Автоматическое декодирование сигналов последовательных и параллельных шин, запуск по ним и поиск необходимых данных.

## Серия MSO/DPO4000B

Можно значительно ускорить отладку сложных схем, воспользовавшись осциллографом, гибкость которого не уступает его функциональности. Используйте один прибор для измерения по 20 аналоговым и цифровым каналам. Анализируйте сигналы последовательных и параллельных шин. Мгновенно просматривайте всю запись с помощью системы Wave Inspector®. Этот осциллограф может решить столько задач, сколько вы перед ним поставите.

| Модель      | Число аналоговых каналов                                                              | Число цифровых каналов | Полоса пропускания | Длина записи (макс.) | Частота дискретизации аналогового сигнала (макс.) | Частота дискретизации цифрового сигнала Основная/MagniVu™ |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| DPO4014B    | 4                                                                                     | --                     | 100 МГц            | 20 млн. точек        | 2,5 Гвыб./с                                       | --                                                        |
| MSO4014B    | Заменен на модель MDO4014B-3. Все функциональные возможности MSO + анализатор спектра |                        |                    |                      |                                                   |                                                           |
| DPO4034B    | 4                                                                                     | --                     | 350 МГц            | 20 млн. точек        | 2,5 Гвыб./с                                       | --                                                        |
| MSO4034B    | Заменен на модель MDO4034B-3. Все функциональные возможности MSO + анализатор спектра |                        |                    |                      |                                                   |                                                           |
| DPO4054B    | 4                                                                                     | --                     | 500 МГц            | 20 млн. точек        | 2,5 Гвыб./с                                       | --                                                        |
| MSO4054B    | Заменен на модель MDO4054B-3. Все функциональные возможности MSO + анализатор спектра |                        |                    |                      |                                                   |                                                           |
| DPO4102B-L  | 2                                                                                     | --                     | 1 ГГц              | 5 млн. точек         | 5 Гвыб./с                                         | --                                                        |
| DPO4102B    | 2                                                                                     | --                     | 1 ГГц              | 20 млн. точек        | 5 Гвыб./с                                         | --                                                        |
| DPO4104B-L  | 4                                                                                     | --                     | 1 ГГц              | 5 млн. точек         | 5 Гвыб./с                                         | --                                                        |
| DPO4104B    | 4                                                                                     | --                     | 1 ГГц              | 20 млн. точек        | 5 Гвыб./с                                         | --                                                        |
| MSO4102B-L  | 2                                                                                     | 16                     | 1 ГГц              | 5 млн. точек         | 5 Гвыб./с                                         | 500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с                                |
| MSO4102B    | 2                                                                                     | 16                     | 1 ГГц              | 20 млн. точек        | 5 Гвыб./с                                         | 500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с                                |
| MSO4104B-L  | 4                                                                                     | 16                     | 1 ГГц              | 5 млн. точек         | 5 Гвыб./с                                         | 500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с                                |
| MSO4104B**1 | 4                                                                                     | 16                     | 1 ГГц              | 20 млн. точек        | 5 Гвыб./с                                         | 500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с                                |

### Прикладные программные модули

DPO4BND Объединяет опции DPO4AERO, DPO4AUDIO, DPO4AUTO, DPO4COMP, DPO4EMBD, DPO4ENET, DPO4LMT, DPO4PWR, DPO4USB, DPO4VID

#### Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов

DPO4AERO Шины аэрокосмических систем (MIL-STD 1553)

DPO4AUDIO<sup>2</sup> Аудиошины (I<sup>2</sup>S, LJ, RJ и TDM)

DPO4AUTO Автомобильные шины (CAN, LIN)

DPO4AUTOMAX Автомобильные шины (CAN, LIN, FlexRay)

DPO4COMP Компьютерная шина (RS-232)

DPO4EMBD<sup>3</sup> Шины встраиваемых систем (I<sup>2</sup>C, SPI)

DPO4ENET Ethernet (10Base-T, 100Base-Tx)

DPO4USB<sup>4</sup> USB 2.0 (низ, полн., выс. скор.)

### Прикладные программные модули

#### Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов

DPO4PWR анализ цепей питания

DPO4LMT Тестирование по предельным значениям и маске

DPO4VID Запуск по сигналам HDTV и специальным видеосигналам

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

TPP0502 2X, 500 МГц, 300 В КАТ II

#### Высоковольтные пробники

TMDP0200 200 МГц, ± 750 В/± 75 В

TPP0850 50X, 800 МГц, 2500 В<sub>пик.</sub>

#### Токовые пробники

TCPO030A 120 МГц, 30 А<sub>пик.</sub>/30 А<sub>средн.</sub>/50 А<sub>пик.</sub>/1 мА<sub>средн.</sub>

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Работаете с высокими частотами? Осциллографы MDO4000C – единственные в мире осциллографы со встроенным анализатором спектра, позволяющим анализировать аналоговые, цифровые и РЧ сигналы.

### Комплект поставки

- Один пассивный пробник напряжения TPP0500B (модели ≤ 500 МГц) или TPP1000 (модели 1 ГГц) на каждый аналоговый канал
- Один 16-канальный логический пробник P6616 (только MSO)
- ПО OpenChoice® Desktop
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Защитная крышка передней панели, сумка для принадлежностей, кабель питания
- Гарантия на 3 года

<sup>1</sup> MSO + анализатор спектра – см. осциллограф MDO4104B-3.

<sup>2</sup> Недоступно для моделей DPO4102B, DPO4102B-L.

<sup>3</sup> Модели DPO4102B, DPO4102B-L поддерживают только 2-проводную шину SPI.

<sup>4</sup> Высокоскоростная шина USB 2.0 поддерживается только моделями с аналоговой полосой пропускания 1 ГГц.



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



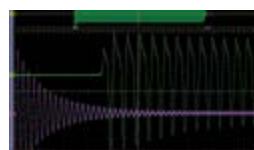
## Серия MSO/DPO5000B

При постоянном росте скорости передачи данных в современных коммуникационных системах и всё более жестких требованиях к временным параметрам сигналов требуется использовать осциллографы с высокими характеристиками системы захвата и разнообразными возможностями анализа. Осциллографы Tektronix серии MSO/DPO5000B отличаются высочайшей точностью регистрации сигнала, полосой пропускания 2 ГГц и частотой выборки 10 Гвыб/с, а также расширенными средствами анализа и математической обработки. Модели MSO имеют 16 цифровых коррелированных по времени каналов. Кроме того, все модели можно оснастить средствами декодирования распространенных протоколов последовательной передачи данных для всеобъемлющего анализа отлаживаемых систем.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Число цифровых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала (4/2 канала) | Частота дискретизации цифрового сигнала Основная/MagniVu™ |
|----------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| DPO5034B | 4                        | --                     | 350 МГц                       | 5 Гвыб/с                                               | --                                                        |
| MSO5034B | 4                        | 16                     | 350 МГц                       | 5 Гвыб/с                                               | 500 Мвыб/с / 16,5 Гвыб/с                                  |
| DPO5054B | 4                        | --                     | 500 МГц                       | 5 Гвыб/с                                               | --                                                        |
| MSO5054B | 4                        | 16                     | 500 МГц                       | 5 Гвыб/с                                               | 500 Мвыб/с / 16,5 Гвыб/с                                  |
| DPO5104B | 4                        | --                     | 1 ГГц                         | 5 Гвыб/с / 10 Гвыб/с                                   | --                                                        |
| MSO5104B | 4                        | 16                     | 1 ГГц                         | 5 Гвыб/с / 10 Гвыб/с                                   | 500 Мвыб/с / 16,5 Гвыб/с                                  |
| DPO5204B | 4                        | --                     | 2 ГГц                         | 5 Гвыб/с / 10 Гвыб/с                                   | --                                                        |
| MSO5204B | 4                        | 16                     | 2 ГГц                         | 5 Гвыб/с / 10 Гвыб/с                                   | 500 Мвыб/с / 16,5 Гвыб/с                                  |

### Основные достоинства

- Полоса пропускания 350 МГц, 500 МГц, 1 ГГц или 2 ГГц
- Максимальная скорость захвата сигнала >250 000 осциллограмм/с в режиме FastAcq™
- Макс. частота дискретизации 10 Гвыб/с и объем памяти 250 млн. точек (опция)
- Расширенные функции анализа, включая измерения джиттера и временных параметров, и задание математической обработки пользователем (например, с помощью ПО MATLAB)
- Визуальный запуск с поиском и маркировкой осциллограмм в базовой конфигурации



Разрешение по вертикали до 11 разрядов в режиме "Hi-Res" и уменьшение шума при захвате деталей сигнала.



Расширенный запуск и декодирование сигналов шин со средней и низкой скоростью передачи (опция).

### Программное обеспечение

#### Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| SR-AERO | MIL-STD-1553B                                    |
| SR-AUTO | CAN/LIN/FlexRay                                  |
| SR-COMP | Компьютерная шина (RS-232)                       |
| SR-DPHY | MIPI D-PHY                                       |
| SR-EMBD | Шины встраиваемых систем (I <sup>2</sup> C, SPI) |
| SR-ENET | Ethernet                                         |
| SR-USB  | USB 2.0 (низ, полн., выс. скор.)                 |

#### Тестирование на соответствие стандартам

|      |              |
|------|--------------|
| BRR  | BroadR-Reach |
| ET3  | Ethernet     |
| MOST | MOST50/150   |
| USB2 | USB 2.0      |

#### Дополнительный анализ

|          |                                            |
|----------|--------------------------------------------|
| DDRA     | Память DDR                                 |
| DJA      | Расширенный анализ джиттера                |
| HSIC     | Проверка электрических параметров HSIC     |
| PS2, PS3 | Пакет решений для анализа цепей питания    |
| PWR      | Анализ цепей питания                       |
| SVE      | ПО векторного анализа РЧ сигналов SignalVu |
| USBPWR   | Тестирование адаптера питания USB          |

Имеются дополнительные программные пакеты. Полный перечень приведен на странице [ru.tek.com/oscilloscope/mso5000-dpo5000](http://ru.tek.com/oscilloscope/mso5000-dpo5000)

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| TRP1000 | 10X, 1 ГГц, 300 В КАТ II  |
| TRP0502 | 2X, 500 МГц, 300 В КАТ II |

#### Активные пробники напряжения

|         |                     |
|---------|---------------------|
| TAP1500 | 10X, 1,5 ГГц, ± 8 В |
| TAP2500 | 10X, 2,5 ГГц, ± 4 В |

#### Дифференциальные пробники напряжения

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| TDP0500 | 500 МГц, ± 42 В/± 4,2 В   |
| TDP1000 | 1 ГГц, ± 42 В/± 4,2 В     |
| TDP1500 | 1,5 ГГц, ± 8,5 В/± 850 мВ |

#### Высоковольтные пробники

|           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| TMDP0200  | 200 МГц, ± 750 В/± 75 В              |
| THNDP0200 | 200 МГц, ± 1500 В/± 150 В            |
| THNDP0100 | 100 МГц, ± 6000 В/± 600 В            |
| TRP0850   | 50X, 800 МГц, 2500 В <sub>пик.</sub> |

#### Токовые пробники

|          |                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TCR0020  | 50 МГц, 20 А <sub>пик.</sub> /20 А <sub>ср.кв.</sub> /100 А <sub>пик.</sub> /10 мА <sub>внр.</sub>  |
| TCR0030A | 120 МГц, 30 А <sub>пик.</sub> /30 А <sub>ср.кв.</sub> /50 А <sub>пик.</sub> /1 мА <sub>внр.</sub>   |
| TCR0150  | 20 МГц, 150 А <sub>пик.</sub> /150 А <sub>ср.кв.</sub> /500 А <sub>пик.</sub> /5 мА <sub>внр.</sub> |

### Комплект поставки

- Четыре пассивных пробника напряжения TRP0500 (для моделей с полосой пропускания 350 и 500 МГц) или TRP1000 (для моделей с полосой пропускания 1 и 2 ГГц)
- Один 16-канальный логический пробник P6616 (только MSO)
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Защитная крышка передней панели, сумка для принадлежностей, кабель питания
- Гарантия на 1 год

### Аппаратные опции

#### Длина записи

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| Опция 5RL  | 50 млн. точек на канал  |
| Опция 10RL | 125 млн. точек на канал |

Имеются ограничения. См. техническое описание.

### Рекомендуемые услуги

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| R3 | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5 | Расширенная гарантия на 5 лет  |



ВНЕСЕН В ГОСРЕЕСТР

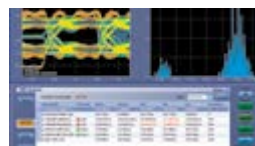


## Серия DPO7000C

Осциллографы этой серии позволяют детально анализировать высокоскоростные цифровые сигналы и обнаруживать трудноуловимые аномалии. Данные осциллографы можно оснастить опциями для измерения и декодирования сигналов множества современных систем связи и стандартов шин памяти. Высокая скорость захвата сигналов, расширенная система запуска Pinpoint® и функция визуального запуска и поиска Visual Trigger & Search ускоряют отладку и анализ высокопроизводительных устройств. Кроме того, эти осциллографы выполняют анализ джиттера в стандартной конфигурации.

## Основные достоинства

- Полоса пропускания 500 МГц, 1 ГГц, 2,5 ГГц или 3,5 ГГц
- Операционная система Windows 7 Ultimate (64 разряда) и сенсорный экран
- Максимальная скорость захвата сигнала >250 000 осциллограмм/с в режиме FastAcq
- Более 1400 комбинаций условий запуска за счет применения технологии Pinpoint®
- Автоматический поиск и маркировка осциллограмм
- 53 автоматизированных измерения и БПФ анализ



В стандартный комплект входит базовая версия ПО DPOJET для анализа джиттера и глазковых диаграмм.



Имеется более 30 программных пакетов для специальных приложений.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Полоса пропускания | Длина записи (1/2/4 канала) | Частота дискретизации аналогового сигнала |
|----------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| DPO7054C | 4                        | 500 МГц            | 125/50/25 млн. точек        | 20/10/5 Гвыб./с                           |
| DPO7104C | 4                        | 1 ГГц              | 125/50/25 млн. точек        | 20/10/5 Гвыб./с                           |
| DPO7254C | 4                        | 2,5 ГГц            | 125/50/25 млн. точек        | 40/20/10 Гвыб./с                          |
| DPO7354C | 4                        | 3,5 ГГц            | 125/50/25 млн. точек        | 40/20/10 Гвыб./с                          |

## Программное обеспечение

## Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| SR-AERO | MIL-STD-1553B                                    |
| SR-AUTO | CAN/LIN/FlexRay                                  |
| SR-COMP | Компьютерная шина (RS-232)                       |
| SR-DPHY | MIPI D-PHY                                       |
| SR-EMBD | Шины встраиваемых систем (I <sup>2</sup> C, SPI) |
| SR-ENET | Ethernet                                         |
| SR-PCIE | PCI Express                                      |
| SR-USB  | USB 2.0 (низ, полн., выс. скор.)                 |

## Тестирование на соответствие стандартам

|      |              |
|------|--------------|
| BRR  | BroadR-Reach |
| ET3  | Ethernet     |
| MOST | MOST50/150   |
| USB2 | USB 2.0      |

## Дополнительный анализ

|          |                                            |
|----------|--------------------------------------------|
| DDRA     | Память DDR                                 |
| DJA      | Расширенный анализ джиттера                |
| HSIC     | Проверка электрических параметров HSIC     |
| PS2, PS3 | Пакет решений для анализа цепей питания    |
| PWR      | Анализ цепей питания                       |
| SVE      | ПО векторного анализа РЧ сигналов SignalVu |
| USBPWR   | Тестирование адаптера питания USB          |

Имеются дополнительные программные пакеты. Полный перечень приведен на странице [www.tektronix.ru/dpo7000](http://www.tektronix.ru/dpo7000)

## Рекомендуемые пробники

## Активные пробники напряжения

|         |                     |
|---------|---------------------|
| TAP1500 | 10X, 1,5 ГГц, ± 8 В |
| TAP2500 | 10X, 2,5 ГГц, ± 4 В |
| TAP3500 | 10X, 3,5 ГГц, ± 4 В |

## Дифференциальные пробники напряжения

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| TDP0500 | 500 МГц, ± 42 В/± 4,2 В   |
| TDP1000 | 1 ГГц, ± 42 В/± 4,2 В     |
| TDP1500 | 1,5 ГГц, ± 8,5 В/± 850 мВ |
| TDP3500 | 3,5 ГГц, ± 2 В            |

## Высоковольтные пробники

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| TMDP0200 | 200 МГц, ± 750 В/± 75 В   |
| THDP0200 | 200 МГц, ± 1500 В/± 150 В |
| THDP0100 | 100 МГц, ± 6000 В/± 600 В |

## Токовые пробники

|          |                                                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ТСР0020  | 50 МГц, 20 А <sub>пост.</sub> /20 А <sub>ср.кв.</sub> /100 А <sub>пик.</sub> /10 мА <sub>меди.</sub>  |
| ТСР0030A | 120 МГц, 30 А <sub>пост.</sub> /30 А <sub>ср.кв.</sub> /50 А <sub>пик.</sub> /1 мА <sub>меди.</sub>   |
| ТСР0150  | 20 МГц, 150 А <sub>пост.</sub> /150 А <sub>ср.кв.</sub> /500 А <sub>пик.</sub> /5 мА <sub>меди.</sub> |

## Рекомендуемые услуги

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| R3 | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5 | Расширенная гарантия на 5 лет  |

## Комплект поставки

- Четыре пассивных пробника напряжения P6139B, 500 МГц, 10X
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Защитная крышка передней панели, кабель питания
- Гарантия на 1 год

## Аппаратные опции

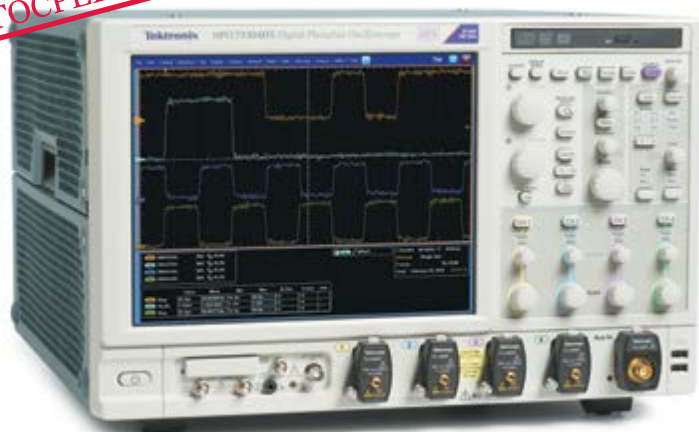
## Длина записи

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| Опция 5RL    | 50 млн. точек на канал  |
| Опция 10RL*1 | 125 млн. точек на канал |

Имеются ограничения. См. техническое описание.  
\*1 Недоступно для моделей DPO7054C, DPO7104C



**ВНЕСЕН В ГОСРЕЕСТР**



## Серии MSO/DPO70000C и DX

Чем бы вы ни занимались – отладкой разрабатываемой схемы, тестированием высокоскоростного интерфейса на соответствие стандарту или исследованиями фундаментальных законов физики – вы получите производительность, точность и все необходимые инструменты, которые позволят быстрее справиться с работой.

### Основные достоинства

- Истинная аналоговая полоса пропускания от 4 до 33 ГГц позволяет работать с новейшими высокоскоростными последовательными интерфейсами
- Частота дискретизации 100 Гвыб./с по 2 каналам
- 16 логических каналов с разрешением по времени 80 пс для отладки цифровых и аналоговых схем (модели MSO70000)
- iCapture – одно подключение для аналоговых и цифровых сигналов (модели MSO70000)
- Самая высокая скорость регистрации >300 000 осциллограмм/с
- Длина записи до 1 млрд. точек и функция MultiView Zoom™ для ускорения навигации и поиска
- Визуальный запуск позволяет точно выбирать условия запуска и обнаруживать отдельные события в сложных сигналах



Около 50 специальных решений позволяют выполнять сертификацию в соответствии со специальными стандартами, автоматизацию измерений и расширенный анализ сигналов.

| Модель         | Число аналоговых каналов + число цифровых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации (2/4 канала) | Длина записи (стандартная/опциональная) |
|----------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| MSO/DPO70404C  | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 4 ГГц                         | 25 Гвыб./с                         | 31 млн. точек/125 млн. точек            |
| MSO/DPO70604C  | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 6 ГГц                         | 25 Гвыб./с                         | 31 млн. точек/125 млн. точек            |
| MSO/DPO70804C  | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 8 ГГц                         | 25 Гвыб./с                         | 31 млн. точек/125 млн. точек            |
| MSO/DPO71254C  | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 12,5 ГГц                      | 100/50 Гвыб./с                     | 31 млн. точек/250 млн. точек            |
| MSO/DPO71604C  | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 16 ГГц                        | 100/50 Гвыб./с                     | 31 млн. точек/250 млн. точек            |
| MSO/DPO72004C  | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 20 ГГц                        | 100/50 Гвыб./с                     | 31 млн. точек/250 млн. точек            |
| MSO/DPO72304DX | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 23 ГГц                        | 100/50 Гвыб./с                     | 31 млн. точек/1 млрд. точек             |
| MSO/DPO72504DX | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 25 ГГц                        | 100/50 Гвыб./с                     | 31 млн. точек/1 млрд. точек             |
| MSO/DPO73304DX | 4 (DPO), 4 + 16 (MSO)                             | 33 ГГц                        | 100/50 Гвыб./с                     | 31 млн. точек/1 млрд. точек             |

### Программное обеспечение

#### Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| SR-AERO | MIL-STD-1553B                                    |
| SR-AUTO | CAN/LIN/FlexRay                                  |
| SR-COMP | Компьютерная шина (RS-232)                       |
| SR-DPHY | MIPI D-PHY                                       |
| SR-EMBD | Шины встраиваемых систем (I <sup>2</sup> C, SPI) |
| SR-ENET | 10/100Base-T Ethernet                            |
| SR-PCIE | PCI Express                                      |
| SR-USB  | USB 2.0 (низ, полн., выс. скор.), USB 3.0        |

#### Тестирование на соответствие стандартам

DisplayPort, Ethernet, HDMI, HSIC, MDL, MIPI D-PHY/M-PHY, SATA/SAS, SFP+, Thunderbolt, MOST50/150, USB 2.0/USB 3.0/USB 3.1, USB Power Adapter/ EPS, 10GBASE-KR/KR4

#### Дополнительный анализ

|        |                                                  |
|--------|--------------------------------------------------|
| MTH    | Тестирование коммуникационных сигналов по маске  |
| DDRA   | Память DDR                                       |
| DJA    | Расширенный анализ джиттера и глазковых диаграмм |
| PWR    | Анализ цепей питания                             |
| SDLA64 | Анализ каналов последовательной передачи данных  |
| SVE    | ПО векторного анализа РЧ сигналов SignalVu       |
| VET    | Визуальный запуск/поиск                          |

### Рекомендуемые пробники

|                 |                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------|
| P7600           | Пробник TriMode с выносной головкой, от 25 до 33 ГГц |
| P7500           | Пробник TriMode, от 4 до 25 ГГц                      |
| P7300           | Дифференциальный пробник Z-Active, от 4 до 13 ГГц    |
| P6780           | Дифференциальный цифровой пробник (модели MSO)       |
| P6750           | Цифровой пробник D-Max (модели MSO)                  |
| P6717A          | Универсальный цифровой пробник (модели MSO)          |
| P6250/P6251     | Дифференциальный пробник, 500 МГц/1 ГГц, 42 В        |
| ТСРА300/ТСРА400 | Системы измерения пост. и перемен. тока              |

### Рекомендуемые услуги

|    |                                        |
|----|----------------------------------------|
| G3 | Золотая расширенная гарантия на 3 года |
| G5 | Золотая расширенная гарантия на 5 лет  |
| R3 | Расширенная гарантия на 3 года         |
| R5 | Расширенная гарантия на 5 лет          |

### Аппаратные опции

|             |                                                                                                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опция ERRDT | Детектор фреймовых и битовых ошибок для высокоскоростных последовательных интерфейсов                                   |
| Опция ST6G  | Запуск по сигналам протокола и декодирование последовательных сигналов с кодированием 8b/10b и скоростью до 6,25 Гбит/с |
| Опция SSD   | Твердотельный накопитель (в стандартной конфигурации моделей DX)                                                        |
| Опция 5XL   | Длина записи 62,5 млн. точек на канал (в стандартной конфигурации моделей MSO)                                          |
| Опция 10XL  | Длина записи 125 млн. точек на канал                                                                                    |
| Опция 20XL  | Длина записи 250 млн. точек на канал                                                                                    |
| Опция 50XL  | Длина записи 500 млн. точек на канал/1 млрд. точек на 2 канала (только модели DX)                                       |

### Комплект поставки

- Сумка для принадлежностей, защитная крышка передней панели, мышь, клавиатура, руководство пользователя, 4 переходника с TekConnect® на разъем 2,92 мм и 1 переходник TekConnect на BNC, антистатический браслет, руководство по программному обеспечению и описание команд GPIB для MSO/DPO70000 на твердотельном накопителе, файл pdf с описанием процедуры проверки характеристик, сертификат калибровки, сертификат соответствия Z 540-1 и ISO9001, кабель питания, гарантия на 1 год, к моделям MSO прилагается: логический пробник P6717A и тестовая оснастка для компенсации фазовых сдвигов логического пробника

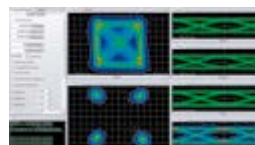


## Серия DPO70000SX

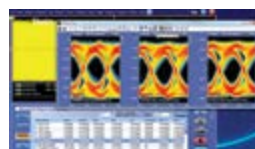
Осциллографы серии DPO70000SX с полосой пропускания 70 ГГц обеспечивают сбор данных в режиме реального времени с минимальным в отрасли уровнем шума с помощью запатентованной Tektronix технологии асинхронного чередования во времени (ATI). На основе этих компактных приборов можно создавать гибкие масштабируемые системы. Эти осциллографы обладают наилучшими характеристиками в режиме реального времени, поэтому их можно использовать в сверхширокополосных приложениях, таких как когерентная оптика, и в передовых научных исследованиях.

### Основные достоинства

- Аналоговая полоса пропускания 70 ГГц с минимальным в отрасли уровнем шума и максимальной эффективной разрядностью
- Компактный и масштабируемый прибор можно устанавливать вблизи от тестируемого устройства
- Шина синхронизации UltraSync гарантирует точную синхронизацию данных и удобную работу многоприборных систем в конфигурации ведущий-ведомый
- Частота дискретизации 200 Гвыб./с с разрешением по времени 5 пс
- Длина записи до 1 млрд. точек и функция MultiView Zoom™ для ускорения навигации и поиска



Всеобъемлющий анализ и представление видов оптической модуляции с помощью ПО анализа модуляции когерентных оптических сигналов.



Точное определение характеристик системы с помощью DPOJET для расширенного анализа джиттера и глазковых диаграмм.

| Модель                           | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации    | Длина записи (стандартная/опциональная) |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| DPO77002SX                       | 1 или 2                  | 70 ГГц, 33 ГГц                | 200 Гвыб./с, 100 Гвыб./с | 62,5 млн. точек/1 млрд. точек           |
| DPS77004SX (2-приборная система) | 2 или 4                  | 70 ГГц, 33 ГГц                | 200 Гвыб./с, 100 Гвыб./с | 62,5 млн. точек/1 млрд. точек           |
| DPO73304SX                       | 2 или 4                  | 33 ГГц, 23 ГГц                | 100 Гвыб./с, 50 Гвыб./с  | 62,5 млн. точек/1 млрд. точек           |
| DPS73308SX (2-приборная система) | 4 или 8                  | 33 ГГц, 23 ГГц                | 100 Гвыб./с, 50 Гвыб./с  | 62,5 млн. точек/1 млрд. точек           |

### Программное обеспечение

|        |                                                  |
|--------|--------------------------------------------------|
| DJA    | Расширенный анализ джиттера и глазковых диаграмм |
| SDLA64 | Анализ каналов последовательной передачи данных  |
| SVE    | ПО векторного анализа РЧ сигналов SignalVu       |
| VET    | Визуальный запуск/поиск                          |

### Рекомендуемые пробники

| Только для каналов TekConnect |                                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------|
| P7600                         | Пробник TriMode с выносной головкой, от 25 до 33 ГГц |

### Рекомендуемые услуги

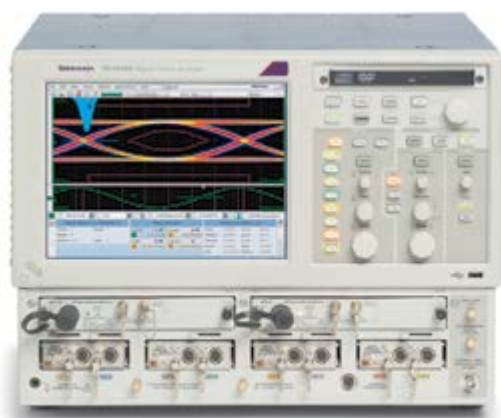
|                                           |
|-------------------------------------------|
| G3 Золотая расширенная гарантия на 3 года |
| G5 Золотая расширенная гарантия на 5 лет  |
| R3 Расширенная гарантия на 3 года         |
| R5 Расширенная гарантия на 5 лет          |

### Аппаратные опции

|            |                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| Опция 10XL | Длина записи 125 млн. точек на канал                           |
| Опция 20XL | Длина записи 250 млн. точек на канал                           |
| Опция 50XL | Длина записи 500 млн. точек на канал/1 млрд. точек на 2 канала |

### Комплект поставки

- Сумка для принадлежностей, защитная крышка передней панели, мышь, клавиатура, руководство пользователя, переходники с TekConnect® на разъём 2,92 мм, антистатический браслет, программное обеспечение и описание команд GPIB для DPO70000SX на твердотельном накопителе, файл pdf с описанием процедуры проверки характеристик, сертификат калибровки, сертификат соответствия Z 540-1 и ISO9001, кабель питания, гарантия на 1 год

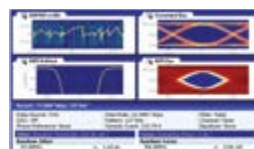


## Серия DSA8300

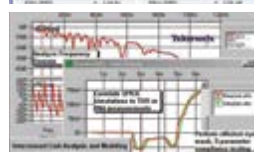
Обладая минимальным в отрасли собственным джиттером <100 фс, позволяющим очень точно измерять характеристики устройств, осциллографы серии DSA8300 обеспечивают всестороннюю поддержку оптических коммуникационных стандартов, динамической рефлектометрии и S-параметров. Цифровой стробоскопический осциллограф DSA8300 представляет собой полнофункциональную платформу для тестирования физического уровня высокоскоростных устройств, передающих данные со скоростями от 155 Мбит/с до 100 Гбит/с.

### Основные достоинства

- Высокая чувствительность оптического тракта, низкий уровень шума и широкий динамический диапазон модулей дискретизации оптического сигнала
- Выносные дискретизаторы\* с удлинительными кабелями позволяют проводить измерения вблизи тестируемого устройства
- Полностью калиброванные решения для восстановления тактовой частоты – ручная калибровка для устранения потерь данных не нужна



Поддержка SSC: анализ систем с распределенным спектром



Простой анализ источников джиттера, потерь и взаимовлияния

| Оптические модули | Число каналов | Полоса пропускания | Восстановление тактовой частоты (мин./макс.) | Поддерживаемые скорости фильтрации (мин./макс.) |
|-------------------|---------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 80C07B            | 1             | 2,5 ГГц            | 155 Мбит/с – 2,666 Гбит/с                    | 155 Мбит/с – 2,5 Гбит/с                         |
| 80C08D            | 1             | 12,5 ГГц           | 9,8 Гбит/с – 12,6 Гбит/с                     | 9,953 Гбит/с – 12,5 Гбит/с                      |
| 80C10C            | 1             | >80 ГГц            | При установке опций CRTP и CR286A            | 25,8 Гбит/с – 43,018 Гбит/с                     |
| 80C11B            | 1             | 30 ГГц             | 9,8 Гбит/с – 12,6 Гбит/с                     | 9,953 – 12,5 Гбит/с                             |
| 80C12B            | 1             | 12 ГГц             | При установке опции CR125A                   | 155 Мбит/с – 11,3 Гбит/с                        |
| 80C14             | 1             | 14 ГГц             | При установке опции CR175A или CR286A        | 8,500 Гбит/с – 14,025 Гбит/с                    |
| 80C15             | 1             | 32 ГГц             | –                                            | 25,781 Гбит/с – 28,05 Гбит/с                    |

| TDR/Электрические модули | Число каналов | Разрешение по вертикали | Полоса пропускания | Разрешение по времени нарастания прямого сигнала (по уровню 10-90 %) | Разрешение по времени нарастания отраженного сигнала (по уровню 10-90 %) | Встроенный или выносной |
|--------------------------|---------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 80E04                    | 2             | 16 разрядов             | 20 ГГц             | 23 пс                                                                | 28 пс                                                                    | Встроенный              |
| 80E08B                   | 2             | 16 разрядов             | 30 ГГц             | 18 пс                                                                | 20 пс                                                                    | Выносной (2 м)          |
| 80E10B                   | 2             | 16 разрядов             | 50 МГц             | 12 пс                                                                | 15 пс                                                                    | Выносной (2 м)          |

| Электрические модули | Число каналов | Разрешение по вертикали | Полоса пропускания | Время нарастания (10 % – 90 %) | Встроенный или выносной |
|----------------------|---------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 80E03                | 2             | 16 разрядов             | 20 ГГц             | 17,5 пс                        | Встроенный              |
| 80E06                | 1             | 16 разрядов             | >70 ГГц            | 5 пс                           | Встроенный              |
| 80E07B               | 2             | 16 разрядов             | 30 ГГц             | 11,7 пс                        | Выносной (2 м)          |
| 80E09B               | 2             | 16 разрядов             | 60 ГГц             | 5,8 пс                         | Выносной (2 м)          |
| 80E11                | 2             | 16 разрядов             | >70 ГГц            | 5 пс                           | Встроенный              |
| 80E11X1              | 1             | 16 разрядов             | >70 ГГц            | 5 пс                           | Встроенный              |

| Вспомогательные модули | Описание                                         | Функциональные возможности                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 82A04B                 | Модуль опорной фазы                              | Джиттер развертки <100 фс <sub>ср.кв.</sub>                                                         |
| 80A02                  | Модуль защиты от статического электричества      | Защита от электростатического разряда                                                               |
| 80A03                  | Модуль адаптера пробника                         | Интерфейс пробника стробоскопического осциллографа                                                  |
| 80X01                  | Удлинительный кабель, 1 м                        | Обеспечение стабильности фазы восстановленной тактовой частоты                                      |
| 80X02                  | Удлинительный кабель, 2 м                        | Установка модуля вблизи тестируемого устройства                                                     |
| 80A05                  | Модуль восстановления тактовой частоты           | Восстановление тактовой частоты потоков до 10 Гбит/с, фиксированные скорости                        |
| 80A08                  | Комплект принадлежностей                         | Подключение к исследуемому устройству и блоку восстановления тактовой частоты для потоков 25 Гбит/с |
| CR125A, CR175A, CR286A | Устройство восстановления тактовой частоты       | Непрерывное восстановление тактовой частоты, от 150 Мбит/с до 28,6 Гбит/с                           |
| 80A09                  | Устройство защиты от электростатического разряда | Защита от статического электричества, до 26 ГГц                                                     |



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**

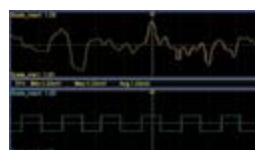


## Серия TBS1000B

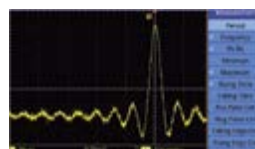
Универсальные приборы – 34 автоматизированных измерения, полоса пропускания до 200 МГц, тестирование по предельным значениям, регистрация данных, 2-канальные частотомеры, анализ трендов осциллограмм и частота выборки до 2 Гвыб/с. Это позволяет рассматривать осциллографы серии TBS1000B как приборы класса «все в одном». С его помощью вы сможете решать повседневные проблемы без ущерба для бюджета.

### Основные достоинства

- Двухканальные приборы
- Расширенные возможности мониторинга с функцией TrendPlot™
- Разбраковка "годен/не годен" с помощью встроенной функции тестирования по предельным значениям
- Автоматическая регистрация данных
- Частота дискретизации до 2 Гвыб/с по всем каналам
- Двухканальные частотомеры
- Хост-порт USB на передней панели и USB-порт на задней панели прибора
- Поддержка TekSmartLab™



Использование функции TrendPlot™ для оценки поведения сигнала в течение длительных периодов времени.



Всесторонний анализ сигналов с помощью обычных математических операций и 34 автоматизированных измерений.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала (на один канал) |
|----------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| TBS1052B | 2                        | 50 МГц                        | 1 Гвыб./с                                                 |
| TBS1072B | 2                        | 70 МГц                        | 1 Гвыб./с                                                 |
| TBS1102B | 2                        | 100 МГц                       | 2 Гвыб./с                                                 |
| TBS1152B | 2                        | 150 МГц                       | 2 Гвыб./с                                                 |
| TBS1202B | 2                        | 200 МГц                       | 2 Гвыб./с                                                 |

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| TPP0201 | 10X, 200 МГц, 300 В КАТ II                       |
| TPP0101 | 10X, 100 МГц, 300 В КАТ II                       |
| TPP0051 | 10X, 50 МГц, 300 В КАТ II                        |
| P2220   | 10X/1X, 200 МГц/6 МГц, 300 В КАТ II/150 В КАТ II |

#### Высоковольтные пробники

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| P5200A | 500X/50X, 50 МГц, ± 1300 В/± 130 В   |
| P5100A | 100X, 500 МГц, 2500 В <sub>пик</sub> |
| P6015A | 1000X, 75 МГц, 20 кВ <sub>пик</sub>  |

### Рекомендуемые пробники

#### Токовые пробники

|        |                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P6021A | 60 МГц, 10,6 A <sub>ср.хв.</sub> /250 A <sub>пик</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>                        |
| P6022  | 120 МГц, 4 A <sub>ср.хв.</sub> /100 A <sub>пик</sub> /1 mA <sub>мин.</sub>                           |
| A621   | от 5 Гц до 50 кГц, 1000 A <sub>ср.хв.</sub> /2000 A <sub>пик</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>            |
| A622   | 100 кГц, 100 A <sub>пост.</sub> /71 A <sub>ср.хв.</sub> /100 A <sub>пик</sub> /10 mA <sub>мин.</sub> |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| TEK-USB-488 | Переходник GPIB-USB                |
| AC2100      | Мягкая сумка для переноски прибора |

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Нужен осциллограф, который упрощает проведение лабораторных работ со студентами? Осциллографы серии TBS1000B-EDU обладают аналогичными характеристиками, а также оснащены встроенным обучающим ПО.

### Комплект поставки

- Два пассивных пробника TPP0xx1, 200, 100 или 50 МГц
- Сертификат калибровки
- Компакт-диск с документацией
- Руководство по вводу в эксплуатацию и правила безопасности
- Кабель питания
- Гарантия на 5 лет



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Серия TBS1000B-EDU

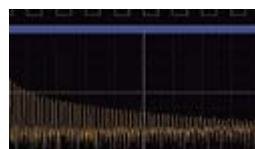
Познакомьтесь с первым в мире специализированным обучающим осциллографом серии TBS1000B-EDU. Он обладает не только высокими характеристиками, традиционными для приборов Tektronix, но и использует инновационное программное обеспечение, позволяющее студентам просматривать материалы лабораторных работ, выполнять пошаговые инструкции и документировать результаты выполнения работ – и все это в одном приборе. Мы не можем упростить творческую работу инженера, но можем повысить эффективность обучения этой работе.

### Основные достоинства

- Двухканальные приборы
- Встроенное обучающее ПО позволяет выполнять лабораторные работы с применением только осциллографа без отпечатанных руководств по лабораторным работам
- Отключение функции "Autoset"
- Редактор учебных курсов для ПК облегчает составление планов лабораторных работ
- Частота дискретизации до 2 Гвыб/с по всем каналам
- Двухканальные частотомеры
- 34 автоматизированных измерения и БПФ анализ
- Поддержка TekSmartLab™



Многоязычный сайт Courseware Resource Center компании Tektronix составлен так, чтобы преподаватели могли не только использовать свой учебный материал, но и творчески осмысливать новые и интересные идеи своих коллег.



БПФ анализ используется для одновременного представления сигнала во временной и частотной областях.

| Модель       | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала (на один канал) |
|--------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| TBS1052B-EDU | 2                        | 50 МГц                        | 1 Гвыб/с                                                  |
| TBS1072B-EDU | 2                        | 70 МГц                        | 1 Гвыб/с                                                  |
| TBS1102B-EDU | 2                        | 100 МГц                       | 2 Гвыб/с                                                  |
| TBS1152B-EDU | 2                        | 150 МГц                       | 2 Гвыб/с                                                  |
| TBS1202B-EDU | 2                        | 200 МГц                       | 2 Гвыб/с                                                  |

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

|         |                                                    |
|---------|----------------------------------------------------|
| TPP0201 | 10X, 200 МГц, 300 В КАТ II                         |
| TPP0101 | 10X, 100 МГц, 300 В КАТ II                         |
| TPP0051 | 10X, 50 МГц, 300 В КАТ II                          |
| P2220   | 10X/1X, 200 МГц/6 МГц, 300 В КАТ II / 150 В КАТ II |

#### Высоковольтные пробники

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| P5200A | 500X/50X, 50 МГц, ± 1300 В/± 130 В   |
| P5100A | 100X, 500 МГц, 2500 В <sub>пик</sub> |
| P6015A | 1000X, 75 МГц, 20 кВ <sub>пик</sub>  |

### Рекомендуемые пробники

#### Токовые пробники

|        |                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P6021A | 60 МГц, 10,6 A <sub>ср.кв.</sub> / 250 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>ввн.</sub>                         |
| P6022  | 120 МГц, 4 A <sub>ср.кв.</sub> / 100 A <sub>пик.</sub> / 1 mA <sub>ввн.</sub>                            |
| A621   | от 5 Гц до 50 кГц, 1000 A <sub>ср.кв.</sub> / 2000 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>ввн.</sub>             |
| A622   | 100 кГц, 100 A <sub>пост.</sub> / 100 A <sub>ср.кв.</sub> / 71 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>ввн.</sub> |

### Рекомендуемые принадлежности

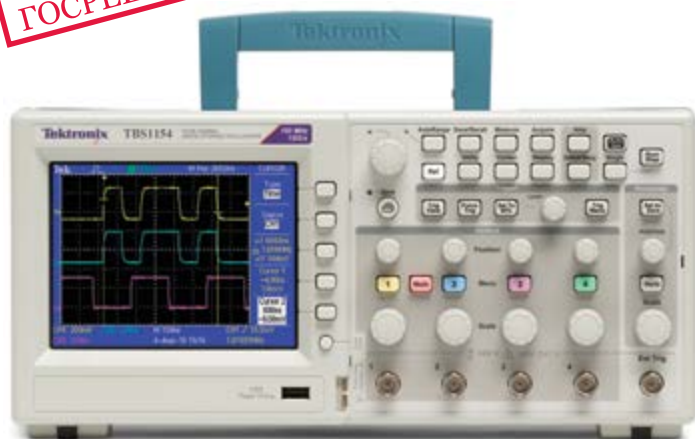
|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| TEK-USB-488 | Переходник GPIB-USB                |
| AC2100      | Мягкая сумка для переноски прибора |

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Хотите увеличить число функций анализа? Модели TBS1000B с аналогичными характеристиками обладают функцией Trendplot™ для оценки поведения сигнала в течение длительных периодов времени, а также функциями регистрации данных и тестирования по предельным значениям.

### Комплект поставки

- Два пассивных пробника TPP0xx1, 200, 100 или 50 МГц
- Сертификат калибровки
- Компакт-диск с документацией
- Компакт диск ПО Course Editor и информационными ресурсами для теоретических занятий и лабораторных работ
- Руководство по вводу в эксплуатацию и правила безопасности
- Кабель питания
- Гарантия на 5 лет

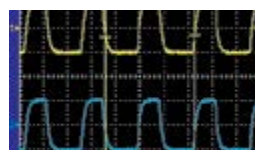
ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Серия TBS1000

Приборы начального уровня, как правило, имеют скромные функциональные возможности, что согласуется с их ценой. Но осциллографы серии TBS1000 компании Tektronix – редкое исключение. Они идеально подходят для студентов, радиолюбителей и организаций с ограниченным бюджетом, так как обладают высочайшей производительностью, лучшими в отрасли функциями дискретизации сигналов в режиме реального времени и тестирования для разбраковки "годен/не годен", а также простыми и удобными органами управления. И все это по невероятно низкой цене.

### Основные достоинства

- 4-канальные приборы
- Частота дискретизации до 1 Гвыб/с по всем каналам
- 7-дюймовый дисплей с высоким разрешением
- 16 автоматизированных измерений и БПФ анализ
- Встроенная функция тестирования по предельным значениям
- Встроенная справочная система и мастер проверки пробника
- Хост-порт USB на передней панели и USB-порт на задней панели прибора
- Поддержка TekSmartLab™



Точный захват сигнала с не менее чем 10-кратной передискретизацией по всем каналам за счет работы в режиме реального времени.



Быстрое сохранение и передача осциллограмм и настроек через USB-порт на передней панели.

| Модель  | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала (на один канал) |
|---------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| TBS1064 | 4                        | 60 ГГц                        | 1 Гвыб/с                                                  |
| TBS1104 | 4                        | 100 МГц                       | 1 Гвыб/с                                                  |
| TBS1154 | 4                        | 150 МГц                       | 1 Гвыб/с                                                  |

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| TPP0201 | 10X, 200 МГц, 300 В КАТ II                       |
| TPP0101 | 10X, 100 МГц, 300 В КАТ II                       |
| P2220   | 10X/1X, 200 МГц/6 МГц, 300 В КАТ II/150 В КАТ II |

#### Высоковольтные пробники

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| P5200A | 500X/50X, 50 МГц, ±1300 В/±130 В     |
| P5100A | 100X, 500 МГц, 2500 В <sub>пик</sub> |
| P6015A | 1000X, 75 МГц, 20 кВ <sub>пик</sub>  |

### Рекомендуемые пробники

#### Токовые пробники

|         |                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P6021A  | 60 МГц, 10,6 A <sub>ср.хв.</sub> /250 A <sub>пик</sub> /10 mA <sub>мнч.</sub>                        |
| P6022   | 120 МГц, 4 A <sub>ср.хв.</sub> /100 A <sub>пик</sub> /1 mA <sub>мнч.</sub>                           |
| A621    | от 5 Гц до 50 кГц, 1000 A <sub>ср.хв.</sub> /2000 A <sub>пик</sub> /10 mA <sub>мнч.</sub>            |
| A622    | 100 кГц, 100 A <sub>пост.</sub> /71 A <sub>ср.хв.</sub> /100 A <sub>пик</sub> /10 mA <sub>мнч.</sub> |
| TCP2020 | 100 кГц, 50 МГц <sub>пост.</sub> /20 A <sub>ср.хв.</sub> /20 A <sub>пик</sub> /10 mA <sub>мнч.</sub> |

### Рекомендуемые принадлежности

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 1103   | Источник питания TEKPROBE          |
| AC2100 | Мягкая сумка для переноски прибора |

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Нужна пожизненная гарантия? Осциллографы серии TDS2000C с теми же характеристиками, что и осциллографы серии TBS1000, имеют гарантию на весь срок службы.

### Комплект поставки

- Четыре пассивных пробника TPP0x01, 100 или 200 МГц, 10X
- ПО OpenChoice® Desktop
- Компакт-диск с ПО Educator Classroom и информационными ресурсами для лаборатории
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия на 5 лет

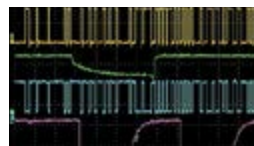


## Серия TDS3000

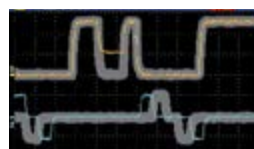
Доступный портативный прибор в прочном корпусе. Этот осциллограф с питанием от батарей предлагает множество функций и аналитических инструментов. Благодаря частоте дискретизации 5 Гвыб./с и четырем изолированным каналам, способным измерять напряжения до 1000 В, вы можете быстро, достоверно и точно оценивать параметры вашего сигнала как в лаборатории, так и в полевых условиях.

### Основные достоинства

- 4 полностью изолированных канала с гальванической развязкой от земли
- 21 автоматизированное измерение
- Входы 600 В<sub>ср.кв.</sub> КАТ III, 1000 В<sub>ср.кв.</sub> КАТ II
- Регистрация результатов с помощью TrendPlot™
- 7 часов непрерывной работы от аккумуляторной батареи



Четыре изолированных канала легко справляются с любыми комбинациями входных сигналов.



Функция тестирования по предельным значениям с настраиваемыми параметрами позволяет автоматически контролировать сигналы и выполнять разбраковку типа «годен/не годен».

| Модель     | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала |
|------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| TDS3014    | 4                        | 100 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               |
| TDS3014-TK | 4                        | 100 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               |
| TDS3024    | 4                        | 200 МГц                       | 5 Гвыб./с                                 |
| TDS3024-TK | 4                        | 200 МГц                       | 5 Гвыб./с                                 |

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

THP0301-  
Y/B/M/G 300 МГц, 10X,  
300 В КАТ III

#### Высоковольтные пробники

P5150<sup>1</sup> 50X, 500 МГц, 2500 В<sub>пик.</sub> 1000 В<sub>ср.кв.</sub> КАТ II

P5122 100X, 200 МГц,  
1000 В<sub>ср.кв.</sub> КАТ II

#### Токовые пробники

P6021A 60 МГц, 10,6 А<sub>ср.кв.</sub>/250 А<sub>пик.</sub>/10 мА<sub>мгн.</sub>

P6022 120 МГц, 4 А<sub>ср.кв.</sub>/100 А<sub>пик.</sub>/1 мА<sub>мгн.</sub>

A621 от 5 Гц до 50 кГц, 1000 А<sub>ср.кв.</sub>/2000 А<sub>пик.</sub>/10 мА<sub>мгн.</sub>

A622 100 кГц, 100 А<sub>пост.</sub>/100 А<sub>ср.кв.</sub>/71 А<sub>пик.</sub>/10 мА<sub>мгн.</sub>

TCP2020 100 кГц, 50 МГц<sub>пост.</sub>/20 А<sub>ср.кв.</sub>/20 А<sub>пик.</sub>/10 мА<sub>мгн.</sub>

<sup>1</sup> Пробник P5150 совместим с осциллографами TDS, но при этом не поддерживает режим вертикального масштабирования 50X.

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Если вас интересуют очень точные измерения пульсаций высоковольтных сигналов, воспользуйтесь пробником P5122 с высоким входным сопротивлением и минимальной емкостной нагрузкой.

### Комплект поставки

- Четыре пассивных пробника THP0301-Y/B/M/G 300 В КАТ III, 300 МГц, 10X
- ПО OpenChoice® Desktop
- Переходной кабель USB-A на мини-USB-B для подключения к ПК
- Литий-ионная батарея, обеспечивающая работу в течение 7 часов
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Ручка для переноски, ремень для подвески
- Мягкая сумка для переноски ACHNS<sup>13</sup>, сетевой адаптер с кабелем питания
- Футляр для переноски<sup>14</sup>
- Мягкая сумка для пробников, два сменных комплекта пробников<sup>14</sup>
- Гарантия на 3 года

<sup>13</sup> Не для моделей ТК

<sup>14</sup> Только для моделей ТК

### Рекомендуемые принадлежности

TDSBAT Дополнительная аккумуляторная батарея

TDSCHG<sup>2</sup> Зарядное устройство

119-7900-00 Сетевой адаптер

<sup>2</sup> Без сетевого адаптера.

### Рекомендуемые услуги

SILV400 Расширенная гарантия на 5 лет



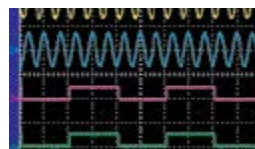
ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Серия TPS2000B

Приборы с высокими характеристиками бывают не только в лабораториях. Вы можете выполнять измерения с гальванической развязкой от земли или измерения дифференциальных сигналов с помощью четырех изолированных каналов. Кнопки с подсветкой и опциональное ПО анализа цепей питания облегчают настройку электронных схем и источников питания в сложных условиях. Дискретизация в режиме реального времени позволяет точно захватывать сигналы.

## Основные достоинства

- 10-кратная передискретизация по всем каналам
- 4 изолированных аналоговых канала
- 11 автоматизированных измерений и БПФ анализ
- ПО для анализа источников питания



Простые и безопасные измерения с гальванической развязкой от земли с помощью четырех изолированных каналов.



Аккумуляторная батарея обеспечивает 4 часа автономной работы, а горячая замена батарей дополнительно увеличивает это время!

| Модель   | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала |
|----------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| TPS2012B | 2                        | 100 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| TPS2014B | 4                        | 100 МГц                       | 1 Гвыб./с                                 |
| TPS2024B | 4                        | 200 МГц                       | 2 Гвыб./с                                 |

## Прикладные программные модули

|          |                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| TPS2PBD2 | Модуль TPS2PWR1 и четыре пробника P5122                      |
| TPS2PWR1 | Модуль для измерения и анализа параметров источников питания |

## Рекомендуемые принадлежности

|        |                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------|
| 1103   | Источник питания TEKPROBE                                            |
| AC2100 | Мягкая сумка для переноски прибора                                   |
| TPSBAT | Дополнительная литий-ионная батарея (одна входит в комплект прибора) |
| TPSCHG | Внешнее зарядное устройство                                          |

## Рекомендуемые услуги

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| SILV200 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|---------|-------------------------------|

## Рекомендуемые пробники

| Пассивные пробники напряжения |                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TPP0201                       | 10X, 200 МГц, 300 В КАТ II                                                                         |
| TPP0101                       | 10X, 100 МГц, 300 В КАТ II                                                                         |
| P2220                         | 10X/1X, 200 МГц/6 МГц, 300 В КАТ II/150 В КАТ II                                                   |
| Высоковольтные пробники       |                                                                                                    |
| P5150                         | 50X, 500 МГц, 2500 В <sub>пик</sub> , 1000 В <sub>ср.кв.</sub> , КАТ II                            |
| P5122                         | 100X, 200 МГц, 1000 В <sub>ср.кв.</sub> , КАТ II                                                   |
| Токовые пробники              |                                                                                                    |
| P6021A                        | 60 МГц, 10,6 А <sub>ср.кв.</sub> /250 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мВн.</sub>                      |
| P6022                         | 120 МГц, 4 А <sub>ср.кв.</sub> /100 А <sub>пик</sub> /1 мА <sub>мВн.</sub>                         |
| A621                          | от 5 Гц до 50 кГц, 1000 А <sub>ср.кв.</sub> /2000 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мВн.</sub>          |
| A622                          | 100 кГц, 100 А <sub>пик</sub> /71 А <sub>ср.кв.</sub> /100 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мВн.</sub> |
| TCP2020                       | 100 кГц, 50 МГц <sub>пик</sub> /20 А <sub>ср.кв.</sub> /20 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мВн.</sub> |

## Информация о смежных приборах и принадлежностях

Если вас интересуют очень точные измерения мощности, то используйте анализатор силовых цепей PA1000 с базовой погрешностью измерения 0,05 %.

## Комплект поставки

- Один пассивный пробник TPP0101, 100 МГц, 10X на каждый аналоговый канал (TPS2012B и TPS2014B)
- Один пассивный пробник TPP0201, 200 МГц, 10X на каждый аналоговый канал (TPS2024B)
- ПО OpenChoice® Desktop
- Переходной кабель RS-232 на USB
- Литий-ионная батарея, обеспечивающая работу в течение 4 часов
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Защитная крышка передней панели, сетевой адаптер с кабелем питания
- Гарантия на 3 года



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР**

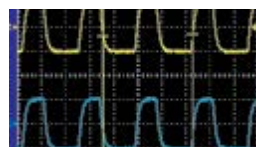


## Серия TDS2000C

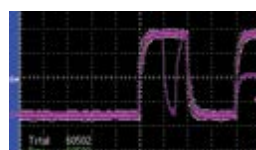
Никогда еще приборы с высокими характеристиками не были столь компактны. Благодаря дискретизации в режиме реального времени, вы можете полностью положиться на точность регистрации сигнала. А учитывая наличие портов USB, 16 автоматизированных измерений и встроенной справочной системы, вы получаете компактный осциллограф, который поможет сделать больше за меньшее время. Это действительно так: в небольшом корпусе уместается очень много!

### Основные достоинства

- 10-кратная передискретизация по всем каналам
- Яркий цветной дисплей
- 16 автоматизированных измерений и БПФ анализ
- Встроенная справочная система и мастер проверки пробника
- Хост-порт USB на передней панели и USB-порт на задней панели прибора
- Пожизненная гарантия<sup>\*1</sup>
- Поддержка [TekSmartLab™](http://TekSmartLab™)



Точный захват сигналов с не менее чем 10-кратной передискретизацией по всем каналам за счет работы в режиме реального времени.



Простая проверка сигналов на соответствие требуемым характеристикам с помощью встроенной функции тестирования по предельным значениям.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала |
|----------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| TDS2001C | 2                        | 50 МГц                        | 500 Мвыб./с                               |
| TDS2002C | 2                        | 70 МГц                        | 1 Гвыб./с                                 |
| TDS2004C | 4                        | 70 МГц                        | 1 Гвыб./с                                 |
| TDS2012C | 2                        | 100 МГц                       | 2 Гвыб./с                                 |
| TDS2014C | 4                        | 100 МГц                       | 2 Гвыб./с                                 |
| TDS2022C | 2                        | 200 МГц                       | 2 Гвыб./с                                 |
| TDS2024C | 4                        | 200 МГц                       | 2 Гвыб./с                                 |

### Рекомендуемые пробники

#### Пассивные пробники напряжения

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| TPP0201 | 10X, 200 МГц, 300 В КАТ II                       |
| TPP0101 | 10X, 100 МГц, 300 В КАТ II                       |
| P2220   | 10X/1X, 200 МГц/6 МГц, 300 В КАТ II/150 В КАТ II |

#### Высоковольтные пробники

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| P5200A | 500X/50X, 50 МГц, ±1300 В/±130 В |
| P5100A | 100X, 500 МГц, 2500 В            |
| P6015A | 1000X, 75 МГц, 20 кВ             |

### Рекомендуемые пробники

#### Токовые пробники

|         |                                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P6021A  | 60 МГц, 10,6 A <sub>ср.кв.</sub> /250 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>                        |
| P6022   | 120 МГц, 4 A <sub>ср.кв.</sub> /100 A <sub>пик.</sub> /1 mA <sub>мин.</sub>                           |
| A621    | от 5 Гц до 50 кГц, 1000 A <sub>ср.кв.</sub> /2000 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>            |
| A622    | 100 кГц, 100 A <sub>пост.</sub> /71 A <sub>ср.кв.</sub> /100 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub> |
| TCP2020 | 100 кГц, 50 МГц <sub>пост.</sub> /20 A <sub>ср.кв.</sub> /20 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub> |

### Рекомендуемые принадлежности

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 1103   | Источник питания TEKPROBE          |
| AC2100 | Мягкая сумка для переноски прибора |

### Комплект поставки

- Один пассивный пробник TPP0x01, 100 или 200 МГц, 10X на каждый аналоговый канал
- ПО OpenChoice® Desktop
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Пожизненная гарантия<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> Дополнительная информация приведена на странице: [rutek.com/worldwide-page/ogranichennaya-garantiya-na-srok-sluzhby-izdeliya](http://rutek.com/worldwide-page/ogranichennaya-garantiya-na-srok-sluzhby-izdeliya)

### Серия TDS2000

Осциллографы **серии TDS2000** – самые популярные осциллографы. Они признаны во всем мире и имеют ограниченную пожизненную гарантию. Мы рады, что можем предоставить этот прибор заказчикам.

#### Приступая к новым работам, ознакомьтесь

с характеристиками осциллографов серии MSO/DPO2000B:



- Полоса пропускания 70, 100 или 200 МГц
- 2 или 4 аналоговых канала
- 16 цифровых каналов (модели MSO)
- Длина записи 1 млн. точек
- Опции декодирования и запуска по сигналам последовательных шин
- Гарантия 5 лет

ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Серия TDS3000C

Отличные характеристики прибора в компактном корпусе. Обладая полосой пропускания до 500 МГц и опциональным питанием от аккумулятора, этот осциллограф не только функционален, но и удобен. Захват быстро меняющихся сигналов выполняется с помощью дискретизации в режиме реального времени. Максимальная эффективность, благодаря функции обнаружения аномалий WaveAlert® и 25 автоматизированным измерениям. Производительность и гибкость, которые можно взять с собой.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Частота дискретизации аналогового сигнала |
|----------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| TDS3012C | 2                        | 100 МГц                       | 1,25 Гвыб./с                              |
| TDS3014C | 4                        | 100 МГц                       | 1,25 Гвыб./с                              |
| TDS3032C | 2                        | 300 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               |
| TDS3034C | 4                        | 300 МГц                       | 2,5 Гвыб./с                               |
| TDS3052C | 2                        | 500 МГц                       | 5 Гвыб./с                                 |
| TDS3054C | 4                        | 500 МГц                       | 5 Гвыб./с                                 |

### Прикладные программные модули

|         |                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------|
| TDS3LIM | Тестирование по предельным значениям                          |
| TDS3TMT | Тестирование телекоммуникационных сигналов по маске<br>Запуск |
| TDS3VID | запуск по сигналам HDTV и специальным видеосигналам           |

### Рекомендуемые принадлежности

|           |                                                |
|-----------|------------------------------------------------|
| 1103      | Источник питания TEKPROBE                      |
| TDS3GV    | Модуль интерфейсов GPIB, RS-232 и VGA          |
| TDS3BATC  | Литий-ионная батарея                           |
| TDS3ION   | Зарядное устройство                            |
| AC3000    | Мягкая сумка для переноски прибора             |
| HCTEK4321 | Футляр для переноски (необходима сумка AC3000) |

### Рекомендуемые услуги

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| SILV400 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|---------|-------------------------------|

### Рекомендуемые пробники

|                                             |                                                                                                     |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Пассивные пробники напряжения</b>        |                                                                                                     |
| P6139B                                      | 10X, 500 МГц, 300 В КАТ II                                                                          |
| <b>Активные пробники напряжения</b>         |                                                                                                     |
| P6243                                       | 10X, 1 ГГц, ± 8 В                                                                                   |
| <b>Дифференциальные пробники напряжения</b> |                                                                                                     |
| P6246 <sup>1)</sup>                         | 10X/1X, 400 МГц, ± 8,5 В/± 850 мВ                                                                   |
| <b>Высоковольтные пробники</b>              |                                                                                                     |
| P5205A                                      | 500X/50X, 100 МГц, ± 1300 В/± 130 В                                                                 |
| P5210A                                      | 1000X/100X, 50 МГц, ± 5600 В/± 560 В                                                                |
| P5100A                                      | 100X, 500 МГц, 2500 В <sub>пик</sub>                                                                |
| <b>Токовые пробники</b>                     |                                                                                                     |
| TCP202A                                     | 50 МГц, 15 A <sub>пост.</sub> /10,6 A <sub>ср.в.</sub> /50 A <sub>пик</sub> / 10 mA <sub>милл</sub> |

<sup>1)</sup> Необходим источник питания 1103 TEKPROBE

### Основные достоинства

- Длина записи 10 тыс. точек по всем каналам
- Максимальная скорость захвата сигнала 3600 осциллограмм/с благодаря технологии цифрового люминофора
- 25 автоматизированных измерения и БПФ анализ
- Хост-порт USB на передней панели и опциональные порты Ethernet, GPIB и RS-232 на задней панели



Опциональная аккумуляторная батарея обеспечивает до 3 часов автономной работы.



Точный захват сигналов с не менее чем 5-кратной передискретизацией по всем каналам за счет работы в режиме реального времени.

### Комплект поставки

- Один пассивный пробник P6139B, 500 МГц, 10X на каждый аналоговый канал
- ПО OpenChoice® Desktop
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Защитная крышка передней панели, кабель питания
- Гарантия на 3 года

### Серия TDS3000

Осциллографы **серии TDS3000C** надёжно работают в контрольно-измерительных системах по всему миру. Они могут работать от аккумулятора, что идеально подходит для работы в полевых условиях, когда требуется широкая полоса пропускания. Мы рады, что можем предоставить этот прибор заказчикам.

**Приступая к новым работам, ознакомьтесь** с характеристиками комбинированных осциллографов MDO3000:



- Полоса пропускания 100, 200, 350, 500 МГц или 1 ГГц
- 2 или 4 аналоговых канала
- 16 цифровых каналов (опция)
- Длина записи 10 млн. точек
- Встроенный генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций (опция)
- Опции декодирования и запуска по сигналам последовательных шин



# Прикладное программное обеспечение

Новейшие беспроводные и встраиваемые системы, последовательные интерфейсы и видеооборудование ставят перед вами беспрецедентные метрологические проблемы. Наш опыт работы в организациях по стандартизации и высококачественные измерительные приборы помогут решить их. Вы сможете сократить цикл разработки, глубже проанализировать работу своей системы и повысить эффективность проектирования, чтобы ускорить продвижение на рынок новых продуктов и услуг.

## Приложения для расширенного анализа

### Анализ джиттера и глазковых диаграмм

- DPOJET позволяет измерять временные соотношения, амплитуду, джиттер, параметры глазковых диаграмм и строить графики, ускоряя диагностику

### Анализ последовательных каналов

- SDLA Visualizer предлагает средства исключения влияния измерительных цепей, моделирования влияния цепей и коррекции приемника, необходимые для создания высокоскоростных устройств следующего поколения

### Векторный анализ сигналов

- SignalVu позволяет измерять характеристики спектра в широкой полосе и проверять такое оборудование, как РЛС, средства спутниковой связи и радиостанции со скачкообразной перестройкой частоты

### Анализ цепей питания

- DPOWVR автоматизирует анализ качества питающего напряжения, измерение гармонических составляющих тока, коммутационных потерь, скорости нарастания напряжения, модуляции и пульсаций

### Анализ шин памяти DDR

- DDRA предлагает всеобъемлющие средства проверки и отладки систем памяти DDR большинства версий, ускоряя решение сложных проблем, связанных с работой запоминающих устройств

### Визуальный запуск

- Обеспечивает точный выбор условий запуска и поиск уникальных событий в сложных осциллограммах

### Декодирование протоколов и запуск по сигналам протокола

- Позволяет исследовать системы передачи данных для выявления особых состояний или обнаружения поврежденных последовательностей данных
- Автомобильные шины
- Wi-Fi

## Приложения для отладки и тестирования на соответствие стандартам

ПО TekExpress Automation позволяет настраивать приборы в автоматическом режиме, управлять несколькими приборами, выполнять тесты и составлять отчеты об измеренных характеристиках приемников/передатчиков или о соответствии параметров требованиям стандартов высокоскоростных последовательных интерфейсов. Кроме того, с помощью специализированного ПО DPOJET можно эффективно отлаживать схемы в случае обнаружения несоответствия.

Вот лишь некоторые примеры поддерживаемых технологий:

#### Компьютерная периферия

- PCI Express
- USB
- Thunderbolt

#### Хранение данных

- SATA
- SAS

#### Мобильная связь

- MIPI M-PHY
- MIPI D-PHY

#### Видеоинтерфейсы

- HDMI
- MHL
- DisplayPort

#### Передача данных

- 10/100/1000 BaseT
- 10G BaseT
- SFP+
- 10GKR
- 16G FibreChannel
- 100G/400G
- QSFP





## Анализ джиттера/шума

### Простое решение проблем отладки и анализа джиттера

Компания Tektronix предлагает решения для измерения джиттера в широком диапазоне приложений – от низкоскоростных цифровых схем до высокоскоростных последовательных шин. Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000 позволяют выполнять электрические измерения и отладку, поддерживая скорости до 20 Гбит/с.

Для анализа электрических сигналов, передаваемых со скоростями более 20 Гбит/с, Tektronix предлагает стробоскопические осциллографы серии DSA8300 с оптическими и электрическими модулями, поддерживающими ОС-768 40 Гбит/с и выше, а также анализаторы коэффициента битовых ошибок BERTScore, работающие со скоростями до 28,6 Гбит/с.

Для анализа джиттера сигналов малого уровня с низким уровнем шумов или для измерения очень малого джиттера, присущего генераторам тактовой частоты, Tektronix предлагает анализаторы спектра реального времени (RTSA), которые позволяют измерять характеристики джиттера в широком динамическом диапазоне.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000, DPO7000, MSO/DPO5000
- ПО DPOJET для анализа джиттера, глазковых диаграмм и синхронизации
- Стробоскопические осциллографы серии DSA8300
- ПО 80SJNB для анализа джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок
- ПО IConnect\* и MeasureXtractor™ для измерения целостности сигнала, отраженного сигнала и S-параметров

#### Анализаторы коэффициента битовых ошибок:

- Анализаторы коэффициента битовых ошибок серии BSA
- Модули восстановления тактовой частоты серии CR

#### Пробники:

- Дифференциальные пробники P7313/P7313SMA
- Пробники TriMode серии P7500

#### Анализаторы спектра реального времени:

- Серия RSA5000

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/application/analiz-dzhittera-shuma-i-sinhronizacii](http://ru.tek.com/application/analiz-dzhittera-shuma-i-sinhronizacii)



## Измерения целостности сигнала, отраженного сигнала во временной области (TDR) и S-параметров

### Улучшенное представление разъёма и канала передачи

Измерение целостности сигнала является важнейшим этапом процесса разработки цифровых систем. Задача выявления и решения проблем целостности сигнала достаточно сложна. Предлагаемые решения позволяют быстро локализовать проблемы и установить причины их возникновения, исключая задержки в работе и не допуская снижения надёжности.

### Рекомендуемые приборы и ПО

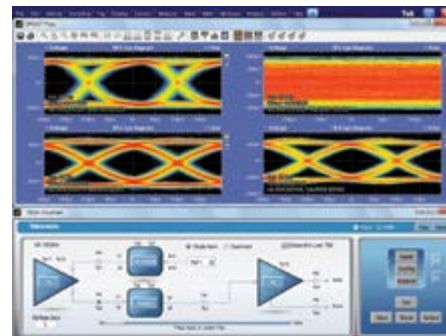
#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Стробоскопические осциллографы DSA8300
  - Истинно дифференциальные измерения отраженного сигнала в полосе до 50 ГГц
  - Длительность фронта отраженного сигнала 15 пс, прямого сигнала – 12 пс
  - До 4 двухканальных модулей TDR обеспечивают быстрое и точное многоканальное измерение импеданса и S-параметров
- ПО IConnect\* и MeasureXtractor™
- ПО для измерения целостности сигналов, отраженного сигнала и S-параметров
- ПО 80SJNB для анализа джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок

#### Пробники:

- Несимметричные P8018/дифференциальные P80318 ручные пробники для измерения отраженного сигнала

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/application/celostnost-sigнала](http://ru.tek.com/application/celostnost-sigнала)



## Решения для анализа последовательных каналов передачи данных

### Непревзойденная наглядность для более глубокого анализа ваших разработок

Tektronix предлагает решения для анализа последовательных каналов передачи данных, поддерживающие высокоскоростные последовательные интерфейсы и интерфейсы запоминающих устройств, на основе осциллографов реального времени и стробоскопических осциллографов. Отражения, потери и перекрестные помехи, возникающие в самой схеме измерения, можно точно исключить из захваченного сигнала с помощью ПО Serial Data Link Analysis (SDLA) Visualizer. Кроме того, SDLA Visualizer предлагает функции моделирования коррекции передатчика, встроенные модели канала и выполняет коррекцию приемника для открытия глазковых диаграмм. Параметры джиттера и глазковых диаграмм можно измерять в любой точке исследуемого или моделируемого канала с помощью ПО DPOJET. Расширенные аналитические решения Tektronix SDLA Visualizer и DPOJET предназначены для осциллографов реального времени серии MSO/DPO70000.

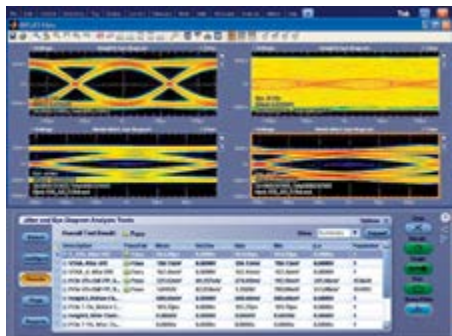
Для приложений, требующих применения стробоскопического осциллографа, Tektronix предлагает стробоскопический осциллограф DSA8300 с ПО 80SJNB для анализа джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок. 80SJNB задает компенсационный фильтр, форму сигнала во временной области или S-параметры для исключения внешних воздействий на канал и коррекции DFE/FFE. Кроме того, ПО 80SJNB выполняет анализ синхронизации и шумов, создавая объемное представление глазковой диаграммы, чтобы глубже и точнее анализировать сигналы с частотой до 50 ГГц и выше.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000
- SDLA Visualizer
- ПО DPOJET для анализа джиттера и глазковых диаграмм
- Стробоскопические осциллографы серии DSA8300
- ПО 80SJNB для анализа джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/sdla](http://ru.tek.com/sdla)



## PCI Express®

**В процессе проектирования устройств с PCI Express возникают проблемы, требующие быстрого и правильного решения**

Для тестирования PCI Express 3.0 необходимо одновременно регистрировать данные по двум портам и анализировать до миллиона единичных интервалов. Осциллографы Tektronix обладают необходимой частотой дискретизации и объемом памяти по всем каналам для выполнения тестов на соответствие стандарту. Осциллографы MSO/DPO70000, выполняющие эмуляцию канала и коррекцию АЧХ, имеют полосу пропускания до 33 ГГц, что дает возможность точно измерять характеристики последовательных сигналов PCI Express 3-го поколения, скорость которых превышает 8 Гбит/с.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Осциллографы серии MSO/DPO5000
- Осциллографы серии DPO7000C
- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000C/DX
- Опция PCE3: ПО для автоматизированного тестирования на соответствие стандарту и отладки
- Опция DJA: расширенный анализ джиттера, глазковых диаграмм и синхронизации
- Опция SDLA64: анализ последовательных каналов передачи данных
- Стробоскопический осциллограф DSA8300 с модулем 80E08
- ПО IConnect® для измерения S-параметров и ПО 805SPAR для измерения волнового сопротивления линии передачи

#### Пробники:

- Дифференциальная система снятия сигнала SMA серии P7300SMA
- Дифференциальные пробники TriMode серий P7300, P7500 и P7600
- Ручные пробники P80318 TDR

#### Логические анализаторы/анализаторы протоколов:

- Платформа TLA7012/16
- Модули логического анализатора протокола серии TLA75A00
- Переходники для слотов, пробники Midbus и припаиваемые пробники серии P67SA00

#### Анализаторы коэффициента битовых ошибок:

- Модели серии BSA C, опция DPP125C ECM, BSAITS125, опция CR125A PCXI8G, ПО BSAPC13

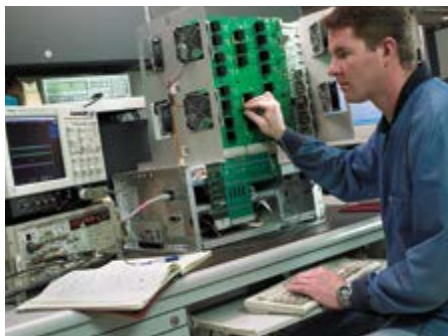
#### Генераторы сигналов:

- Серии AWG70000, AWG7000, AFG3000

#### Анализаторы спектра:

- Серия RSA6000

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/technology/pci-express](http://ru.tek.com/technology/pci-express)



## Serial ATA/SAS

**Мощный комплект инструментов для автоматизированного тестирования на соответствие спецификациям Serial ATA/SAS экономит время и снижает трудоемкость**

Требования к тестированию Serial ATA/SAS относятся к наиболее сложным среди современных стандартов последовательной передачи данных. Обладая полным набором инструментов для измерения характеристик этих шин, вы узнаете, с каким запасом ваша схема соответствует спецификациям стандарта.

Автоматизированное решение компании Tektronix для контроля состояния и тестирования устройств SATA позволит вам сосредоточиться на наиболее важных задачах. Для измерения параметров и тестирования на соответствие SAS необходимо выполнять анализ напряжения, коррекции и джиттера при разных скоростях передачи и в разных рабочих условиях. Решение для тестирования SAS обладает мощными средствами сквозного анализа канала, включая анализ межсимвольных и перекрестных помех.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000
- ПО TekExpress для автоматизированного тестирования на соответствие SATA/SAS
- ПО DPOJET для анализа джиттера и глазковых диаграмм

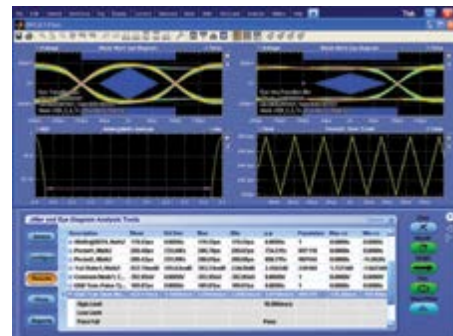
#### Генераторы сигналов:

- Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG7000

#### Анализаторы коэффициента битовых ошибок:

- BSA125C

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/technology/sata-sas-0](http://ru.tek.com/technology/sata-sas-0)



## USB

**Гибкие инструменты для тестирования на соответствие стандарту и отладки хостов и периферийных устройств USB**

Tektronix предлагает исчерпывающие наборы инструментов для инженеров, занятых разработкой систем на основе USB2.0, USB3.0, и USB3.1, которые отвечают требованиям стандартов тестирования USB-IF. Интегрированные функции запуска, декодирования и анализа сигналов протокола помогают ускорить отладку ваших устройств.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Серия MDO3000
- Серия MDO/MSO/DPO4000B
- Осциллографы серии MSO/DPO5000
- Осциллографы серии DPO7000C
- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000
- ПО TekExpress для автоматизированного тестирования на соответствие USB
- ПО DPOJET для анализа джиттера и глазковых диаграмм

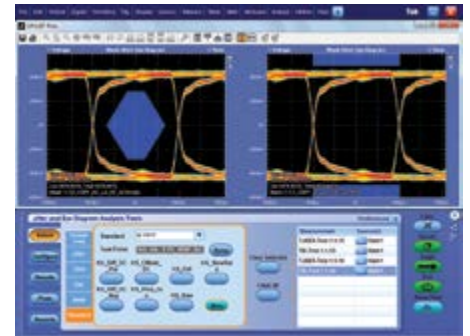
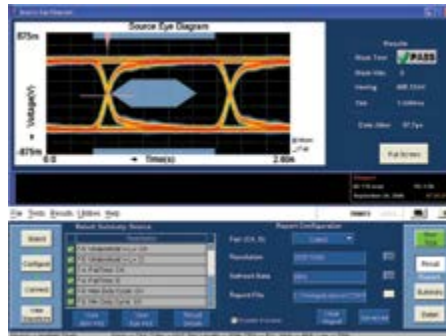
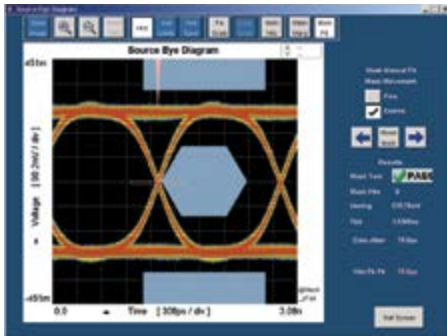
#### Генераторы сигналов:

- Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG7000

#### Анализаторы коэффициента битовых ошибок:

- BSA85C, DPP125C, CR125A

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/technology/usb-1](http://ru.tek.com/technology/usb-1)



## HDMI, MHL и DisplayPort

### Решение для комплексного тестирования HDMI на соответствие спецификациям CTS V1.4b

Всеемлющее решение Tektronix для автоматизированного тестирования приемников, передатчиков и кабелей отвечает всем требованиям последней версии спецификации тестирования HDMI CTS V1.4b, 1.2/2.0 и спецификациям DisplayPort 1.2b и MHL. Возможность тестирования по четырем каналам обеспечивает более быстрое получение надежных результатов, легко представляемых в виде сводного отчета в формате HTML.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Осциллограф реального времени серии MSO/DPO70000 с ПО TDSHT3 для тестирования на соответствие HDMI и опциями DP12/eDP DPOJET, а также с опцией MHD для тестирования на соответствие MHL.
- Стробоскопические осциллографы DSA8300
- ПО 80SSPAR для измерения отраженного сигнала и S-параметров
- Модуль 80A06 для запуска по заданной последовательности
- 80SJNB для анализа джиттера

#### Пробники:

- P7313SMA для HDMI, MHL и DisplayPort
- P7240 для тактовой частоты MHL
- P7380SMA только для тестирования RBR и HBR DisplayPort
- Припаяваемый пробник P7380 для RBR/HBR DisplayPort
- Припаяваемый пробник P7313 для RBR/HBR/HBR2 DisplayPort

#### Генераторы сигналов:

- Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG7000 и AWG70000 для HDMI и MHL
- BERTSCOPE для DisplayPort

#### Тестовая оснастка:

- HDMI:
  - TF-HDMI-TPA-S/STX
  - TF-HDMIC-TPA-S/STX
  - TF-HDMID-TPA-P/R
  - TF-HDMIE-TPA-KIT
  - TF-HEAC-TPA-KSET
- MHL:
  - TF-MHL-TPA-TEK
  - TF-DP-TPA-P/TF-DP-TPA-R

Дополнительная информация приведена на странице:

HDMI: [ru.tek.com/technology/hdmi-0](http://ru.tek.com/technology/hdmi-0)

MHL: [ru.tek.com/technology/mhl-0](http://ru.tek.com/technology/mhl-0)

DisplayPort: [ru.tek.com/technology/displayport-1](http://ru.tek.com/technology/displayport-1)

## Память

### Полный набор инструментов для проверки и отладки шин запоминающих устройств

С развитием технологий памяти каждое новое поколение приносит с собой более высокую скорость для увеличения производительности, меньшее напряжение питания для снижения потребляемой мощности и поддержку разных форм-факторов для удовлетворения требований более широкого круга приложений. Все это приводит к усложнению отладки и проверки, поскольку для контроля устройств, работающих с меньшими допусками, более крутыми фронтами и более сложными протоколами обмена, необходимы новые и более сложные тесты.

Имеющиеся в осциллографах серии DPO расширенные функции запуска и программы для анализа обеспечивают широкий охват многочисленных стандартов памяти, и все это в одном пакете.

Логические анализаторы серии TLA7000, обладающие высоким разрешением 20 пс и способностью работать с аналоговыми сигналами и разными типами протоколов, позволяют выполнять логическую отладку и проверку протоколов обмена данными запоминающих устройств.

Простой доступ к сигналу обеспечивается широким выбором пробников, которые поддерживают разные стандарты запоминающих устройств и типы корпусов, оказывая минимальное влияние на исследуемый сигнал.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Логические анализаторы:

- Серия TLA7000
- Модуль логического анализатора TLA7BB4
- Пакет для поддержки памяти
- ПО для тестирования памяти на соответствие стандартам

#### Осциллографы:

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO5000, DPO7000C, MSO/DPO70000
- Опция визуального запуска (VET)
- Опция анализа DDR (DDR4)
- ПО DPOJET для анализа джиттера и глазковых диаграмм
- Пакет SDLA для анализа последовательных каналов

#### Пробники:

- Дифференциальные пробники TriMode серии P7500
- Дифференциальные логические пробники P6780
- Переходники для стандартных корпусов BGA и PoP, DIMM и SODIMM для всех популярных стандартов памяти для осциллографов и логических анализаторов

Дополнительная информация приведена на странице:

[ru.tek.com/application/тестирование-проверка-и-отладка-ddr-0](http://ru.tek.com/application/тестирование-проверка-и-отладка-ddr-0)

## MIPI®

### Простые системы тестирования с гибкими автоматизированными наборами инструментов для измерения параметров M-PHY и D-PHY

Измерение параметров M-PHY и тестирование на соответствие стандарту требует выполнения более 1000 тестов, включая измерения спектральной плотности мощности, ШИМ и битовых ошибок в разных испытательных конфигурациях.

Решение Tektronix для автоматизированного тестирования передатчиков M-PHY предлагает простую одноприборную схему измерения, причем тесты спектральной плотности мощности и функция анализа непротестированных тестов интегрированы в осциллограф. Комплект Tektronix для автоматизированного тестирования приемников M-PHY является простым двухприборным решением на основе детектора битовых ошибок, встроенного в осциллограф.

Измерение характеристик и тестирование на соответствие стандарту D-PHY требует точной идентификации областей малой мощности и высокой скорости для более чем 50 тестов, выполняемых в разных режимах, по нескольким каналам и при разных температурах. Непревзойденное автоматизированное решение Tektronix D-PHY ускоряет тестирование и повышает его точность.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000

#### ПО M-PHY:

- Опция M-PHYRX, опция M-PHYTX, опции M-PHY, PGYLLI, PGY-UPRO и MPHYVIEW.

#### ПО D-PHY:

- Опция D-PHYTX, опция D-PHY, опция SR-DPHY.

#### Пробники:

- Дифференциальные пробники TriMode серий P7300 и P7500
- Дифференциальные пробники SMA серии P7300SMA

#### Логические анализаторы:

- Серия TLA7000 с DPHYPRE и пробником P6980 или P6982

#### Генераторы сигналов:

- Генераторы сигналов произвольной формы серий AWG70000 и AWG7000
- Генераторы кодовых последовательностей серии PG3A-B с пробником P338

Дополнительная информация приведена на странице:

[ru.tek.com/technology/mipi-1](http://ru.tek.com/technology/mipi-1)



## Передача данных

### Измерение TWDP с программной опцией SFP-TX

Tektronix предлагает обширный интегрированный набор инструментов для проверки физического уровня устройств IEEE 802.3 Ethernet и для разработки и отладки систем на базе Ethernet от 10BASE-T до 40/100Gb. Кроме того, в ассортименте Tektronix есть всеобъемлющее решение для отладки и тестирования на соответствие технологий, не входящих в группу IEEE, таких как SFF 8431 SFP+ и FC-16G.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Программные решения:

- SR-ENET – декодирование и анализ Ethernet
- TDSET3 – тестирование на соответствие 10/100/1000BASE-T Ethernet
- DPO4ENET – запуск по сигналам Ethernet и их анализ
- TekExpress – автоматизированное тестирование на соответствие 10GBase-T
- SFP-TX и SFP-WDP – отладка и тестирование на соответствие SFF 8431 SFP+
- 10G-KR – отладка, тестирование на соответствие и декодирование 10GBase-KR/KR4
- FC-16G – отладка и тестирование на соответствие FCPI-5 согласно пункту 9 спецификаций тестирования физического уровня
- ПО DPOJET для анализа джиттера и глазковых диаграмм
- Пакет SDLA для анализа последовательных каналов

#### Осциллографы:

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000
- Осциллографы реального времени серии DPO7000
- Серия MSO/DPO5000
- Серия MDO/MSO/DPO4000B

#### Тестовая оснастка:

- TF-GBE-ATP
- TF-GBE-EE
- TF-XGBt
- TF-SFP-TPA-HCB-PK

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/technology/ethernet-test](http://ru.tek.com/technology/ethernet-test)



## Технологии и прикладное ПО для приемников/передатчиков 100G

**Всеобъемлющее решение Tektronix для проверки системного и физического уровня новых стандартов 25/28 и 100 Гбит/с**

### Стандарты IEEE802.3ba, 32GFibre Channel и OIF/VSR

- Прецизионное измерение параметров джиттера и подача искаженных сигналов на приемник. Это тестовое решение эффективно для проверки и отладки физического уровня полупроводниковых приборов, систем и компонентов (трансиверов или транспондеров).
- Ключевыми для выполнения этой работы являются функции измерения общего джиттера передающих систем с точностью более 100 фс, а также специальные измерения, предусмотренные стандартами, такими как J2/J9.
- Исключительно широкий динамический диапазон DSA8300 делает его основным прибором для измерения потерь в результате вертикального закрытия глаза (VECP) и глазковых диаграмм с малой амплитудой.
- В осциллографе DSA8300 решение CEI-VSR помогает автоматизировать измерения для тестирования интерфейса CEI-28G-VSR. Простая настройка – и вы можете выполнять все измерения нажатием одной кнопки. Решение CEI-VSR позволяет не только уменьшить ошибки измерения и время проверки на соответствие стандартам, но и генерировать подробные отчеты.
- BSA286C имеет столь малый уровень собственного джиттера, что его можно использовать для генерации глазковых диаграмм в неблагоприятных условиях и анализа коэффициента битовых ошибок.

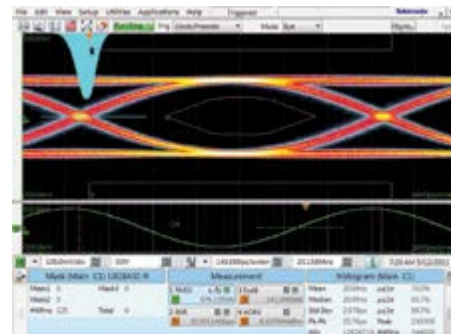
### Измерение внутрисхемных сигналов NRZ и электрических характеристик полупроводниковых приборов

- Необходимы функции подачи воздействующих сигналов и генерации искажений, а также широкая полоса пропускания (>70 ГГц), электрические/TDR измерительные и эталонные приемники со сверхмалым джиттером (<100 фс), тестирование глазковых диаграмм по маске, прецизионный анализ джиттера и шума.
- Сверхмалый шум генерации сигнала BERT и широкий набор функций генерации искажений (BUJ, RJ, SJ) при полных скоростях передачи данных.
- ПО IConnect обеспечивает измерение S-параметров
- Все решения могут быть интегрированы в автоматизированные системы для измерения параметров и тестирования PV

### Рекомендуемые приборы и ПО

- BERTScope BSA286C, 28,6 Гбит/с
- Стробоскопический осциллограф DSA8300 с малым джиттером и электрическими/TDR модулями
- DSA8300 (опция CEI-VSR)
- Модуль восстановления тактовой частоты CR286A, 28,6 Гбит/с
- ПО IConnect для измерения S-параметров и анализа цепей во временной области

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/dsa8300](http://ru.tek.com/dsa8300)  
[ru.tek.com/bertscope](http://ru.tek.com/bertscope)



## Тестирование оптических устройств

### Измерительное и аналитическое ПО для работы с новейшими стандартами и технологиями оптической связи большой и малой дальности

Осциллограф DSA8300 с гибко конфигурируемой платформой и широким выбором оптических модулей предлагает готовые решения для тестирования оптических устройств с превосходным качеством в диапазоне скоростей от 125 Мбит/с до 100 Гбит/с и выше. Сменные модули охватывают широкий диапазон длин волн для одномодовых и многомодовых оптических волокон. Каждый модуль может опционально комплектоваться несколькими настраиваемыми фильтрами для оптических эталонных приемников (ORR) и/или трактом с полной полосой пропускания.

Необходимость постоянного увеличения полосы пропускания систем дальней связи стимулирует переход операторов от амплитудной манипуляции, в настоящее время используемой в инфраструктуре 10G, к модуляции когерентных оптических сигналов, поддерживающей скорости 40, 100, 400 Гбит/с и выше. Зачастую когерентная модуляция реализуется с помощью таких форматов, как DP-QPSK и 16QAM. Компания Tektronix предлагает оборудование и программное обеспечение для анализа таких сигналов, что позволяет производителям приемников, передатчиков и систем проектировать и отлаживать оборудование дальней связи нового поколения.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы:

- Серия DSA8300
- Широкополосный оптический модуль 80C15 с полосой пропускания 32 ГГц, поддерживающий SMF и MMF
- Оптический модуль 80C10C с полосой пропускания >80 ГГц
- Оптический модуль 80C12B 10 Гбит/с
- Широкополосный оптический модуль 80C14 >14 ГГц
- ПО 80SJNB для анализа джиттера и коэффициента битовых ошибок
- ПО 80SJARB для анализа произвольного джиттера данных

#### Анализаторы модуляции когерентных оптических сигналов:

- Серия OM5110
- Серия OM4000
- Серия OM2200
- Серия MSO/DPO70000

#### Прикладное программное обеспечение:

- ПО OM1106 для анализа когерентных оптических сигналов

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/application/optical-communications](http://ru.tek.com/application/optical-communications)



## Измерение и анализ параметров источников питания

### Решения для анализа параметров источников питания и тестирования на соответствие стандартам на основе осциллографов и пробников Tektronix.

Современные источники питания должны обладать очень высокой эффективностью, что обусловлено требованиями, предъявляемыми к современным сложным электронным устройствам. Разработчики должны выполнять многочисленные измерения цепей питания и различные тесты на совместимость, которые отнимают много времени и должны быть безошибочными. Tektronix предлагает набор решений для анализа параметров источников питания, позволяющий быстро получать точные и воспроизводимые результаты и составлять отчеты в соответствии с особенностями вашего приложения.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Серия TPS2000
  - ПО TPS2PWR1 для измерения и анализа параметров источников питания
- Серия MDO3000
  - MDO3PWR
- Серия MSO/DPO3000
  - Модуль DPO3PWR для анализа параметров источников питания
- Серия MDO/MSO/DPO4000B
  - Модуль DPO4PWR для анализа параметров источников питания
- Серии MSO/DPO5000, DPO7000, MSO/DPO70000
  - ПО DPO3PWR для измерения и анализа параметров источников питания
  - USBPWR – автоматизированное тестирование на соответствие для адаптера USBEPS

#### Пробники:

- Токовые пробники переменного/постоянного тока TCR0030A/TCR0150/TCR202A
- Токовые пробники и усилители серии TCR300/400
- Высоковольтные дифференциальные пробники TMDP0200/THDP0200/THDP0100
- Высоковольтный пробник P5100A
- Дифференциальные пробники и высоковольтные дифференциальные пробники TDP0500B/TDP1000

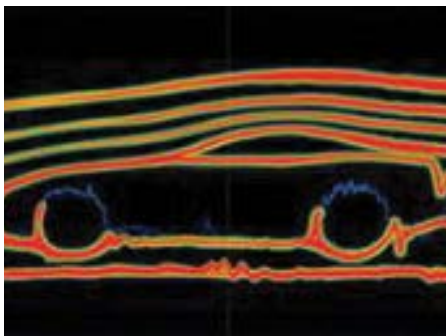
#### Анализаторы силовых цепей:

- Анализатор силовых цепей PA1000
- Анализатор силовых цепей PA4000

#### Генераторы сигналов:

- Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций серии AFG3000

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/application/izmerenie-moshhnosti](http://ru.tek.com/application/izmerenie-moshhnosti)



## Автомобилестроение

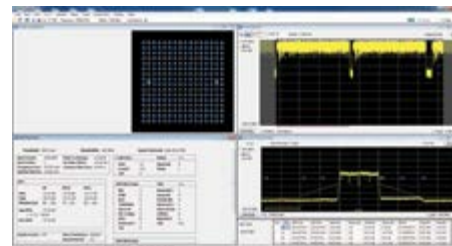
Микропроцессорные встраиваемые системы стимулируют развитие автомобильной промышленности. Новейшие технологии безопасного и эффективного управления автомобилем реализуются на основе разнообразных сложных встраиваемых устройств, принимающих тысячи решений в секунду. Эффективная проверка и отладка автомобильных последовательных шин, таких как CAN, LIN, FlexRay, BroadR-Reach и MOST, ускоряет внедрение новых технологий и способствует повышению достоверности измерений при тестировании.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Осциллографы и прикладное программное обеспечение:

- Серия MSO/DPO2000
  - CAN, LIN
- Серия MDO3000
  - CAN, LIN
  - FlexRay
- Серия MDO/MSO/DPO4000
  - CAN, LIN
  - FlexRay
- Осциллографы серии MSO/DPO5000
  - CAN, LIN
  - FlexRay
  - BroadR-Reach

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/industry/avtomobilnaya](http://ru.tek.com/industry/avtomobilnaya)



## WLAN (IEEE 802.11) и Bluetooth™

Tektronix предлагает решения тестирования Wi-Fi, помогающие при разработке новых модулей WLAN, тестировании новых наборов микросхем или интеграции модуля во вновь разрабатываемое устройство. Выполнение автоматизированных измерений ускоряет проверку передатчика на соответствие стандарту. Поддерживается несколько стандартов 802.11, включая 802.11a/b/g/j/p/n/ac.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Приборы:

- Анализатор спектра реального времени RSA306
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA6000B
- Комбинированные осциллографы серии MDO4000C
- Осциллографы серии MSO/DPO70000
- Осциллографы серии DPO7000

#### Программные решения:

- Опции WLAN для анализаторов спектра реального времени
- ПО SignalVu с опциями WLAN для осциллографа
- ПО SignalVu-PC с опциями WLAN

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/application/wi-fi-ieee-80211-testirovanie-signala-i-analiz](http://ru.tek.com/application/wi-fi-ieee-80211-testirovanie-signala-i-analiz)



## Bluetooth™

Tektronix предлагает решения тестирования РЧ устройств на физическом уровне, которые помогут вам при испытаниях новых микросхем, разработке беспроводных модулей или интеграции интерфейсов Bluetooth и ускорят продвижение ваших продуктов на рынок.

Обеспечивается поддержка стандартов с базовой и увеличенной скоростями передачи, а также Bluetooth с низким энергопотреблением.

### Рекомендуемые приборы и ПО

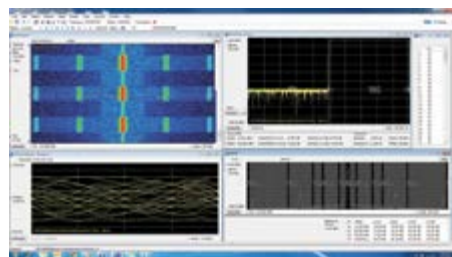
#### Приборы:

- Анализатор спектра реального времени RSA306
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA6000B
- Комбинированные осциллографы серии MDO4000C
- Осциллографы серии MSO/DPO70000
- Осциллографы серии DPO7000

#### Программные решения:

- Опция 27 для анализаторов спектра реального времени для тестирования и анализа Bluetooth
- ПО SignalVu осциллографа с опцией SV27 для тестирования и анализа Bluetooth
- SignalVu-PC с опцией 27 для тестирования и анализа Bluetooth

**Дополнительная информация приведена на странице:**  
[ru.tek.com/application/testirovanie-i-analiz-bluetooth](http://ru.tek.com/application/testirovanie-i-analiz-bluetooth)



## APCO P25

Если вы тестируете мобильный, портативный радио-передатчик стандарта APCO P25 или базовую станцию фазы 1 или фазы 2, воспользуйтесь решениями Tektronix. Эти решения позволят легко организовать 28 измерений согласно TIA-102 с получением результатов разбраковки "годен/не годен", так что вы сможете быстро и точно выполнить тесты для оценки характеристик и проверки на соответствие стандарту.

Кроме того, поддерживается решение тестирования передатчика фазы 1 и фазы 2 на соответствие стандартам.

### Рекомендуемые приборы и ПО

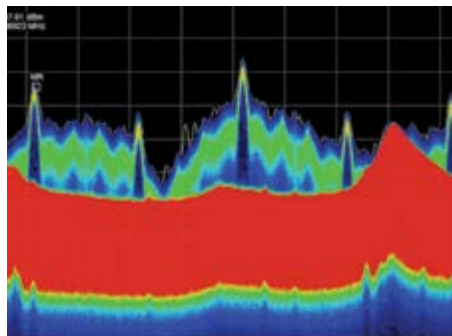
#### Приборы:

- Анализатор спектра реального времени RSA306
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA6000B
- Анализаторы спектра реального времени SPECMON
- Комбинированные осциллографы серии MDO4000C
- Осциллографы серии MSO/DPO70000
- Осциллографы серии DPO7000
- Осциллографы серии MSO/DPO5000

#### Программные решения:

- Опция 26 анализаторов спектра реального времени для тестирования передатчика стандарта APCO P25
- ПО SignalVu осциллографа с опцией SV26 для тестирования передатчика стандарта APCO P25
- SignalVu-PC с опцией SV26 для тестирования передатчика стандарта APCO P25

**Дополнительная информация приведена на странице:**  
[ru.tek.com/application/proekt-apco-25-p25-testirovanie-i-analiz-perechatnika](http://ru.tek.com/application/proekt-apco-25-p25-testirovanie-i-analiz-perechatnika)



## Измерение электромагнитных помех и предварительные испытания

### Ускорение решения проблем, связанных с электромагнитными помехами

Предлагаемые средства помогут быстро найти источник электромагнитных помех (ЭМП), даже если вы не догадываетесь о его существовании. Наиболее сложные проблемы ЭМП связаны с определением местоположения источников помех и захватом непериодических паразитных сигналов. Комбинированные осциллографы Tektronix серии MDO4000C сочетают в себе функции осциллографа смешанных сигналов и анализатора спектра. С их помощью можно захватывать коррелированные по времени аналоговые, цифровые и РЧ сигналы для локализации помех и их оценки влияния на ваше устройство.

Осциллографы серии MDO3000 также имеют встроенный анализатор спектра. Анализаторы спектра реального времени компании Tektronix могут запускаться по самым коротким сигналам в частотной области и затем отображать и анализировать их, в частности, выполняя проверку по предельным значениям с разбраковкой «годен/не годен», используя фильтры ЭМП, детекторы и усреднение для повышения достоверности тестирования.

### Рекомендуемые приборы и ПО

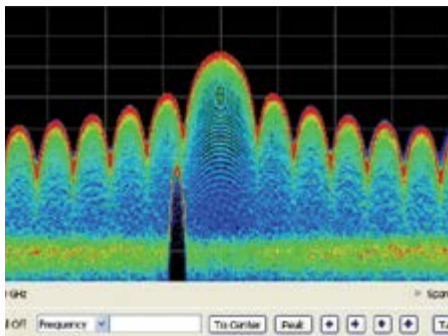
#### Средства диагностики:

- Анализатор спектра реального времени RSA306
- Комбинированный осциллограф серии MDO3000
- Комбинированный осциллограф со встроенным анализатором спектра серии MDO4000C
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA6000

#### Тестирование на соответствие стандартам:

- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA6000

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/application/testirovanie-rch-signalov](http://ru.tek.com/application/testirovanie-rch-signalov)



## РЛС и радиоэлектронное противодействие

### Производительность, точность и глубокий анализ характеристик РЛС и средств РЭБ

В современных условиях быстрого развития технологий радиолокации и радиоэлектронного противодействия для разработки и изготовления специализированного электронного оборудования требуется применять самые передовые технологии и инструменты. Наше инновационное контрольно-измерительное оборудование снижает неопределенность в процессе проектирования и обеспечивает уверенность в качестве постоянно усложняющихся конструкций.

### Рекомендуемые приборы и ПО

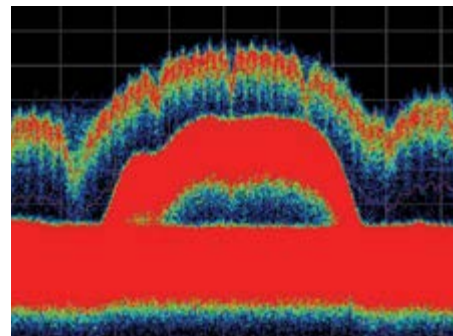
#### Тестирование приемников/источников сигнала:

- Генератор сигналов произвольной формы серии AWG5000 с ПО RFXpress®
- Генератор сигналов произвольной формы серии AWG7000 с ПО RFXpress®
- Генератор сигналов произвольной формы серии AWG70000 с ПО RFXpress®

#### Анализ передатчиков:

- Анализаторы спектра серии RSA61000
- Анализаторы спектра серии RSA5000
- Осциллографы серии MSO/DPO70000 с ПО SignalVu™
- Осциллографы серии DPO5000/7000 с ПО SignalVu™
- Комбинированные осциллографы серии MDO4000C

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/application/testirovanie-radarov-i-elektronnogo-oborudovaniya-voennogo-naznacheniya](http://ru.tek.com/application/testirovanie-radarov-i-elektronnogo-oborudovaniya-voennogo-naznacheniya)



## Мониторинг спектра

### Точность и глубокий анализ всех параметров спектра

Решайте сложные современные проблемы обнаружения и анализа сигналов с помощью приборов высшего класса, предназначенных для поиска, идентификации и локализации сигналов или источников помех. Режим отображения РЧ спектра DPX™ Live предоставляет все необходимое для поиска трудно обнаруживаемых сигналов.

### Рекомендуемые приборы и ПО

#### Мониторинг спектра:

- Анализатор спектра реального времени RSA306
- Портативные анализаторы спектра серии H500/SA2500
- Анализаторы спектра серии RSA5000
- Анализаторы спектра серии RSA6000

Дополнительная информация приведена на странице:  
[ru.tek.com/application/upravlenie-spektrum](http://ru.tek.com/application/upravlenie-spektrum)



# Пробники и принадлежности

Компания Tektronix обеспечивает идеальную совместимость пробников и принадлежностей со всеми моделями осциллографов, для которых они предназначены. Вы всегда выберете нужный вам пробник из более чем 100 наименований.



## Низковольтные дифференциальные пробники

- Полоса пропускания до 33 ГГц
- Простое измерение дифференциальных сигналов
- Малая входная емкость: < 0,3 пФ
- Высокий коэффициент подавления синфазного сигнала
- Широкий выбор наконечников упрощает доступ к исследуемым цепям

[ru.tek.com/differential-probe-low-voltage](http://ru.tek.com/differential-probe-low-voltage)



## Высоковольтные дифференциальные пробники

- Динамический диапазон до  $\pm 6000$  В
- Полоса пропускания до 200 МГц
- Широкий набор принадлежностей для пробников

[ru.tek.com/differential-probe-high-voltage](http://ru.tek.com/differential-probe-high-voltage)



## Токовые пробники

- Простота в обращении и точные измерения переменного и постоянного тока
- Полоса пропускания от 0 до 2 ГГц
- Измерение тока в диапазоне от 1 мА до 2000 А
- Конструкция с разделяемым и сплошным сердечником

[ru.tek.com/current-probe](http://ru.tek.com/current-probe)



## Пассивные пробники

- Максимальный в своем классе диапазон частот до 1 ГГц
- Лучшая в своем классе входная емкость <3,9 пФ, минимизирующая влияние пробника на измеряемую цепь
- Динамический диапазон до 300 В КАТ II
- Прочные и надёжные

[ru.tek.com/passive-probe](http://ru.tek.com/passive-probe)



## Низковольтные несимметричные пробники

- Полоса пропускания до 4 ГГц
- Высокая точность передачи сигнала
- Малая входная емкость: < 0,8 пФ
- Небольшие и компактные головки для измерения сигналов схем с плотным монтажом

[ru.tek.com/low-voltage-probe-single-ended](http://ru.tek.com/low-voltage-probe-single-ended)



## Высоковольтные несимметричные пробники

- Полоса пропускания до 800 МГц
- Динамический диапазон до 2500 В
- Минимальная в своем классе входная емкость <1,8 пФ

[ru.tek.com/high-voltage-probe-single-ended](http://ru.tek.com/high-voltage-probe-single-ended)



## Оптические пробники

- Широкий диапазон длин волн: от 500 до 950 нм или от 1100 до 1700 нм
- Широкая полоса пропускания от 0 до 1,2 ГГц
- Высокая чувствительность 1 В/мВт
- Малый шум <11 пВт/√Гц

[ru.tek.com/optical-probe](http://ru.tek.com/optical-probe)



## Сумки для переноски и принадлежностей

- Адаптер интерфейса TekVPI для пробников TekProbe
- Держатели и позиционеры пробников
- Источник питания для пробников
- Мягкие сумки и жесткие футляры

[ru.tek.com/probeaccessories](http://ru.tek.com/probeaccessories)



## Интерактивный инструмент для выбора пробников

Нужно подобрать правильный пробник для вашей задачи? Интерактивный инструмент для выбора пробников Tektronix задаст вам несколько вопросов, которые помогут найти нужный пробник. Обращайтесь к нам в любое время и в любом месте по адресу: [ru.tek.com/probes](http://ru.tek.com/probes)

Select your requirements below. The list of matching products will update with each click.

**Probe Recommendation Selector (Start by clicking the arrow to the left or clicking inside this box):** Use this Selector to find out what are the most commonly used probes.

**Select the Instrument Series:**

- |                                       |                                        |                                           |
|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> MSO/DPO2000B | <input type="checkbox"/> MSO/DPO3000   | <input type="checkbox"/> MSO/DPO4000B     |
| <input type="checkbox"/> MSO/DPO5000  | <input type="checkbox"/> DPO7000C      | <input type="checkbox"/> DPO/DSA/MSO70000 |
| <input type="checkbox"/> MDO40000     | <input type="checkbox"/> MDO40000 [RF] | <input type="checkbox"/> TDS10000R        |
| <input type="checkbox"/> TDS2000C     | <input type="checkbox"/> TDS3000C      | <input type="checkbox"/> THS3000          |
| <input type="checkbox"/> TPS2000B     | <input type="checkbox"/> TBS1000       | <input type="checkbox"/> RSA5000/6000     |

**Choose the Desired Measurement:**

If an option is grayed out a recommended solution is not available.

- |                                                    |                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> High Voltage Differential | <input type="checkbox"/> Low Voltage Differential |
| <input type="checkbox"/> High Voltage Single-ended | <input type="checkbox"/> Low Voltage Single-ended |
| <input type="checkbox"/> Current                   | <input type="checkbox"/> General Purpose          |

**Probe Compatibility Selector (Start by clicking the arrow to the left or clicking inside this box):** Use this Selector to determine if a probe or accessory is compatible with an Instrument Series.

**122 Matches**[Compare](#)[Start Over](#)THDP0200TMDP0200THDP0100TCP0030TCP0020TCP0150TDP0850P5100AP6015AIAP1500IPP050ZIDP1000TCP2020TCPA300TCP312

Images appear for the first 15 matches  
The rest of the matches are listed below.

1103  
80A03  
A621P6243  
P6245  
P6246RM4000  
RMD2000  
RMD3000



# Генераторы сигналов

Представляя собой образец гибкости, генераторы сигналов Tektronix создают практически неограниченный диапазон стандартных и специальных сигналов – от синусоидальных и импульсных до идеальных и искаженных сигналов.



|                             | Серия TSG4100A                                                                                                                                                               | Серия AFG3000C                                                                                                                                                                                                              | AFG2000                                                                                                                                                                                                                     | AFG1000                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон частот             | Внутренний источник модулирующего сигнала с полосой 6 МГц, внешний источник модулирующего сигнала с полосой 200 МГц                                                          | 240, 100, 50, 25, 10 МГц                                                                                                                                                                                                    | 20 ГГц                                                                                                                                                                                                                      | 25 ГГц                                                                                                                   |
| Число каналов               | 1 НЧ и 1 РЧ                                                                                                                                                                  | 1 или 2 (независимые или синхронизированные)                                                                                                                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                        |
| Объем памяти                | 16 Мвыб.                                                                                                                                                                     | 4 x 128 квыб.                                                                                                                                                                                                               | 4 x 128 квыб.                                                                                                                                                                                                               | 8 квыб.                                                                                                                  |
| Сигналы стандартных функций | Немодулированный                                                                                                                                                             | Синусоидальный, Sine(x)/x, прямоугольный, постоянное напряжение, линейно изменяющийся, функция Гаусса, экспоненциальный спад, импульсный, функция Лоренца, шум, произвольная форма, гаверсинус, экспоненциальное нарастание | Синусоидальный, Sine(x)/x, прямоугольный, постоянное напряжение, линейно изменяющийся, функция Гаусса, экспоненциальный спад, импульсный, функция Лоренца, шум, произвольная форма, гаверсинус, экспоненциальное нарастание | Синусоидальный, прямоугольный, импульсный, линейно изменяющийся, шум и 45 часто используемых сигналов произвольной формы |
| Модуляция                   | AM, ЧМ, ФМ, импульсная, ASK/FSK/PSK/QAM/CPM/VSB, GSM, GSM-EDGE, W-CDMA, APCO-25, DECT, NADC, PDC, TETRA и аудиосигнал (аналоговая AM и ЧМ)                                   | AM, ЧМ, ФМ, ЧМн, ШИМ, внешняя                                                                                                                                                                                               | AM, ЧМ, ФМ, ЧМн, ШИМ, внешняя                                                                                                                                                                                               | AM, ЧМ, ФМ, ЧМн, внешняя                                                                                                 |
| Дополнительные режимы       | Внешние модулирующие сигналы IQ, специальные модулирующие сигналы IQ, модулирующие сигналы произвольной формы (дистанционное программирование), аддитивный белый гауссов шум | Сви́пирование, пакеты, добавление шума                                                                                                                                                                                      | Сви́пирование, пакеты, добавление шума                                                                                                                                                                                      | Сви́пирование, пакеты                                                                                                    |

## Выбор генератора сигналов

При измерении электрических характеристик зачастую нужен источник, генерирующий сигналы, недоступные внутри системы. Ниже приведен перечень наиболее распространенных параметров, на которые надо обращать внимание при выборе генератора сигналов.

### 1 Частота дискретизации (тактовая частота)

Частота дискретизации, измеряемая обычно в мегавыборках или гигавыборках в секунду (Мвыб./с, Гвыб./с), является максимальной тактовой частотой, на которой может работать данный прибор. Частота дискретизации влияет на частоту выходного сигнала. В общем случае для точного воспроизведения сигнала нужно выбирать прибор, частота дискретизации которого как минимум вдвое превышает частоту самой высокой спектральной составляющей генерируемого сигнала. Кроме того, максимальная частота дискретизации определяет минимальный интервал времени (разрешение по времени), которым можно оперировать при создании сигналов. Эту величину можно получить по простой формуле:  $T = 1/F$ , где  $T$  – разрешение по времени в секундах,  $F$  – частота дискретизации.

### 2 Объем памяти (длина записи)

От объема памяти (или длины записи) зависит достоверность воспроизведения сигнала, поскольку он определяет число выборок, которые можно сохранить для генерации сигнала. Большой объем памяти позволяет сохранять больше мелких деталей формы сигнала и/или больше периодов сигнала.

### 3 Разрешение по вертикали (по амплитуде)

Разрешение по вертикали определяется разрядностью двоичного слова цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) и выражается в двоичных разрядах. Чем больше разрядов, тем выше разрешение. Разрешение по вертикали определяет точность амплитуды и уровень искажений воспроизводимого сигнала. Несмотря на общее правило «чем больше, тем лучше», в большинстве генераторов сигналов произвольной формы достигается компромисс – чем выше разрешение по вертикали, тем ниже частота дискретизации.

### 4 Функциональные возможности

Генераторы сигналов Tektronix предлагают широкий выбор выходных сигналов и функциональных возможностей. Выбирая генератор сигналов, обращайте внимание на набор сигналов стандартной формы, возможности модуляции, выходную амплитуду и функции редактирования сигналов.

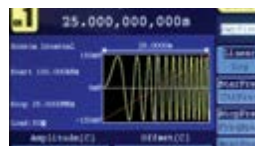


## Серия AFG1000

Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций AFG1000 обеспечивает лучшее соотношение цена-качество в своем классе. Он имеет два канала с диапазоном частот до 25 МГц и амплитудой от 1 мВ<sub>пик-пик</sub> до 10 В<sub>пик-пик</sub> во всем рабочем диапазоне. Кроме того, он генерирует все типы сигналов, необходимые для проведения лабораторных работ.

### Основные достоинства

- Полнофункциональный генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций с несколькими режимами и встроенным частотомером 200 МГц
- Амплитуда выходного сигнала от 1 мВ<sub>пик-пик</sub> до 10 В<sub>пик-пик</sub> во всем диапазоне частот
- Интуитивно понятный интерфейс пользователя с цветным 3,95-дюймовым дисплеем для быстрого доступа к функциям и параметрам обеспечит абсолютную уверенность в правильности настроек
- Полная поддержка TekSmartLab™



Полнофункциональный генератор сигналов с модуляцией, свипированием и пакетным режимом.



AFG1022 полностью поддерживает TekSmartLab™.

| Модель  | Число аналоговых каналов | Диапазон частот | Частота дискретизации аналогового сигнала | Объем памяти | Амплитуда (нагрузка 50 Ом)                            | Встроенный частотомер |
|---------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| AFG1022 | 2                        | 25 МГц          | 125 Мвыб/с                                | 8 квыб.      | от 1 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub> | 200 МГц, 6 разрядов   |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 174-4401-00 | Кабель USB, тип А – тип В, 0,9 м                                          |
| 174-5194-00 | Кабель USB, тип А – тип В, 1,8 м                                          |
| 012-1732-00 | Кабель BNC-BNC, 0,9 м                                                     |
| 159-0107-00 | Комплект предохранителей; 5 x 20 мм, 2 А, 250 В, с задержкой срабатывания |
| 159-0397-00 | Комплект предохранителей; 5 x 20 мм, 4 А, 250 В, с задержкой срабатывания |

### Комплект поставки

- Кабель питания
- Кабель USB
- Компакт-диск с руководством по программированию и руководством по обслуживанию
- Кабели BNC-BNC
- Предохранители
- Сертификат калибровки



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР**



## AFG2000

Обычно для генерации широкого диапазона сигналов приходится покупать генератор высокого класса. Но все изменяется при работе с генераторами сигналов произвольной формы и стандартных функций Tektronix AFG2000. Благодаря диапазону частот 20 МГц, разрешению 14 разрядов и частоте дискретизации 250 Мвыб./с, этот генератор может создавать простые и сложные сигналы. Но самым приятным сюрпризом для вас будет его цена.

### Основные достоинства

- Высокая частота дискретизации и стабильность тактовой частоты гарантируют высокое качество сигнала
- Интуитивно понятный интерфейс пользователя с цветным 3,95-дюймовым дисплеем для быстрого доступа к функциям и параметрам обеспечивает полную уверенность в правильности настроек
- Компактный генератор идеально подходит для настольной установки и монтажа в стойку
- Бесплатное ПО ArbExpress облегчает создание, редактирование и загрузку сигналов произвольной формы



Широкий диапазон частот (от 1 мГц до 20 МГц) позволяет тестировать усилители и фильтры.



Быстрое создание, изменение и воспроизведение сигналов с помощью прилагаемого ПО ArbExpress®.

| Модель  | Число аналоговых каналов | Диапазон частот | Частота дискретизации аналогового сигнала | Объем памяти  | Амплитуда (нагрузка 50 Ом)                             |
|---------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| AFG2021 | 1                        | 20 МГц          | 250 Мвыб./с                               | 4 x 128 квыб. | от 10 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub> |

### Рекомендуемые принадлежности

#### Кабели

|             |                                              |
|-------------|----------------------------------------------|
| 012-0482-00 | Экранированный кабель с разъёмами BNC, 0,9 м |
| 012-1256-00 | Экранированный кабель с разъёмами BNC, 2,7 м |
| 012-0991-00 | Кабель GPIB в двойном экране                 |
| 011-0049-02 | Оконечная нагрузка 50 Ом с разъёмом BNC      |

#### Принадлежности

|             |                                          |
|-------------|------------------------------------------|
| RMU2U       | Комплект для монтажа в стойку            |
| 013-0345-00 | Адаптер предохранителя, BNC-P на BNC-R   |
| 159-0454-00 | Комплект предохранителей, 3 шт., 0,125 А |

### Аппаратные опции

|          |                                               |
|----------|-----------------------------------------------|
| Опция GL | Интерфейс GPIB/LAN (заказывается при покупке) |
|----------|-----------------------------------------------|

### Рекомендуемые услуги

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| SILV200 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|---------|-------------------------------|

### Комплект поставки

- Руководство пользователя
- Кабель питания
- Кабель USB
- Кабель BNC-BNC
- Компакт-диск с руководством по программированию, руководством по обслуживанию и драйверами LabVIEW и IVI
- Компакт-диск с ПО ArbExpress®
- Сертификат калибровки

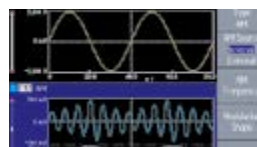


## Серия AFG3000C

Оптимизируйте тестирование сложных схем с помощью генератора стандартных функций, обладающего исчерпывающими возможностями. Предлагая 12 стандартных сигналов с возможностью генерации сигналов произвольной формы и различные виды модуляции, этот генератор поддерживает широкий спектр приложений. Добавьте сюда лучшие в своем классе характеристики и 25 клавиш быстрого доступа, и вы получите простой в обращении генератор с разнообразными функциями.

### Основные достоинства

- Высокая частота дискретизации и стабильность тактовой частоты гарантируют высокое качество сигнала
- 25 клавиш быстрого доступа и 5,6-дюймовый цветной дисплей предоставляют быстрый доступ к функциям и параметрам и обеспечивают полную уверенность в правильности настроек
- 9 моделей с диапазоном частот до 240 МГц и амплитудой выходного сигнала до 20 В<sub>пик-пик</sub> удовлетворяют потребностям заказчиков в большинстве приложений
- Бесплатное ПО ArbExpress облегчает создание, редактирование и загрузку сигналов произвольной формы



Большой цветной дисплей для одновременного просмотра всех настроек и сигнала.



Быстрое создание и изменение сигналов с помощью прилагаемого ПО ArbExpress®.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Диапазон частот | Частота дискретизации аналогового сигнала | Объем памяти  | Амплитуда (нагрузка 50 Ом)                             |
|----------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| AFG3011C | 1                        | 10 МГц          | 250 Мвыб./с                               | 4 x 128 квыб. | от 20 мВ <sub>пик-пик</sub> до 20 В <sub>пик-пик</sub> |
| AFG3021C | 1                        | 25 ГГц          | 250 Мвыб./с                               | 4 x 128 квыб. | от 10 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub> |
| AFG3022C | 2                        | 25 ГГц          | 250 Мвыб./с                               | 4 x 128 квыб. | от 10 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub> |
| AFG3051C | 1                        | 50 МГц          | 1 Гвыб./с (≤16 кБ), 250 Мвыб./с (>16 кБ)  | 4 x 128 квыб. | от 10 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub> |
| AFG3052C | 2                        | 50 МГц          | 1 Гвыб./с (≤16 кБ), 250 Мвыб./с (>16 кБ)  | 4 x 128 квыб. | от 10 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub> |
| AFG3101C | 1                        | 100 МГц         | 1 Гвыб./с (≤16 кБ), 250 Мвыб./с (>16 кБ)  | 4 x 128 квыб. | от 20 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub> |
| AFG3102C | 2                        | 100 МГц         | 1 Гвыб./с (≤16 кБ), 250 Мвыб./с (>16 кБ)  | 4 x 128 квыб. | от 20 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub> |
| AFG3251C | 1                        | 240 МГц         | 2 Гвыб./с (≤16 кБ), 250 Мвыб./с (>16 кБ)  | 4 x 128 квыб. | от 50 мВ <sub>пик-пик</sub> до 5 В <sub>пик-пик</sub>  |
| AFG3252C | 2                        | 240 МГц         | 2 Гвыб./с (≤16 кБ), 250 Мвыб./с (>16 кБ)  | 4 x 128 квыб. | от 50 мВ <sub>пик-пик</sub> до 5 В <sub>пик-пик</sub>  |

### Рекомендуемые принадлежности

#### Кабели

|             |                                              |
|-------------|----------------------------------------------|
| 012-0482-00 | Экранированный кабель с разъёмами BNC, 0,9 м |
| 012-1256-00 | Экранированный кабель с разъёмами BNC, 2,7 м |
| 012-0991-00 | Кабель GPIB в двойном экране                 |

#### Принадлежности

|             |                                          |
|-------------|------------------------------------------|
| RM3100      | Комплект для монтажа в стойку            |
| 013-0345-00 | Адаптер предохранителя, BNC-P на BNC-R   |
| 159-0454-00 | Комплект предохранителей, 3 шт., 0,125 А |

### Рекомендуемые услуги

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| SILV400 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|---------|-------------------------------|

### Комплект поставки

- Краткое руководство пользователя
- Кабель питания
- Кабель USB
- Кабель BNC-BNC
- Компакт-диск с техническими характеристиками, руководством по функциональной проверке, руководством по программированию, руководством по обслуживанию, драйверами LabView и IVI
- Компакт-диск с ПО ArbExpress™
- Сертификат калибровки



Серия TSG4100A

Векторный генератор РЧ сигналов обладает характеристиками прибора среднего ценового диапазона, но предлагается по цене РЧ генераторов начального уровня. Он генерирует аналоговые и векторные/цифровые сигналы для большинства популярных приложений. Прибор весит всего 5,6 кг, занимает половину ширины стойки, имеет высоту две единицы (2U) и оснащен интерфейсами LAN/RS-232/USB/GPIB. На 4,3-дюймовом ЖК экране генератора четко отображаются параметры сигнала, что позволяет интуитивно оценивать результаты измерений.

Основные достоинства

- Генерирование аналоговых и векторных/цифровых сигналов в диапазоне частот от 0 до 2/4/6 ГГц
- Типовая погрешность амплитуды  $\leq \pm 0,30$  дБ в диапазоне частот от 10 МГц до 6 ГГц
- Фазовый шум: -113 дБн/Гц при отстройке 20 кГц от несущей 1 ГГц
- Обновление с помощью программного ключа для поддержки векторной/цифровой модуляции по минимальной цене, поддержка 10 широко используемых форматов
- Интерфейсы USB, GPIB, RS-232 и LAN
- Входы модулирующих сигналов I/Q (макс. РЧ полоса 400 МГц)



Всеобъемлющее экономичное решение для генерации, приема и анализа аналоговых и векторных РЧ сигналов.



Хорошие характеристики и гибкие конфигурации для отладки, мониторинга и диагностики.

| Модель   | Описание                                            | Фазовый шум<br>(при отстройке 20 кГц<br>от несущей 1 ГГц) | Диапазон амплитуды                                             | Форматы модуляции                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TSG4102A | Генератор РЧ сигналов,<br>0 – 2 ГГц, базовая модель | -113 дБн/Гц                                               | от +16,5 до -110 дБм                                           | AM, ЧМ, ФМ, импульсная; ASK/FSK/<br>PSK/QAM/CPM/MSK/VSB; GSM/EDGE/<br>TETRA/NADC/W-CDMA/P-25/DECT<br>и т.п. |
| TSG4104A | Генератор РЧ сигналов,<br>0 – 4 ГГц, базовая модель | -113 дБн/Гц                                               | от +16,5 до -110 дБм                                           |                                                                                                             |
| TSG4106A | Генератор РЧ сигналов,<br>0 – 6 ГГц, базовая модель | -113 дБн/Гц                                               | от +16,5 до -110 дБм (< 4 ГГц)<br>от +10 до -110 дБм (> 4 ГГц) | Обновление с помощью програм-<br>много ключа для поддержки<br>векторной/цифровой модуляции                  |

Рекомендуемые принадлежности

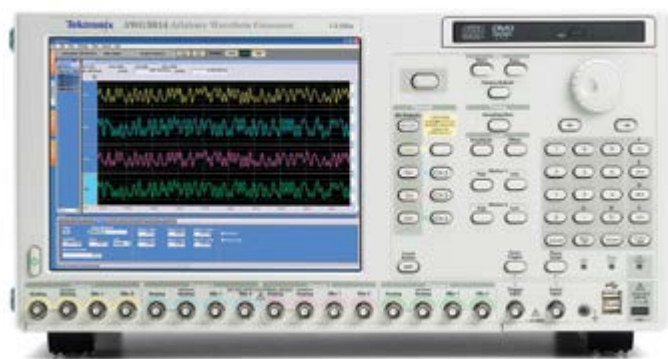
|                                                  |                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TSG4100A-ATT РЧ аттенюатор 30 дБ, 5 Вт, до 6 ГГц |                                                                                                   |
| Опция VM00                                       | Базовые форматы векторной модуляции с внутренним источником модулирующего сигнала с полосой 6 МГц |
| Опция EIQ                                        | Внешний источник модулирующего сигнала с полосой 200 МГц (необходима опция VM00)                  |

Комплект поставки

- РЧ кабель
- Компакт-диск с документацией
- Руководство по вводу в эксплуатацию и безопасности
- Сертификат калибровки
- Кабель питания



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР**

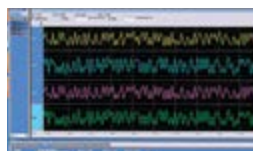


## Серия AWG5000

Обладая разрешением по вертикали 14 разрядов, частотой дискретизации до 1,2 Гвыб./с, 4 аналоговыми и 32 цифровыми каналами, генераторы сигналов произвольной формы серии AWG5000 идеально подходят для универсальной генерации смешанных сигналов. Генераторы серии AWG5000 предлагают уникальную комбинацию аналоговых и цифровых выходов, позволяя создавать одним прибором аналоговые и цифровые сигналы IQ, а также сигналы ПЧ. А с добавлением функций генерации последовательностей и динамических скачков вы получаете возможность создавать очень сложные сигналы для более точной имитации реальных условий.

### Основные достоинства

- Проверка I/Q модуляторов
- Тестирование бытовой электроники
- Тестирование последовательных шин передачи данных
- Генерация модулирующих сигналов



4 синхронизированных канала в одном приборе.



Быстрое создание, изменение и воспроизведение сигналов с помощью ПО RFXpress или SerialXpress.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания | Число цифровых каналов | Выходная частота | Длина записи                                       | Макс. частота дискретизации | Разрешение по вертикали |
|----------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| AWG5002C | 2                        | до 230 МГц                    | 28                     | 240 МГц          | 16 млн. точек на канал (опционально 32 млн. точек) | 600 Мвыб./с                 | 14 разрядов             |
| AWG5012C | 2                        | до 300 МГц                    | 28                     | 480 МГц          | 16 млн. точек на канал (опционально 32 млн. точек) | 1,2 Гвыб./с                 | 14 разрядов             |
| AWG5014C | 4                        | до 300 МГц                    | --                     | 480 МГц          | 16 млн. точек на канал (опционально 32 млн. точек) | 1,2 Гвыб./с                 | 14 разрядов             |

### Рекомендуемые принадлежности

#### Кабели

|             |                                           |
|-------------|-------------------------------------------|
| 012-1690-xx | Соединительный кабель, кабель SMA, 1,02 м |
| 012-1503-xx | Кабель SMB, 0,51 м                        |

#### Принадлежности

|             |                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------|
| 016-1983-xx | Комплект для монтажа в стойку                                  |
| 016-1979-xx | Отсек для установки съемного жесткого диска на передней панели |

### Рекомендуемые услуги

|      |                        |
|------|------------------------|
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет |

### Комплект поставки

- Сумка для принадлежностей, защитная крышка передней панели, USB-мышь, компактная USB-клавиатура, комплект кабелей для выхода постоянного тока, компакт диск с ПО и документацией для приборов серии AWG5000C, компакт-диск с документацией и браузером, краткое руководство пользователя, регистрационная карта, сертификат калибровки и кабель питания.

### ПО RFXpress® для AWG5000, AWG7000, AWG70000 (RFX100)

Если вы проектируете РЧ схемы, требующие подачи модулированного сигнала, используйте ПО RFXpress для генераторов серии AWG, которое предлагает расширенные возможности синтеза сигналов с цифровой модуляцией, а также ПЧ и РЧ/СВЧ сигналов и поддерживает разнообразные виды модуляции. ПО RFXpress упрощает создание сложных сигналов. Имеются специальные опции для генерации сигналов, используемых при отладке РЛС, систем с OFDM и СШП, а также при измерении S-параметров.

[ru.tek.com/product-software-series/rfxpress](http://ru.tek.com/product-software-series/rfxpress)

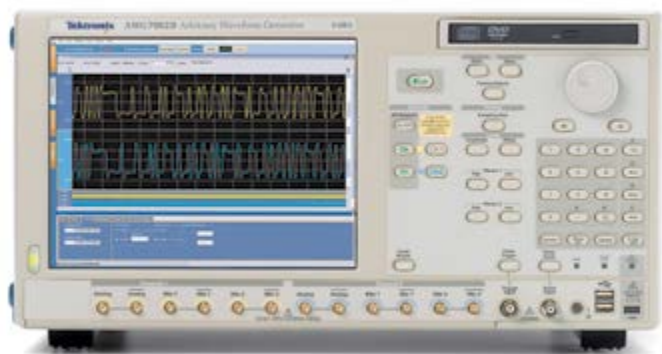
### ПО SerialXpress® для AWG5000, AWG7000, AWG70000 (SDX100)

ПО позволяет создавать точные сигналы, необходимые для тщательной и воспроизводимой проверки разрабатываемых устройств, контроля конструктивных допусков, измерения параметров и тестирования на соответствие стандартам с помощью генераторов сигналов серии AWG. С помощью простого и удобного интерфейса пользователя ПО SerialXpress можно вносить в испытательные сигналы различные искажения, включая межсимвольные помехи (ISI), нарушения скважности (DCD), тактовую частоту с распределенным спектром (SSC), предискажения и шум.

[ru.tek.com/generator-signalov](http://ru.tek.com/generator-signalov)



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР**



## Серия AWG7000

Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG7000 с частотой дискретизации 24 Гвыб/с и разрешением по вертикали 24 разряда являются лучшим в отрасли решением для генерации сигналов в соответствии с постоянно усложняющимися метрологическими требованиями. Они могут легко генерировать очень сложные сигналы с контролируемым добавлением джиттера, шума и других искажений. Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG7000 идеально подходят для создания широкополосных сигналов, тестирования приемников высокоскоростных последовательных шин в неблагоприятных условиях и для любых приложений, требующих подачи сложных сигналов.

| Модель   | Число аналоговых каналов | Аналоговая полоса пропускания  | Выходная частота                    | Длина записи                            | Макс. частота дискретизации                | Разрешение по вертикали |
|----------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|
| AWG7082C | 2                        | до 3,2 ГГц,<br>5,6 ГГц (опция) | Макс. = 3,2 ГГц,<br>6,4 ГГц (опция) | 32 млн. точек,<br>64 млн. точек (опция) | 10 Мвыб/с – 8 Гвыб/с<br>(16 Гвыб/с опция)  | 10 разрядов             |
| AWG7122C | 2                        | до 3,2 ГГц,<br>5,6 ГГц (опция) | Макс. = 4,8 ГГц,<br>9,6 ГГц (опция) | 32 млн. точек,<br>64 млн. точек (опция) | 10 Мвыб/с - 12 Гвыб/с<br>(24 Гвыб/с опция) | 10 разрядов             |

### Рекомендуемые принадлежности

#### Кабели

|             |                                           |
|-------------|-------------------------------------------|
| 012-1690-xx | Соединительный кабель, кабель SMA, 1,02 м |
| 012-1503-xx | Кабель SMB, 0,51 м                        |

#### Принадлежности

|             |                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------|
| 016-1983-xx | Комплект для монтажа в стойку                                  |
| 016-1979-xx | Отсек для установки съемного жесткого диска на передней панели |

### Рекомендуемые услуги

|      |                            |
|------|----------------------------|
| C3   | Калибровка в течение 3 лет |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет     |

### Комплект поставки

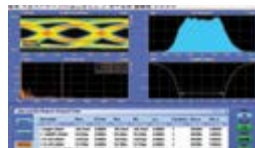
- Сумка для принадлежностей, защитная крышка передней панели, USB-мышь, компактная USB-клавиатура, комплект кабелей для выхода постоянного тока, компакт диск с ПО и документацией для приборов серии AWG7000C, компакт-диск с документацией и браузером, краткое руководство пользователя, регистрационная карта, сертификат калибровки, кабель питания и оконечная нагрузка SMA 50 Ом (3 шт.), гарантия на 1 год.

### Основные достоинства

- Проверка последовательных шин и тестирование на соответствие стандарту
- Генерация сигналов РЛС и имитация реальных условий работы
- Генерация широкополосных аналоговых и цифровых РЧ сигналов
- Проверка и тестирование дисковых накопителей



Генератор AWG7000 и ПО RFXpress позволяют создавать импульсы РЛС.



Простое добавление искажений в цифровой сигнал с помощью генератора AWG7000 и ПО SerialXpress.

## ПО для генераторов сигналов

См. с. 51

### ПО RFXpress® для AWG5000, AWG7000, AWG70000 (RFX100)

Если вы проектируете РЧ схемы, требующие подачи модулированного сигнала, используйте ПО RFXpress для генераторов серии AWG, которое предлагает расширенные возможности синтеза сигналов с цифровой модуляцией, а также ПЧ и РЧ/СВЧ сигналов и поддерживает разнообразные виды модуляции. ПО RFXpress упрощает создание сложных сигналов. Имеются специальные опции для генерации сигналов, используемых при отладке РЛС, систем с OFDM и СШП, а также при измерении S-параметров.

[ru.tek.com/product-software-series/rfxpress](http://ru.tek.com/product-software-series/rfxpress)

### ПО SerialXpress® для AWG5000, AWG7000, AWG70000 (SDX100)

ПО позволяет создавать точные сигналы, необходимые для тщательной и воспроизводимой проверки разрабатываемых устройств, контроля конструктивных допусков, измерения параметров и тестирования на соответствие стандартам с помощью генераторов сигналов серии AWG. С помощью простого и удобного интерфейса пользователя ПО SerialXpress можно вносить в испытательные сигналы различные искажения, включая межсимвольные помехи (ISI), нарушения скважности (DCD), тактовую частоту с распределенным спектром (SSC), предсказания и шум.

[ru.tek.com/generator-signalov](http://ru.tek.com/generator-signalov)

ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Серия AWG70000A

Генераторы серии AWG70000A представляют собой новое поколение лучших в отрасли генераторов сигналов произвольной формы, использующих передовые технологии передачи данных со скоростью до 50 Гвыб/с с разрешением по вертикали 10 разрядов.

## Основные достоинства

- Генерация широкополосных модулирующих, ПЧ и РЧ сигналов с широким динамическим диапазоном
- Ускорение проектирования и исследований за счет генерации сигналов, создание которых раньше было невозможно
- Возможность добавления искажений в сигналы позволяет обойтись без дополнительного оборудования
- Возможность взаимной синхронизации нескольких приборов для расширения полосы передачи



Простой импорт сигналов из Matlab, Excel и других приложений.



Сигналы, захваченные осциллографами или анализаторами спектра, могут воспроизводиться на дисплее генератора.

|                               | AWG70001A                                    | AWG70002A                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Частота дискретизации         | от 1,5 квыб/с до 50 Гвыб/с                   | от 1,5 квыб/с до 25 Гвыб/с                  |
| Максимальная частота          | 20,0 ГГц                                     | 10,0 ГГц                                    |
| Аналоговая полоса пропускания | 14 ГГц                                       | 14 ГГц                                      |
| Длительность фронта           | 27 пс                                        | 22 пс                                       |
| Динамический диапазон (SFDR)  | до -80 дБн                                   | до -80 дБн                                  |
| Разрешение ЦАП                | 10 разрядов                                  | 10 разрядов                                 |
| Выходное напряжение           | 1,0 В <sub>пик-пик</sub> (дифференциальное)  | 1,0 В <sub>пик-пик</sub> (дифференциальное) |
| Память сигнала                | Стандартная: 2 Гвыб., опциональная: 16 Гвыб. | Стандартная: 2 Гвыб., опциональная: 8 Гвыб. |
| Число каналов                 | 1 (дифференциальный)                         | 2 (дифференциальный)                        |

## Рекомендуемые принадлежности

RFXpress  
SerialXpress

## Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |

## Комплект поставки

- Клавиатура
- Мышь
- Кабель питания

## ПО для генераторов сигналов

См. с. 51

## ПО RFXpress® для AWG5000, AWG7000, AWG70000 (RFX100)

Если вы проектируете РЧ схемы, требующие подачи модулированного сигнала, используйте ПО RFXpress для генераторов серии AWG, которое предлагает расширенные возможности синтеза сигналов с цифровой модуляцией, а также ПЧ и РЧ/СВЧ сигналов и поддерживает разнообразные виды модуляции. ПО RFXpress упрощает создание сложных сигналов. Имеются специальные опции для генерации сигналов, используемых при отладке РЛС, систем с OFDM и СШП, а также при измерении S-параметров.

[ru.tek.com/product-software-series/rfxpress](http://ru.tek.com/product-software-series/rfxpress)

## ПО SerialXpress® для AWG5000, AWG7000, AWG70000 (SDX100)

ПО позволяет создавать точные сигналы, необходимые для тщательной и воспроизводимой проверки разрабатываемых устройств, контроля конструктивных допусков, измерения параметров и тестирования на соответствие стандартам с помощью генераторов сигналов серии AWG. С помощью простого и удобного интерфейса пользователя ПО SerialXpress можно вносить в испытательные сигналы различные искажения, включая межсимвольные помехи (ISI), нарушения скважности (DCD), тактовую частоту с распределенным спектром (SSC), предискажения и шум.

[ru.tek.com/generator-signalov](http://ru.tek.com/generator-signalov)



### Синхронизирующий концентратор AWGSYNC01

Концентратор AWGSYNC01 синхронизирует от двух до четырех генераторов AWG70001A или AWG70002A и обеспечивает синхронизацию до восьми каналов одним тактовым сигналом при скачкообразном изменении логического сигнала или по сигналу запуска.

| Модель    | Описание                                      | Основные характеристики                                                                                    | Основные характеристики                        | Основные характеристики                                 |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| AWGSYNC01 | Синхронизирующий концентратор для генераторов | Случайный джиттер (тип.): 315 фс <sub>ср.кв.</sub><br>Погрешность/воспроизводимость фазового сдвига: ≤5 пс | Общий джиттер (тип.): 13 пс <sub>пик-пик</sub> | Изменение фазового сдвига от прибора к прибору: ± 10 пс |

#### Основные достоинства

- Синхронизация выходных сигналов от 2 до 4 генераторов AWG70000
- Синхронизация каждого канала с погрешностью ±10 пс
- Тестирование на соответствие стандарту высокоскоростных шин и полупроводниковых приборов



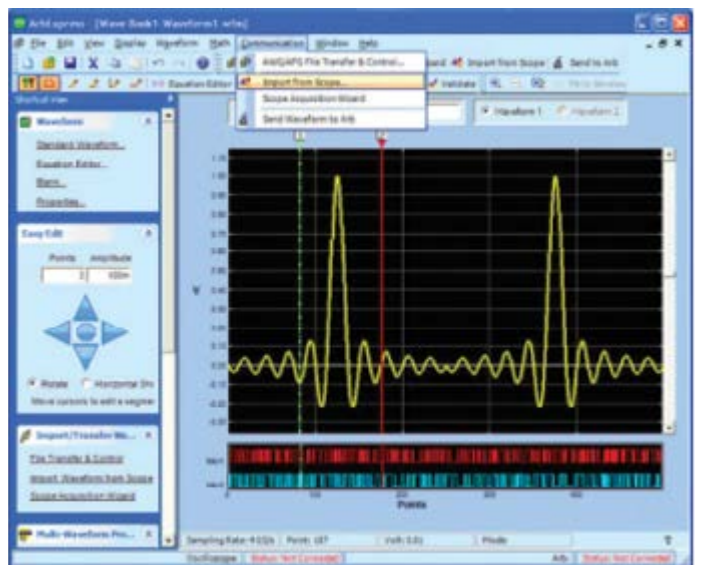
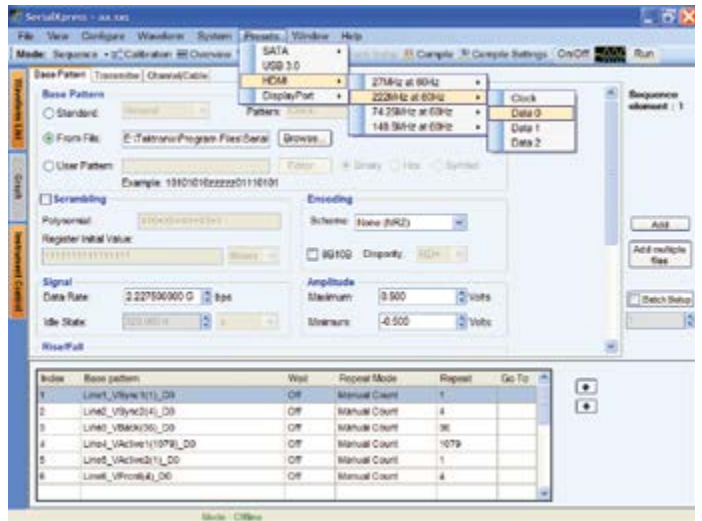
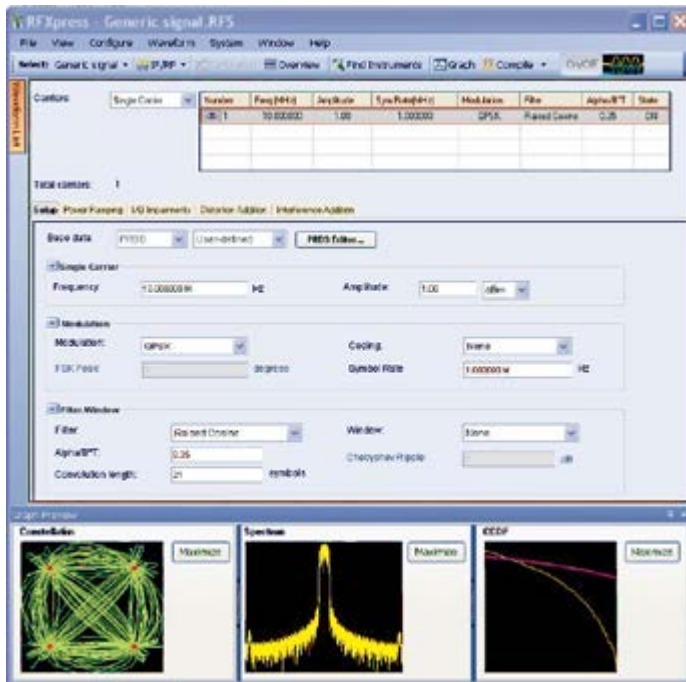
Управление непосредственно с генератора без дополнительного ПО.

#### Комплект поставки

- Кабели для соединения генераторов
- Фазосогласованные кабели синхронизации
- Калибровочные кабели с компенсацией фазового сдвига
- Кабель питания



## ПО для генераторов сигналов





# Решение для обучения – TekSmartLab™

ПО TekSmartLab – первое в отрасли решение управления лабораторным оборудованием через локальную сеть, повышающее эффективность проведения лабораторных работ.



## Поддерживаемые приборы

- **Осциллографы**  
Tektronix TDS1000B, TDS1000C-SC, TDS1000C-EDU, TBS1000, TBS1000B(-EDU), TDS2000C, DPO/MSO2000 (B), MDO3000
- **Генераторы сигналов произвольной формы и стандартных функций**  
Tektronix AFG1022, AFG2021, AFG3000(C)
- **Цифровые мультиметры**  
Keithley DMM2110, DMM2100
- **Источники питания**  
Keithley 2230G(J)-30-1, 2220G(J)-30-1, 2220(J)-30-1, 2230(J)-30-1, 2231A-30-3 (необходима опция 2231A-001)



Локальная сеть на основе решения TekSmartLab



Централизованная настройка приборов



Централизованный мониторинг и дистанционные подсказки



Поиск и сохранение результатов тестирования в режиме онлайн



Автоматическая запись учетной информации об используемом оборудовании

## Пример конфигурации системы TekSmartLab

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

| Компонент         | Кол-во | Поставщик                  | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|--------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПО TSL3000B       | 1      | Tektronix                  | 1 на лабораторию                                                                                                                                                                                                                                  |
| TBX3000A          | 20     | Tektronix                  | 1 на стенд                                                                                                                                                                                                                                        |
| Приборы           | 80     | Tektronix                  | Поддерживаемые приборы. Один осциллограф, один генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций, один цифровой мультиметр и один источник питания на стенд. Для использования источника питания 2231A-30-3 необходима опция 2231A-001. |
| USB-адаптер Wi-Fi | 20     | Предоставляется заказчиком | Совместимый USB-адаптер Wi-Fi                                                                                                                                                                                                                     |
| Маршрутизатор     | 1      | Предоставляется заказчиком | Маршрутизатор Wi-Fi, удовлетворяющий требованиям сети Wi-Fi.                                                                                                                                                                                      |
| Сервер            | 1      | Предоставляется заказчиком |                                                                                                                                                                                                                                                   |



# Логические анализаторы

С помощью логических анализаторов Tektronix вы можете регистрировать крутые фронты с самой высокой в отрасли скоростью захвата. Пакеты поддержки, адаптированные к конкретным приложениям, упрощают снятие сигнала, захват, декодирование, анализ и проверку характеристик микропроцессоров, ПЛИС и запоминающих устройств.



|                                                                      | TLA6400                                                   | Серия TLA7000                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Описание                                                             | Компактные логические анализаторы с жесткой конфигурацией | Модульные компактные и настольные логические анализаторы        |
| Число каналов                                                        | 34, 68, 102, 136                                          | Модули по 68, 102, 136 каналов<br>2 – 6 модулей на базовый блок |
| Частота                                                              | 1,6 ГГц по всем каналам<br>3,2 ГГц по половине каналов    | 500 МГц – 6,4 ГГц (в зависимости от модели)                     |
| Частота MagniVu™                                                     | 25 ГГц                                                    | 8 или 50 ГГц (в зависимости от модели)                          |
| Тактовая частота в режиме анализа логических состояний               | 333 МГц (стандартная)<br>667 МГц (опциональная)           | 235 МГц – 1,4 ГГц (в зависимости от модели)                     |
| Максимальная скорость передачи в режиме анализа логических состояний | 1,33 Гбит/с                                               | от 1,25 до 3,0 Гбит/с (в зависимости от модели)                 |
| Длина записи                                                         | 2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит                                  | от 2 до 128 Мбит (в зависимости от модели)                      |
| Аналоговый мультимплексор                                            | Имеется                                                   | Имеется                                                         |

## Выбор логического анализатора

Ниже перечислены наиболее важные критерии, которые помогут выбрать логический анализатор в соответствии с вашими требованиями, а также даны полезные советы по определению этих требований.

### 1 Число каналов

Логические анализаторы выпускаются в виде приборов с жесткой конфигурацией и модульных приборов. Модульный логический анализатор позволяет устанавливать дополнительные модули захвата для увеличения числа каналов. Логический анализатор с жесткой конфигурацией имеет фиксированное число каналов и не допускает добавления каналов после покупки.

### 2 Разрешение по времени

Разрешение по времени является величиной, обратной частоте дискретизации логического анализатора. Большее разрешение по времени позволяет точнее позиционировать фронты сигналов по отношению друг к другу, что повышает точность измерения временных соотношений.

### 3 Тактовая частота в режиме анализа логических состояний

Кроме режима анализа временных диаграмм логические анализаторы имеют второй режим, в котором выполняется анализ логических состояний. В этом режиме выборки сигнала делаются в соответствии с тактовой частотой вашего устройства. Значение тактовой частоты показывает максимальную частоту, с которой может работать логический анализатор.

### 4 Длина записи

Длина записи (или объем памяти) определяет число выборок сигнала, которые можно сохранить. Большая длина записи может оказаться полезной для диагностики проблем, причина и симптомы которых сильно разнесены во времени.



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР**



## Серия TLA6400

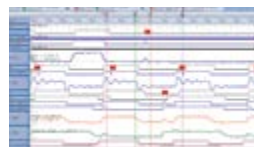
Логические анализаторы серии TLA6400 обладают необходимой производительностью для отладки, проверки и оптимизации различных цифровых схем. Серия TLA6400 предлагает исчерпывающий набор средств контроля целостности сигналов, что позволяет быстро выявлять, локализовать и устранять редко возникающие и трудно обнаруживаемые проблемы.

### Основные достоинства

- 15-дюймовый дисплей с опциональным сенсорным экраном позволяет увидеть больше данных и повышает эффективность навигации
- Для выбора условий запуска просто перетащите любой из восьми методов запуска из таблицы в область интересующего сигнала
- Для выполнения измерения просто перетащите значок с панели измерений в область интересующего вас сигнала и получите таблицу результатов



ПО iCapture позволяет использовать один пробник с логическим анализатором и осциллографом, сокращая число пробников.



Создание объединенного представления цифровых и аналоговых данных с помощью интерфейса iView.

| Модель  | Число каналов | Тактовая частота в режиме анализа логических состояний | Частота MagniVu | Частота                                                | Длина записи             |
|---------|---------------|--------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|
| TLA6401 | 34            | 333 МГц (стандартная)<br>667 МГц (опциональная)        | 25 ГГц          | 1,6 ГГц по всем каналам<br>3,2 ГГц по половине каналов | 2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит |
| TLA6402 | 68            | 333 МГц (стандартная)<br>667 МГц (опциональная)        | 25 ГГц          | 1,6 ГГц по всем каналам<br>3,2 ГГц по половине каналов | 2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит |
| TLA6403 | 102           | 333 МГц (стандартная)<br>667 МГц (опциональная)        | 25 ГГц          | 1,6 ГГц по всем каналам<br>3,2 ГГц по половине каналов | 2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит |
| TLA6404 | 136           | 333 МГц (стандартная)<br>667 МГц (опциональная)        | 25 ГГц          | 1,6 ГГц по всем каналам<br>3,2 ГГц по половине каналов | 2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит |

### Рекомендуемые пробники

|       |                                            |
|-------|--------------------------------------------|
| P5910 | 17-канальный пробник общего назначения     |
| P5934 | 34-канальный пробник с соединителем Micror |
| P5960 | 34-канальный пробник с соединителем D-Max  |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------|
| PG3L-B      | Автономный генератор кодовых последовательностей |
| LACART      | Тележка логического анализатора                  |
| K4000       | Тележка логического анализатора с двумя полками  |
| 020-2664-xx | Комплект для монтажа в стойку                    |

### Комплект поставки

- Кабель питания
- Краткое руководство
- Клавиатура и мышь
- Защитная крышка передней панели
- Компакт-диск с документацией
- Сертификат калибровки

### Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Серия TLA7000

Модульные логические анализаторы серии TLA7000 обладают скоростью и гибкостью, достаточной для захвата мельчайших подробностей логических сигналов современных микропроцессоров и запоминающих устройств.

### Основные достоинства

- Модульный базовый блок обеспечивает гибкое масштабирование
- Поддержка до 6528 логических каналов, 48 независимых шин
- Отслеживание проблем от симптомов до исходных причин в режиме реального времени в пределах нескольких модулей за счет коррелированного по времени представления данных в различных форматах отображения
- Широкий выбор модулей регистрации и генерации сигналов



Отладка и проверка новейших систем памяти DDR с помощью анализатора серии TLA7000.



Отладка шины PCI Express от уровня протокола до физического уровня.

| Модели базовых блоков TLA7000 | Описание                | Число модулей | Встроенный компьютер        | Дисплей   |
|-------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|-----------|
| TLA7012                       | Компактный базовый блок | 2             | Да                          | 15 дюймов |
| TLA7016                       | Настольный базовый блок | 6             | Необходим внешний компьютер | Нет       |

| Модули захвата | Число каналов | Тактовая частота в режиме анализа логических состояний | Частота MagniVu | Частота                                                                           |
|----------------|---------------|--------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| TLA7ACx        | 68, 102, 136  | 235 МГц (стандартная)<br>450 МГц (опциональная)        | 8 ГГц           | 500 МГц по всем каналам; 1 ГГц по половине каналов; 2 ГГц по четверти каналов     |
| TLA7BBx        | 68, 102, 136  | 750 МГц (стандартная)<br>1,4 ГГц (опциональная)        | 50 МГц          | 1,6 ГГц по всем каналам; 3,2 ГГц по половине каналов; 6,4 ГГц по четверти каналов |

| Модели генератора кодовых последовательностей | Максимальная скорость передачи        | Число каналов                            | Объем памяти     | Модели данных       |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------|---------------------|
| PG3ACAB-B                                     | 300 Мбит/с<br>600 Мбит/с с опцией DDR | 64 (возможно объединение до 256 каналов) | 32 млн. векторов | Плоская или блочная |

### Рекомендуемые пробники

#### Пробники для захвата сигналов

|       |                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------|
| P6910 | 34-канальный пробник общего назначения                     |
| P6960 | 34-канальный несимметричный пробник с соединителем D-Max   |
| P6980 | 34-канальный дифференциальный пробник с соединителем D-Max |

#### Пробники для генератора кодовых последовательностей

|      |                                          |
|------|------------------------------------------|
| P370 | Выходы TTL                               |
| P373 | Выходы LVDS                              |
| P375 | Программируемые выходы от -2 В до +6,5 В |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------|
| LACART      | Тележка логического анализатора                 |
| K4000       | Тележка логического анализатора с двумя полками |
| 020-2664-xx | Комплект для монтажа в стойку                   |

### Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |

### Комплект поставки

- Кабель питания
- Краткое руководство
- Клавиатура и мышь
- Защитная крышка передней панели (TLA7012)
- Компакт-диск с документацией
- Сертификат калибровки



# Логические анализаторы протокола PCI Express

Логические анализаторы протокола серии TLA7SAxx используют инновационный подход к проверке интерфейса PCI Express, который охватывает все уровни протокола – от физического до транспортного. В новых окнах Транзакций и Профиля можно просматривать статистические значения и результаты анализа протокола.



|                               | TLA7SAxx                                                                             |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Описание                      | Логический анализатор протокола PCI Express, поддерживает скорости Gen3, Gen2 и Gen1 |
| Число дифференциальных входов | 8 или 16                                                                             |
| Память                        | 8/16 Мвыб.                                                                           |

## Выбор логического анализатора протокола PCI Express

Ниже перечислены наиболее важные критерии, которые помогут выбрать логический анализатор протокола в соответствии с вашими требованиями, а также даны полезные советы по определению этих требований.

### 1 Пробники

Способ доступа к сигналам PCIe играет важную роль. Для снятия сигналов предусмотрены слотовый переходник, припаяваемые пробники и пробники Midbus. Если у вас есть доступ к слоту PCIe, то самым удобным является слотовый переходник. Припаяваемый пробник можно использовать, если вы проектируете встраиваемую систему, в которой нет слота. И, наконец, простым решением может оказаться пробник Midbus, если вы сможете предусмотреть в системе место для подключения пробника.

### 2 Число каналов

Логические анализаторы протокола PCI Express выпускаются с разным числом каналов, предлагая экономически выгодные решения, независимо от того, какую систему вы имеете – x1 или x16.

### 3 Запуск

Возможность запуска по определенным характеристикам пакетов в совокупности с другими ресурсами, такими как счетчики и таймеры, значительно ускоряет отладку и проверку. Кроме того, обратите внимание на возможность перекрестного запуска с другими событиями, например, на шине памяти.



## Серия TLA7SAxx

Модули анализатора протокола PCI Express серии TLA7SAxx предлагают мощные функции запуска и фильтрации, что позволяет сосредоточиться только на представляющих интерес данных. Полный набор пробников нацелен на разные конструктивные исполнения и приложения.

### Основные достоинства

- Три опциональных пробника: припаяваемый, Midbus и переходник
- Время повторного запуска <12 FTS1 (PCIe2) или <4 FTS2 (PCIe3), независимо от времени ожидания для расширенного управления питанием
- Быстрое определение условий запуска по кратковременным событиям PCIe



Вы можете быстро убедиться в правильности работы своей схемы, подав любой сигнал прямо на широкополосный осциллограф.



Наблюдение системных проблем, в том числе проблем управления потоком, с помощью уникального представления Bird's Eye (птичий глаз).

| Модель   | Число дифференциальных входов | Длина записи                                                   |
|----------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| TLA7SA08 | 8                             | 4 Гб физической памяти; 160 Мсимволов на дифференциальный вход |
| TLA7SA16 | 16                            | 8 Гб физической памяти; 160 Мсимволов на дифференциальный вход |

### Рекомендуемые пробники

|           |                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| P67SA01S  | Слотовый переходник x1                                                            |
| P67SA04S  | Слотовый переходник x4                                                            |
| P67SA08S  | Слотовый переходник x8                                                            |
| P67SA16S  | Слотовый переходник x16                                                           |
| P67SA08   | Пробник Midbus x4                                                                 |
| P67SA16   | Пробник Midbus x8                                                                 |
| P67SA01SD | Припаяемый пробник x1                                                             |
| P67SA08G2 | Пробник Midbus x4 для модулей TLA-7SAxx, для подключения к площадкам Midbus PCIe2 |
| P67SA16G2 | Пробник Midbus x8 для модулей TLA-7SAxx, для подключения к площадкам Midbus PCIe2 |

### Рекомендуемые принадлежности

|           |                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| P67UHDSMA | Комплект проводов x2 PCI Express для подключения пробника P67SA00 к осциллографу |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|

### Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |

### Комплект поставки

- Декларация о соответствии
- Кабель для опорной частоты (672-6285-xx)
- Кабельная перемычка для опорной частоты (174-5392-xx)



# Тестеры битовых ошибок

## Ни одного ошибочного бита!

Тестеры коэффициента битовых ошибок обладают превосходными характеристиками и исключительной гибкостью, позволяющей значительно сократить сроки разработки новых изделий и снизить расходы, связанные с тестированием на соответствие стандартам. Эти приборы прекрасно справляются со своей основной задачей – быстрым и надёжным выявлением ошибок в цифровых потоках.



|                                                    | Серия BA                                                                                     | Серия BSA                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Серия PPG/PED                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Серии приборов                                     | BA1500, BA1600                                                                               | BSA85C, BSA125C, BSA175C, BSA286C                                                                                                                                                                                                                                                         | PPG1251, PPG1601, PPG1602, PPG1604 PPG3001, PPG3002, PPG3004, PPG3201, PPG3202, PPG3204, PPG4001, PED3201, PED3202, PED4001, PED4002                         |
| Число каналов                                      | 1                                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 (PPG1251, PPG1601, PPG3001, PPG3201, PEG3001);<br>2 (PPG1602, PPG3002, PPG3202, PED3202);<br>4 (PPG1604, PPG3004, PPG3204)                                 |
| Максимальная скорость                              | 1,5-1,6 Гбит/с                                                                               | 8,5-28,6 Гбит/с                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40 Гбит/с                                                                                                                                                    |
| Максимальная собственная скорость детектора ошибок | 1,6 Гбит/с                                                                                   | 26 Гбит/с                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40 Гбит/с                                                                                                                                                    |
| Максимальная длина последовательности              | 8 Мбит                                                                                       | 128 Мбит                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 Мбит/канал                                                                                                                                                 |
| Влияние неблагоприятных условий                    | Внешняя тактовая частота                                                                     | Внешняя тактовая частота<br>Внутренняя: (STR) Rj, Sj, Si, Pj, BUJ                                                                                                                                                                                                                         | Внешняя тактовая частота<br>Внутренняя: (UJT) Sj, Rj                                                                                                         |
| Амплитуда выходного сигнала                        | 4 В дифференциального сигнала                                                                | 4 В дифференциального сигнала                                                                                                                                                                                                                                                             | PPG300X 4 В дифференциального сигнала,<br>PPG1251, PPG160X, PPG320X 2 В дифференциально-го сигнала,<br>PPG4001 1 В (фиксированный) дифференциального сигнала |
| Функции детектора                                  | BER, контур BER, маска BER, положение ошибок, глазковая диаграмма, пиковое значение джиттера | BER, контур BER, маска BER, положение ошибок, глазковая диаграмма, пиковое значение джиттера, распределение джиттера, допуск джиттера                                                                                                                                                     | BER, автосовмещение                                                                                                                                          |
| Чувствительность входа                             | 40 мВ (тип.)                                                                                 | 50 мВ (тип.)                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20 мВ (тип.)                                                                                                                                                 |
| Области применения                                 | Тестирование цифровых и спутниковых радиостанций                                             | PCIe, USB, Thunderbolt, SATA, SAS, FC, IEEE802.x, OIF, CEI                                                                                                                                                                                                                                | FC, IEEE802.x, OIF, CEI                                                                                                                                      |
| Программное обеспечение                            |                                                                                              | BSAUSB3: автоматическое управление USB (Gen3), автоматическая калибровка искажений и тестирование приемников на соответствие стандарту;<br>BSAPCI3: автоматическое управление PCI Express (Gen3), автоматическая калибровка искажений и тестирование приемников на соответствие стандарту |                                                                                                                                                              |



## Тестеры коэффициента битовых ошибок серий BA/BSA/PPG

В настоящее время, в рамках производственного тестирования на соответствие стандартам (SATA, PCIe, USB и т.п.) или для сравнения и сопоставления чувствительности ИС приемников часто приходится выполнять проверку высокопроизводительных приемников последовательно-параллельных преобразователей, поэтому тестеры коэффициента битовых ошибок (BERT) являются важным прибором для лабораторий, выполняющих испытания полупроводниковых приборов и систем.

| Модель  | Число выходных каналов | Скорость передачи | Макс., определяемая пользователем длина последовательности |
|---------|------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|
| BA1500  | 1                      | 1,5 Гбит/с        | 8 Мбит                                                     |
| BA1600  | 1                      | 1,6 Гбит/с        | 8 Мбит                                                     |
| BSA85C  | 1                      | 8,5 Гбит/с        | 128 Мбит                                                   |
| BSA125C | 1                      | 12,5 Гбит/с       | 128 Мбит                                                   |
| BSA175C | 1                      | 17,5 Гбит/с       | 128 Мбит                                                   |
| BSA286C | 1                      | 28,6 Гбит/с       | 128 Мбит                                                   |
| PPG1601 | 1                      | 16 Гбит/с         | 4 Мбит                                                     |
| PPG1602 | 2                      | 16 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PPG1604 | 4                      | 16 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PPG3001 | 1                      | 30 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PPG3002 | 2                      | 30 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PPG3004 | 4                      | 30 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PPG3201 | 1                      | 32 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PPG3202 | 2                      | 32 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PPG3204 | 4                      | 32 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PPG4001 | 1                      | 40 Гбит/с         | 4 Мбит                                                     |
| PED3201 | -                      | 32 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PED3202 | -                      | 32 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |
| PED4001 | -                      | 40 Гбит/с         | 4 Мбит                                                     |
| PED4002 | -                      | 40 Гбит/с         | 2 Мбит                                                     |

### Рекомендуемые принадлежности

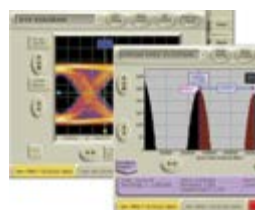
|                                                   |                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цифровой процессор предискажений</b>           |                                                                                                                                        |
| DPP125C                                           | 1-12,5 Гбит/с 3 отвода, опция 4 отвода                                                                                                 |
| <b>Устройства восстановления тактовой частоты</b> |                                                                                                                                        |
| CR125A                                            | 1-12,5 Гбит/с                                                                                                                          |
| CR175A                                            | 1-17,5 Гбит/с                                                                                                                          |
| CR286A                                            | 1-28,6 Гбит/с                                                                                                                          |
| <b>Система измерения помех BSA</b>                |                                                                                                                                        |
| BSAITS125                                         | Комплект для измерения помех с добавлением помех и коммутацией межсимвольных помех                                                     |
| <b>Линейный эквалайзер</b>                        |                                                                                                                                        |
| LE160                                             | Линейный эквалайзер, 16 Гбит/с                                                                                                         |
| LE320                                             | Линейный эквалайзер, 32 Гбит/с                                                                                                         |
| <b>Общие опции</b>                                |                                                                                                                                        |
| 9T                                                | Настройка пользователем 9 отводов (стандартная 4 отвода)                                                                               |
| CDS                                               | ПО "Channel Designer"                                                                                                                  |
| SPM                                               | Моделирование S-параметров                                                                                                             |
| <b>Программное обеспечение</b>                    |                                                                                                                                        |
| BSAUSB3:                                          | автоматическое управление USB (Gen3), автоматическая калибровка искажений и тестирование приемников на соответствие стандарту;         |
| BSAPCI3:                                          | автоматическое управление PCI Express (Gen3), автоматическая калибровка искажений и тестирование приемников на соответствие стандарту. |

### Рекомендуемые принадлежности

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Адаптеры</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| BARACK BA               | комплекты для монтажа в стойку; BSA12500SI – дифференциальная плата межсимвольных помех; BSAITS125 – комплект для измерения помех с добавлением помех и коммутацией межсимвольных помех; BSARACK BSA – комплекты для монтажа в стойку; BSASATATEE BSA – разветвитель SATA для сигнализации OOB; BSASWITCH – аппаратный коммутатор для тестирования приемников в таких приложениях, как тестирование на соответствие USB3, позволяющий использовать закольцовывание; PMCA-BLE1M – прецизионная, согласованная по фазе пара кабелей (1 м); SMAPOWERDIV – делители мощности SMA |
| <b>Аппаратные опции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| BA1500/BA1600: ECC:     | эмуляция коррекции ошибок и кодирования; MAP: анализ распределения ошибок; PL: пакет программ для тестирования физического уровня.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BSA85C-BSA286C: F2:     | генерация джиттера F/2 (необходим STR); STR: генерация сигнала, соответствующего неблагоприятным условиям; XSSC: тактовая частота с расширенным распределенным спектром; J-MAP: ПО разложения джиттера; ПО разбиения джиттера; ECC: кодирование с коррекцией ошибок; LDA: ПО динамического анализа данных; MAP: ПО анализа распределенных ошибок; PL: пакет программ для тестирования физического уровня; SF: ПО фильтрации символов; SLD: ПО динамической генерации данных, соответствующих неблагоприятным условиям                                                        |
| Серия PPG/PED: J1T:     | синусоидальный и случайный джиттер 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Основные достоинства

- BA1500/BA1600:
  - Работа с потоками 1,6 Гбит/с и невысокая начальная стоимость, наличие всех необходимых функций для тестирования систем передачи данных и спутниковой связи
- BSA85C-BSA286C:
  - Работа с потоками от 8,5 до 28,6 Гбит/с, прецизионные средства обработки сигнала, измерения джиттера и поиска ошибок делают эти приборы востребованными во всех сертификационных лабораториях
  - Благодаря сверхнизкому уровню собственного шума ( $R_j < 300 \text{ фс}_{\text{ср.кв}}$ ) и максимальной скорости потока 28,6 Гбит/с данные тестеры можно использовать для отладки и измерения характеристик приемников
- Серия PPG/PED
  - Поддержка современных систем связи 100G, благодаря возможности работы с потоками 40 Гбит/с и прецизионной коррекции фазы по четырем каналам
  - Тестеры PPG3204 предлагают 4 синхронизированных канала (с возможностью управления), обеспечивающих длительность перепада около 10 пс



Приборы серии BSA выполняют подробный долговременный анализ любых цифровых потоков, предоставляя исчерпывающую информацию о контуре BER и ошибках чрезвычайно малой вероятности.



Квалификационные испытания систем, использующих когерентные сигналы QPSK или каналы 100G Ethernet, требуют применения 4-канальных тестеров BERT и специальных детекторов ошибок.

### Комплект поставки

- Все модели включают:
  - Краткое руководство, кабель питания, мыш, три коротких кабеля SMA с малыми потерями, адаптер DVI
  - Стандартная гарантия на 1 год
- Сертификаты:
  - Директива EU EMC (маркировка CE)\*
  - Низковольтная директива LVD
  - UL61010-1 (для США)
  - Канадский сертификат CAN/CSA 61010-1

\*только для моделей BSA.

### Рекомендуемые услуги

|    |                                        |
|----|----------------------------------------|
| G3 | Золотая расширенная гарантия на 3 года |
| G5 | Золотая расширенная гарантия на 5 года |
| R3 | Расширенная гарантия на 3 года         |
| R5 | Расширенная гарантия на 5 лет          |



# Анализаторы спектра

## Выбор решения тестирования беспроводных/РЧ схем

Немногие контрольно-измерительные приборы обладают характеристиками, необходимыми для тестирования современного оборудования в режиме реального времени. В данном руководстве дан краткий обзор возможностей анализа сигналов, необходимых для надёжного решения большинства проблем разработки РЧ и СВЧ устройств. Несмотря на это, вам потребуется некоторое время, чтобы решить конкретную проблему.

Для получения дополнительной информации об анализе спектра в реальном времени скачайте учебное пособие [Основы спектрального анализа сигналов в режиме реального времени](#).



|                                                       | USB-анализатор спектра<br>RSA306<br>Анализ РЧ сигналов в ваших руках                                                                                                | Комбинированный<br>осциллограф MDO3000<br>Выполнение функций шести приборов                                     | Комбинированный<br>осциллограф MDO4000<br>Единственный в отрасли прибор, отображающий коррелированные по времени аналоговые, цифровые и РЧ сигналы | RSA5000B/ RSA6000B/<br>SpecmonB<br>Расширенные возможности мониторинга РЧ характеристик            |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон частот                                       | 9 кГц – 6,2 ГГц                                                                                                                                                     | 9 кГц – 3 ГГц                                                                                                   | 9 кГц – 6 ГГц                                                                                                                                      | 1 Гц – 26,5 ГГц                                                                                    |
| Полоса захвата                                        | 40 МГц                                                                                                                                                              | до 3 ГГц                                                                                                        | до 3,75 ГГц                                                                                                                                        | до 165 МГц                                                                                         |
| Встроенные приборы                                    | Анализатор спектра                                                                                                                                                  | Анализатор спектра, осциллограф, логический анализатор, анализатор протоколов, цифровой вольтметр/частотомер    | Анализатор спектра, осциллограф, логический анализатор, анализатор протоколов                                                                      | Анализатор спектра                                                                                 |
| Корреляция РЧ сигнала с аналоговым/цифровым сигналами | –                                                                                                                                                                   | –                                                                                                               | Да                                                                                                                                                 | –                                                                                                  |
| Анализ спектра в режиме реального времени             | Да                                                                                                                                                                  | –                                                                                                               | –                                                                                                                                                  | Да                                                                                                 |
| ПО векторного анализа сигналов                        | SignalVu-PC (в стандартной конфигурации)                                                                                                                            | –                                                                                                               | SignalVu-PC (опция)                                                                                                                                | Встроенное (опция)                                                                                 |
| Применение                                            | Разработка РЧ устройств общего назначения, обучение, поиск источников помех/мониторинг спектра, монтаж, техническое обслуживание оборудования по месту эксплуатации | Базовые встроенные средства разработки и отладки устройств, разработка РЧ устройств общего назначения, обучение | Расширенные встроенные средства разработки и отладки устройств, разработка РЧ устройств общего назначения, обнаружение и анализ ЭМП                | Расширенные средства разработки РЧ устройств, поиск источников помех/мониторинг спектра, РЛС и РЭБ |

## Выбор анализаторов спектра реального времени

Основные характеристики, которые следует рассматривать при выборе анализатора спектра

### 1 Диапазон частот

Выбранный анализатор спектра должен работать во всем диапазоне частот измеряемых сигналов. При выборе анализатора необходимо учитывать гармоники и паразитные сигналы, поступающие на его вход. Например, частота основной гармоники сигнала равна 2,4 ГГц, но, возможно, в процессе разработки устройства вам потребуется проанализировать десятую гармонику этого сигнала.

### 2 Полоса захвата/измерения в реальном времени

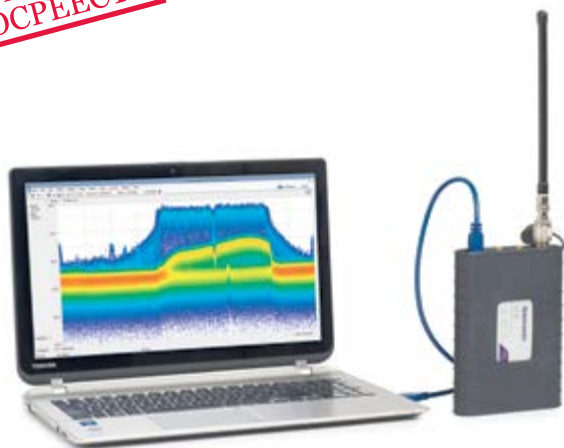
Максимальная полоса пропускания в анализаторе спектра реального времени не только гарантирует захват и запуск по коротким сигналам, но и обеспечивает точные измерения параметров модуляции. Например, все составляющие сигнала 802.11n могут быть захвачены и демодулированы только при полосе пропускания, не меньшей 40 МГц. Анализ сигнала может выполняться во всей его рабочей частоте. В частности, при исследовании узкополосного сигнала, который может быть демодулирован в стандартной полосе захвата анализатора спектра реального времени, вам может потребоваться отобразить полную картину скачкообразного изменения частоты передатчика Bluetooth в процессе его работы, для чего понадобится полоса захвата, не меньшая 85 МГц.

### 3 Динамический диапазон

Определение динамического диапазона часто вызывает затруднения. Ваше определение этого параметра может быть связано с особыми требованиями. При выборе динамического диапазона для конкретного приложения рассматривают коэффициент мощности соседнего канала (ACLR), динамический диапазон без паразитных составляющих в особом диапазоне частот или гармонические искажения. Например, анализатор спектра реального времени серии RSA6100B обладает минимальным значением ACLR, но имеет динамический диапазон без паразитных составляющих от 1 Гц до 32 МГц.

### 4 Функциональные возможности

Анализаторы спектра реального времени имеют широкий диапазон функциональных возможностей и множество опций для задания характеристик и условий анализа сигналов. Опции включают дополнительные предусилители, расширение полосы захвата, импульсные измерения, пеленгацию и специальные виды анализа, такие как общий анализ модуляции сигналов WLAN, Bluetooth и P25. Технические специалисты компании Tektronix помогут вам определить опциональные возможности, которые могут быть полезными при работе с вашим анализатором спектра реального времени.

ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР

## USB-анализатор спектра RSA306

### Анализ РЧ сигналов в ваших руках!

Анализатор спектра RSA306 позволяет выполнять всеобъемлющий анализ спектра и глубокий анализ импульсных сигналов при цене, выгодно отличающейся от всех известных предложений. Использование новейших интерфейсов и доступной вычислительной мощности позволяет отделить захват сигнала от его измерения, что значительно снижает стоимость оборудования. Анализ, запись и воспроизведение данных выполняется на вашем настольном компьютере, планшете или ноутбуке. Работа компьютера отдельно от системы захвата позволяет легко наращивать мощность обработки и минимизировать проблемы управления измерительной системой.

### ПО SignalVu-PC™ и стандартный интерфейс программирования (API) для глубокого анализа и ускорения взаимодействия с ПО.

Анализатор спектра RSA306 работает совместно с SignalVu-PC – мощным приложением, реализующим функции высокоэффективных анализаторов спектра Tektronix. SignalVu-PC предлагает возможности глубокого анализа сигналов, недоступные в приборах начального уровня, и набор опций для дальнейшего анализа сигналов WLAN или Bluetooth, а также общего анализа цифровой модуляции. Возможность обработки спектра DPX и спектрограммы в режиме реального времени на вашем компьютере снижает стоимость оборудования. Для программирования прибора можно использовать программный интерфейс SignalVu-PC или стандартный интерфейс программирования (API), предоставляющий широкий выбор команд и измерений. Наличие драйвера MATLAB для API позволяет работать с ПО MATLAB и панелью управления прибора.

### Основные достоинства

- Всеобъемлющий анализ спектра при использовании ПО SignalVu-PC™ компании Tektronix
- 27 стандартных измерений для анализа спектра и импульсных сигналов
- Опции для пеленгации, анализа модуляции, анализа сигналов WLAN и Bluetooth, импульсных измерений и измерений времени установления частоты
- Отображение спектра/спектрограммы в режиме реального времени для быстрого поиска переходных процессов и источников помех
- Стандартный интерфейс программирования (API) для использования в среде Microsoft Windows
- Драйвер MATLAB для управления прибором
- Захват потоковых данных для долговременной записи событий

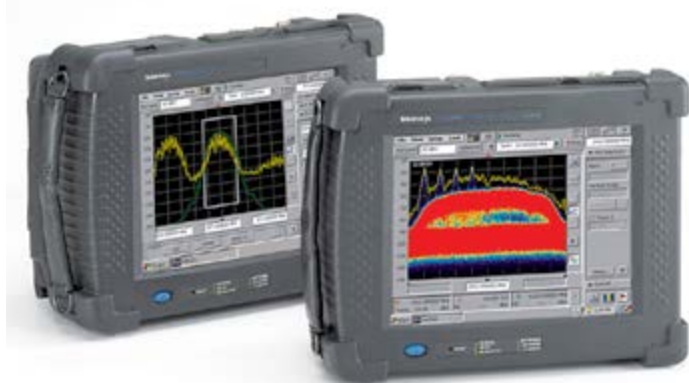
### Области применения

### Комплект поставки

- Кабель USB 3.0, 1 м
- ПО SignalVu-PC, документация, накопитель USB
- Печатное руководство по установке и технике безопасности
- Гарантия на 1 год



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕСТР**



### Основные достоинства

- Мониторинг спектра
- Обнаружение источников помех и диагностика неисправностей
- Поиск сигналов
- Идентификация сигналов
- Радиоразведка
- Национальная безопасность

## Портативные анализаторы спектра реального времени серии H500/SA2500

**Никогда еще поиск помех не был столь простым.**

Портативные анализаторы спектра реального времени серии H500/SA2500 помогут сканировать, классифицировать и локализовать интересующие вас сигналы в полевых условиях. Выполните сканирование частотного спектра для обнаружения сигналов, недоступных другим анализаторам, а затем используйте уникальную технологию отображения РЧ спектра DPX® Live. Классифицируйте интересующие вас сигналы с помощью встроенной, настраиваемой пользователем базы данных. Быстро определяйте местоположения источника сигнала с помощью встроенного картографического решения на основе GPS. Прочная конструкция и поддержка горячей замены батареи допускают работу в самых неблагоприятных условиях.

| Модель | Полоса захвата | Диапазон частот  | Минимальная длительность сигнала для 100 % вероятности обнаружения | Динамический диапазон при полосе захвата 20 МГц |
|--------|----------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| SA2500 | 20 ГГц         | 10 кГц – 6,2 ГГц | от 125 мкс до 500 мкс                                              | -70 дБн                                         |
| H500   | 20 ГГц         | 10 кГц – 6,2 ГГц | 125 мкс                                                            | -70 дБн                                         |

### Аппаратные опции (SA2500)

|           |                                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опция EP1 | Улучшает режим отображения РЧ спектра DPX™ Live прибора SA2500 для просмотра до 10000 спектров/с |
| Опция EP2 | Улучшает характеристики анализатора SA2500 за счет добавления классификации сигналов             |

### Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |

### Рекомендуемые принадлежности

| Узконаправленные антенны |                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 119-6594-xx              | 824 МГц – 896 МГц                                                           |
| 119-6595-xx              | 896 МГц – 960 МГц                                                           |
| 119-6596-xx              | 1710 МГц – 1880 МГц                                                         |
| 119-6597-xx              | 1850 МГц – 1990 МГц                                                         |
| Кабели                   |                                                                             |
| 012-0482-xx              | Кабель 50 Ом, разъем BNC (вилка), 0,9 м                                     |
| 174-4977-xx              | Кабель 50 Ом, разъемы прямой типа N (вилка) и угловой типа N (вилка), 0,5 м |
| 174-5002-xx              | Кабель 50 Ом, разъемы типа N (вилка), 0,9 м                                 |
| Принадлежности           |                                                                             |
| 119-6970-xx              | Антенна с магнитным держателем, 824 – 2170 МГц                              |
| 119-7246-xx              | Универсальный предварительный фильтр, 824 МГц – 2500 МГц, розетка типа N    |
| 119-7426-xx              | Универсальный предварительный фильтр, 2400 МГц – 6200 МГц, розетка типа N   |
| 119-6030-xx              | Внешнее зарядное устройство (2-слотовое)                                    |
| 119-7755-xx              | Источник питания переменного тока                                           |
| 146-0151-xx              | Литий-ионная батарея                                                        |
| 016-1882-xx              | Защитная пленка для дисплея                                                 |

### Комплект поставки

- H500:  
Руководство по эксплуатации (файл pdf), установочное ПО, сетевой адаптер, литий-ионная батарея, антенна GPS, гибкий несимметричный вибратор, переходник типа N (вилка) на BNC (розетка), кабель USB A-B, поворотная подставка, мягкая сумка для переноски, штекер для отключения звука (отключает все аудиовыходы от динамика прибора), гарантия на 1 год
- SA2500:  
Руководство по эксплуатации (файл pdf), установочное ПО, сетевой адаптер, литий-ионная батарея, антенна GPS, гибкий несимметричный вибратор, переходник типа N (вилка) на BNC (розетка), кабель USB A-B, поворотная подставка, мягкая сумка для переноски, штекер для отключения звука (отключает все аудиовыходы от динамика прибора), гарантия на 1 год

ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР

## Основные достоинства

- Технология отображения РЧ спектра DPX® Live
- Широкие возможности запуска
- Непрерывный захват данных
- Анализ в различных областях с корреляцией по времени
- Автоматическое обнаружение и измерение параметров импульсов



## Анализатор спектра реального времени RSA5000B

Анализатор спектра реального времени среднего ценового диапазона серии RSA5000 сочетает лучшие в своем классе РЧ характеристики (полоса анализа до 165 МГц) с технологией DPX® 4-го поколения. Это обеспечивает достоверность измерений и функциональность, необходимые для повседневной работы, а также для требовательных измерений спектра с широким динамическим диапазоном.

| Модель   | Полоса захвата           | Диапазон частот | Минимальная длительность сигнала для 100 % вероятности обнаружения | Динамический диапазон при полосе захвата 165 МГц (тип.) |
|----------|--------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| RSA5103B | 25, 40, 85, 125, 165 МГц | 1 Гц – 3 ГГц    | 0,43 мкс                                                           | 80 дБн                                                  |
| RSA5106B | 25, 40, 85, 125, 165 МГц | 1 Гц – 6,2 ГГц  | 0,43 мкс                                                           | 80 дБн                                                  |
| RSA5115B | 25, 40, 85, 125, 165 МГц | 1 Гц – 15 ГГц   | 0,43 мкс                                                           | 80 дБн                                                  |
| RSA5126B | 25, 40, 85, 125, 165 МГц | 1 Гц – 26,5 ГГц | 0,43 мкс                                                           | 80 дБн                                                  |

## Аппаратные опции

|           |                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опция 09  | Расширенные возможности анализа сигналов в режиме реального времени (проверка требований к управлению экспортом) |
| Опция 10  | Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов                                                           |
| Опция 11  | Измерение фазового шума и джиттера                                                                               |
| Опция 12  | Измерение времени установки частоты и фазы                                                                       |
| Опция 14  | Коэффициент шума и усиление                                                                                      |
| Опция 20  | Осциллографы для расширенного анализа сигналов                                                                   |
| Опция 21  | Общий анализ модуляции                                                                                           |
| Опция 22  | Гибкий анализ OFDM                                                                                               |
| Опция 23  | Измерение сигналов WLAN 802.1a/b/g                                                                               |
| Опция 24  | Измерение сигналов WLAN 802.11n                                                                                  |
| Опция 25  | Измерение сигналов WLAN 802.11ac                                                                                 |
| Опция 26  | Приложение для измерения сигналов стандарта APCO P25                                                             |
| Опция 27  | Базовые измерения сигналов передатчика Bluetooth                                                                 |
| Опция MAP | Пеленгация и измерения уровней сигналов                                                                          |
| Опция 53  | Расширение памяти, общий объем памяти захвата 4 Гб                                                               |
| Опция 65  | Цифровой выход I/Q                                                                                               |

## Аппаратные опции

|              |                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------|
| Опция B85    | Полоса захвата 85 МГц                                 |
| Опция 300    | Высокая производительность в режиме реального времени |
| Опция B16x   | Полоса захвата 165 МГц                                |
| Опция B16xHD | Широкий динамический диапазон, полоса захвата 165 МГц |
| Опция B25    | Полоса захвата 25 МГц (бесплатная опция)              |
| Опция B40    | Полоса захвата 40 МГц                                 |
| Опция B85HD  | Широкий динамический диапазон, полоса захвата 85 МГц  |
| Опция B125   | Полоса захвата 125 МГц                                |
| Опция B125HD | Широкий динамический диапазон, полоса захвата 125 МГц |

## Рекомендуемые принадлежности

|             |                                          |
|-------------|------------------------------------------|
| RTPA2A      | Адаптер пробника для анализатора спектра |
| SignalVu-PC | ПО для векторного анализа сигналов на ПК |

## Комплект поставки

- Краткое руководство, руководство по применению (в печатном виде), распечатываемый файл справочной системы, руководство по программированию (на компакт-диске), кабель питания, адаптер BNC-N, клавиатура USB, мышь USB, защитная крышка передней панели, гарантия на 1 год

## Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕСТР**



### Основные достоинства

- Технология отображения РЧ спектра DPX® Live
- Широкие возможности запуска
- Непрерывный захват данных
- Анализ в различных областях с корреляцией по времени
- Автоматическое обнаружение и измерение параметров импульсов

## Анализатор спектра реального времени RSA6000B

Высокопроизводительный анализатор спектра реального времени серии RSA6000 поможет вам обнаруживать проблемы, недоступные другим анализаторам спектра. Лучшее в отрасли сочетание полосы анализа и динамического диапазона в совокупности с уникальной технологией отображения РЧ спектра DPX™ Live дает уверенность в стабильности проектируемых схем и позволяет быстро находить появляющиеся сбои.

| Модель   | Полоса захвата   | Диапазон частот | Минимальная длительность сигнала для 100 % вероятности обнаружения | Динамический диапазон при полосе захвата 110 МГц (тип.) |
|----------|------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| RSA6106B | 40 МГц – 110 МГц | 9 кГц – 6,2 ГГц | 3,7 мкс                                                            | 75 дБн                                                  |
| RSA6114B | 40 МГц – 110 МГц | 9 кГц – 14 ГГц  | 3,7 мкс                                                            | 75 дБн                                                  |
| RSA6120B | 40 МГц – 110 МГц | 9 кГц – 20 ГГц  | 3,7 мкс                                                            | 75 дБн                                                  |

### Аппаратные опции

|          |                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Опция 05 | Цифровой выход IQ и аналоговый выход ПЧ 500 МГц                                  |
| Опция 10 | Измерение параметров аудиосигналов и AM/ЧМ/ФМ сигналов                           |
| Опция 11 | Измерение фазового шума и джиттера                                               |
| Опция 12 | Измерение времени установки частоты и фазы                                       |
| Опция 20 | Осциллографы для расширенного анализа сигналов                                   |
| Опция 21 | Общий анализ цифровой модуляции                                                  |
| Опция 22 | Гибкий анализ OFDM                                                               |
| Опция 23 | Анализ сигналов WLAN 802.11a/b/g/j/p                                             |
| Опция 24 | Анализ сигналов WLAN 802.11n                                                     |
| Опция 25 | Анализ сигналов WLAN 802.11ac                                                    |
| Опция 26 | Приложение для измерения сигналов стандарта APCO P25                             |
| Опция 27 | Базовые измерения сигналов передатчика Bluetooth                                 |
| Опция 50 | Предусилитель, 1 МГц – 6,2 ГГц, усиление 20 дБ (только для RSA6106B)             |
| Опция 51 | Предусилитель, 100 кГц – 20 ГГц, усиление 30 дБ (только для RSA6114B и RSA6120B) |
| Опция 52 | Запуск по частотной маске                                                        |
| Опция 53 | Расширение памяти, общий объем памяти захвата 4 Гб                               |

### Рекомендуемые принадлежности

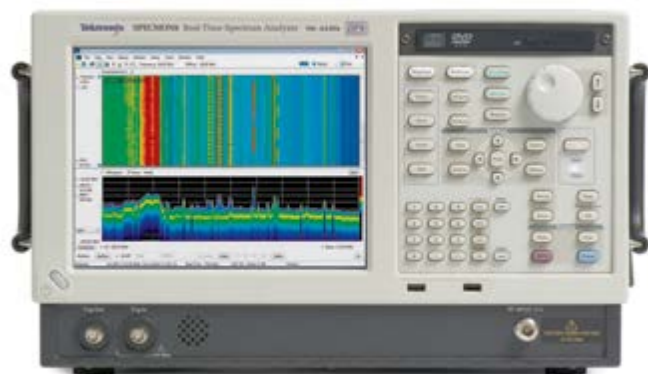
|             |                                          |
|-------------|------------------------------------------|
| RTPA2A      | Адаптер пробника для анализатора спектра |
| SignalVu-PC | ПО для векторного анализа сигналов на ПК |

### Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |

### Комплект поставки

- Компакт-диск с документацией (краткое руководство пользователя, руководство с примерами применения, распечатываемый файл справочной системы, руководство по программированию, руководство по обслуживанию, проверке, разрешение к открытому использованию), защитная крышка передней панели, USB-клавиатура, USB-мышь, переходник для входного B4 разъема Planar crown™ на разъем N-типа (RSA6106B и RSA6114B)/разъем 3,5 мм (только для RSA6120B)/переходник SMA вилка-розетка (только для RSA6120B), гарантия на 1 год

ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР

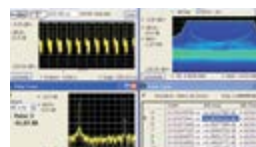
## Анализатор спектра реального времени SPECMONB

**Быстрое и гибкое решение для поиска помех по месту эксплуатации.**

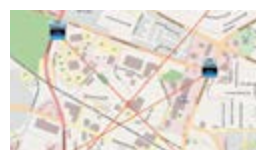
Вы сможете обнаруживать, захватывать, локализовать и анализировать ускользящие события в условиях эксплуатации быстрее, чем когда бы то ни было, с помощью анализатора спектра SPECMON.

### Основные достоинства

- Лидирующие в отрасли технологии анализа спектра в режиме реального времени помогут при поиске трудноуловимых переходных процессов по месту эксплуатации
- Встроенное решение снижает эксплуатационные расходы после покупки прибора и заключения годового договора на техническое обслуживание
- Открытый формат данных улучшает использование оборудования за счет его совместимости со стандартными приборами



Свирующий DPX и расширенный запуск для серии SPECMON.



Встроенная картографическая функция в приборах SPECMON для поиска помех.

| Модель     | Полоса захвата           | Диапазон частот | Минимальная длительность сигнала для 100 % вероятности обнаружения | Динамический диапазон при полосе захвата 110 МГц (тип.) |
|------------|--------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| SPECMON3B  | 25, 40, 85, 125, 165 МГц | 1 Гц – 3 ГГц    | 0,43 мкс                                                           | 80 дБн                                                  |
| SPECMON6B  | 40, 85, 125, 165 МГц     | 1 Гц – 6,2 ГГц  | 0,43 мкс                                                           | 80 дБн                                                  |
| SPECMON26B | 40, 85, 125, 165 МГц     | 1 Гц – 26,5 ГГц | 0,43 мкс                                                           | 80 дБн                                                  |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                                                                                                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RTPA2A      | Адаптер пробника для анализатора спектра. Поддерживает пробники Tek-Connect® серий P7225, P7240, P7260, P7330, P7313, P7313SMA, P7340A, P7350, P7350SMA, P7360A, P7380A, P7380SMA, P7500 |
| 119-4146-xx | Пробники ближнего электрического и магнитного полей для диагностики электромагнитных помех                                                                                               |

### Рекомендуемые принадлежности

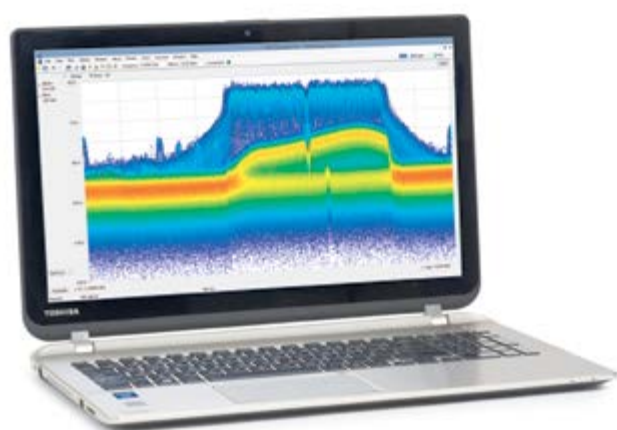
|             |                                                                                      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 065-0924-xx | Дополнительный съемный жесткий диск с предустановленной ОС Windows 7 и прикладным ПО |
| 016-2026-xx | Кейс для перевозки                                                                   |
| RSA56KR     | Комплект для монтажа в стойку                                                        |
| 071-3064-xx | Дополнительное краткое руководство по эксплуатации (печатное)                        |

### Рекомендуемые услуги

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет    |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет    |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет        |

### Комплект поставки

- Краткое руководство (печатное), руководство по применению (печатное), справочный файл на компакт-диске с возможностью распечатки, руководство по программированию (на компакт-диске), кабель питания, адаптер BNC-N, клавиатура USB, мышь USB, защитная крышка передней панели, гарантия на 3 года



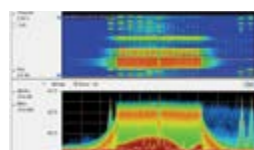
## SignalVu-PC

ПО векторного анализа сигналов SignalVu-PC, выполняемое компьютером, упрощает проверку при проектировании широкополосных устройств. Используя средства анализа сигналов приборов серий RSA5000/RSA6000 на настольном компьютере или на ноутбуке с ОС Windows, можно выполнять анализ захваченных сигналов вне прибора и в любом месте. SignalVu-PC непосредственно управляет захватом РЧ сигналов USB-анализатором спектра RSA306 или комбинированным осциллографом MDO4000C, чтобы выполнять разнообразные измерения для анализа спектра, векторный анализ сигналов, импульсные измерения, анализ сигналов беспроводной связи и многое другое. ПО SignalVu-PC позволяет ускорить анализ, отображая все изменения широкополосных сигналов во времени при проведении аттестационных испытаний устройств беспроводной связи WLAN, широкополосных РЛС, высокоскоростных систем спутниковой связи или систем со скачкообразной перестройкой частоты.

| Модель     | Динамический диапазон при полосе захвата 110 МГц (тип.)                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опция SVM  | Общий векторный анализ сигналов                                                          |
| Опция SVP  | Пакет для измерения параметров импульсов                                                 |
| Опция SVA  | Измерение параметров аудиосигналов на прямом входе и АМ/ЧМ/ФМ сигналов                   |
| Опция SVT  | Измерение времени установления частоты и фазы                                            |
| Опция SVO  | Гибкий анализ OFDM                                                                       |
| Опция SV23 | Приложение для измерения сигналов WLAN 802.11a/b/g/j/p                                   |
| Опция SV24 | Приложение для измерения сигналов WLAN 802.11n                                           |
| Опция SV25 | Приложение для измерения сигналов WLAN 802.11ac                                          |
| Опция SV26 | Приложение для измерения сигналов стандарта APCO P25                                     |
| Опция SV27 | Базовые измерения сигналов передатчика Bluetooth                                         |
| Опция CON  | Функция прямого соединения ПО SignalVu-PC с комбинированным осциллографом серии MDO4000C |
| Опция MAP  | Пеленгация и измерение уровней сигналов                                                  |

## Основные достоинства

- Коррелированное по времени отображение сигналов в нескольких областях позволяет сопоставлять проблемы, связанные со временем, частотой, фазой и амплитудой, что существенно ускоряет диагностику неисправностей
- Измерение мощности и статистических параметров сигнала облегчает определение характеристик компонентов и систем: коэффициент утечки мощности в соседний канал, коэффициент утечки мощности в соседний канал для сигналов с несколькими несущими, зависимость мощности от времени, комплементарная интегральная функция распределения и отношение занимаемой полосы к эффективной
- Векторный анализ сигналов в нескольких областях на ПК. Сигналы захватываются анализаторами спектра и осциллографами реального времени



Спектр DPX



Пеленгация и регистрация сигналов



Анализ сигналов Bluetooth

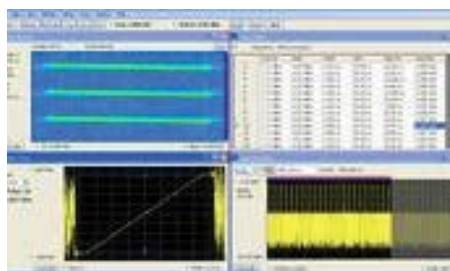
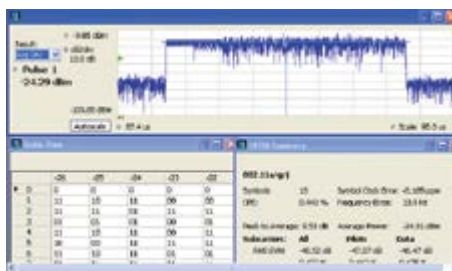
## Скачайте бесплатно

- Посетите сайт Tek.com: [ru.tek.com/model/rsa306-software](http://ru.tek.com/model/rsa306-software)

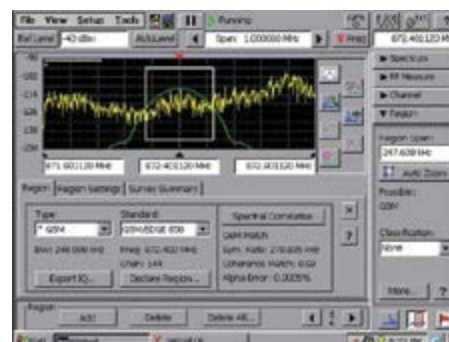
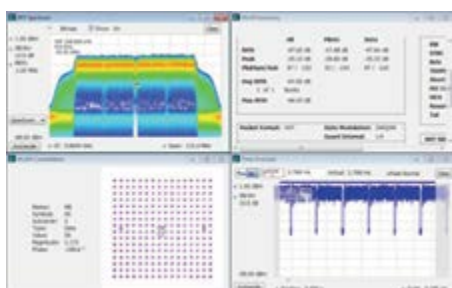
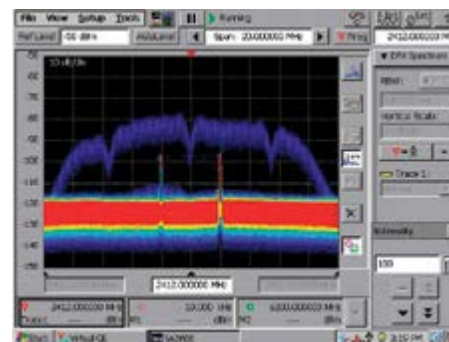




## Анализаторы спектра серии RSA5000/6000



## Серия H500/SA2500





# Измерители РЧ мощности

Измерители мощности Tektronix серии PSM обеспечивают точность, которая вам нужна, и предоставляют все необходимые характеристики, включая исключительные температурную стабильность и производительность. А возможность выбора из 13 моделей добавляет необыкновенную гибкость.



|                          | PSM3000                                                                                    | PSM4000                                                                                                                                                                | PSM5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Описание                 | Измеритель средней мощности                                                                | Измеритель средней/пиковой/импульсной мощности                                                                                                                         | Измеритель средней/пиковой/импульсной мощности + профилирование                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Диапазон частот          | 10 МГц – 8 / 18 / 26,5 ГГц                                                                 | 10 МГц – 8 / 18,6 / 20 ГГц                                                                                                                                             | 50 МГц – 8 / 18,6 / 20 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Динамический диапазон    | от -55 до +20 дБм                                                                          | от -60 до +20 дБм                                                                                                                                                      | от -60 до +20 дБм                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Скорость передачи данных | 2000 изм./с                                                                                | 2000 изм./с                                                                                                                                                            | 2000 изм./с                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Измерения                | Истинная средняя мощность; мощность импульсов с коррекцией на скважность; журнал измерений | Средняя мощность (немодулир. сигнал); мощность импульсов с коррекцией на скважность; пиковая мощность, скважность; пиковая и средняя мощность пакета; журнал измерений | Средняя мощность (немодулир. сигнал); мощность импульсов с коррекцией на скважность; пиковая мощность, мощность импульса, скважность; пиковая и средняя мощность пакета; журнал измерений; длительность импульса, время нарастания/спада, глитч, провал, стробируемые измерения, отображение импульсов с маркерами |

## Выбор измерителя РЧ мощности

Измерения мощности играют важнейшую роль при разработке любого РЧ или СВЧ изделия – от радиостанций до РЛС. Чтобы помочь вам правильно выбрать нужную комбинацию датчика и измерителя мощности, ниже перечислены наиболее общие критерии выбора, а также даны полезные советы по определению ваших требований.

### 1 Достоверность измерений

Достоверность измерений определяется на основе суммарной погрешности измерений и стабильности прибора. И если погрешность измерения, как правило, нормируется, то стабильность прибора определяется несколькими факторами. Благодаря калибровке во всем температурном диапазоне и отсутствию потребности в установке нуля перед измерением достигается повышенная стабильность датчика/измерителя мощности, снижающая вероятность ошибки оператора и гарантирующая достоверность полученных результатов.

### 2 Характеристики и функциональность

Базовые измерения мощности немодулированных синусоидальных сигналов играют очень важную роль. Однако на практике приходится иметь дело с модулированными сигналами, импульсами или другими факторами, обуславливающими зависимость параметров сигнала от времени. Возможность коррекции на скважность, измерения пиковой мощности, сбора статистических характеристик сигнала и наличие входов и выходов запуска расширяет область применения датчика и измерителя мощности.

### 3 Скорость измерения и интерфейсы

Измерения мощности составляют основу тестирования беспроводных устройств. Скорость измерения должна оставаться постоянной во всем динамическом диапазоне датчика. Интерфейс USB обеспечивает высокую скорость измерений и помогает сократить место, занимаемое в стойке.

### 4 Анализ

Интегрируя измерения мощности в единую технологию измерений, нужно учитывать имеющиеся аналитическое программное обеспечение и аппаратные возможности, чтобы определить, можно ли исключить дублирующееся оборудование. Расширенные функции анализа, такие как построение трендов, статистические измерения, регистрация измерений и профилирование импульсов, могут исключить потребность в более сложном и дорогостоящем оборудовании и упростить тестирование.



## Основные достоинства

- Полоса пропускания 8, 18, 20 и 26,5 ГГц
- Модели с разъёмами N-типа и 3,5 мм
- Динамический диапазон от -60 до +20 дБм
- Погрешность 2,6 %
- Скорость измерения до 2000 изм./с

## Серии PSM3000, 4000 и 5000

Приборы серии PSM3000, 4000 и 5000 представляют собой компактные датчики/измерители мощности, которые позволяют выполнять быстрые и точные РЧ и СВЧ измерения. Поддерживается широкий диапазон измерений немодулированных сигналов и сигналов с импульсной модуляцией, в зависимости от серии, которую вы выберете.

| Модель  | Описание                                                          | Диапазон частот   | Динамический диапазон | Тип разъёма  |
|---------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| PSM3110 | Истинное ср.кв. усреднение                                        | 10 МГц – 8 ГГц    | от -55 до +20 дБм     | Вилка 3,5 мм |
| PSM3120 | Истинное ср.кв. усреднение                                        | 10 МГц – 8 ГГц    | от -55 до +20 дБм     | Вилка N-типа |
| PSM3310 | Истинное ср.кв. усреднение                                        | 10 МГц – 18 ГГц   | от -55 до +20 дБм     | Вилка 3,5 мм |
| PSM3320 | Истинное ср.кв. усреднение                                        | 10 МГц – 18 ГГц   | от -55 до +20 дБм     | Вилка N-типа |
| PSM3510 | Истинное ср.кв. усреднение                                        | 10 МГц – 26,5 ГГц | от -55 до +20 дБм     | Вилка 3,5 мм |
| PSM4110 | Измеритель мощности (средняя/пиковая/импульсная)                  | 10 МГц – 8 ГГц    | от -60 до +20 дБм     | Вилка 3,5 мм |
| PSM4120 | Измеритель мощности (средняя/пиковая/импульсная)                  | 10 МГц – 8 ГГц    | от -60 до +20 дБм     | Вилка N-типа |
| PSM4320 | Измеритель мощности (средняя/пиковая/импульсная)                  | 50 МГц – 18,6 ГГц | от -40 до +20 дБм     | Вилка N-типа |
| PSM4410 | Измеритель мощности (средняя/пиковая/импульсная)                  | 50 МГц – 20 ГГц   | от -40 до +20 дБм     | Вилка 3,5 мм |
| PSM5110 | Измеритель мощности (средняя/пиковая/импульсная + профилирование) | 100 МГц – 8 ГГц   | от -60 до +20 дБм     | Вилка 3,5 мм |
| PSM5120 | Измеритель мощности (средняя/пиковая/импульсная + профилирование) | 100 МГц – 8 ГГц   | от -60 до +20 дБм     | Вилка N-типа |
| PSM5320 | Измеритель мощности (средняя/пиковая/импульсная + профилирование) | 50 МГц – 18,6 ГГц | от -40 до +20 дБм     | Вилка N-типа |
| PSM5410 | Измеритель мощности (средняя/пиковая/импульсная + профилирование) | 50 МГц – 20 ГГц   | от -40 до +20 дБм     | Вилка 3,5 мм |

## Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------|
| 174-6150-xx | USB кабель, 2 м, 20 AWG                             |
| 174-6164-xx | Кабель синхронизации, розетка SMB на вилку BNC, 1 м |
| 348-2013-xx | Сменный резиновый чехол                             |

## Рекомендуемые услуги

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| SILV200 | Расширенная гарантия на 5 лет (PSM3110, PSM3120) |
| SILV400 | Расширенная гарантия на 5 лет (PSM3310, PSM3320) |
| SILV600 | Расширенная гарантия на 5 лет (PSM3510)          |

## Комплект поставки

- Кабель USB, 2 м
- Сертификат калибровки, USB накопитель с руководством по эксплуатации и безопасности, техническим руководством и руководством по программированию
- Гарантия на 3 года



# Анализаторы оптической модуляции

## Измерение параметров сигналов, передаваемых со скоростью 100 Гбит/с, 400 Гбит/с и выше

По мере повышения требований к сетям передачи данных, оборудование магистральной связи усложняется. Для тестирования современных систем связи, в которых данные передаются со скоростью 100 Гбит/с, 400 Гбит/с, 1 Тбит/с и выше, требуются приборы с функциями расширенного анализа сигналов. Компания Tektronix – единственный поставщик контрольно-измерительного оборудования, предлагающего полный набор решений тестирования оптических устройств – от генерации до модуляции, захвата и анализа сигналов.



|                      | Многоформатный передатчик оптических сигналов со скоростью до 46 Гбод OM5110                | Анализатор оптической модуляции OM4225                                                           | Анализатор оптической модуляции OM4245                                                           | Источник для калибровки когерентных приемников OM2210 | Перестраиваемый лазер OM2012                    |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Полоса пропускания   | 23 ГГц                                                                                      | 25 ГГц                                                                                           | 45 ГГц                                                                                           | Не применимо                                          | Не применимо                                    |
| Оптические диапазоны | C или L                                                                                     | C или C+L                                                                                        | C или C+L                                                                                        | C, L или C+L                                          | C, L или C+L                                    |
| Описание             | Передатчик когерентных оптических сигналов с модулятором бинарных и многоуровневых сигналов | Анализатор оптической модуляции, совместимый с осциллографами реального и эквивалентного времени | Анализатор оптической модуляции, совместимый с осциллографами реального и эквивалентного времени | Измеряет основные параметры для калибровки приемников | Малошумящий, одномодовый, перестраиваемый лазер |

## Выбор анализатора оптической модуляции

Анализаторы оптической модуляции Tektronix позволяют эффективно и точно измерять параметры последовательных сигналов в оптоволокне, передаваемых со скоростями 100 Гбит/с и выше. Предлагая функции анализа когерентных оптических сигналов, эти приборы позволяют захватывать сигнал и отображать констелляционные диаграммы, Q-графики, выполнять анализ модуляции и измерять стабильность лазерного источника для лучшего контроля качества оптических сигналов. Анализаторы когерентных оптических сигналов компании Tektronix могут взаимодействовать с производственными осциллографами серии DPO70000SX и позволяют выполнять всесторонний анализ данных.

### 1 Полоса пропускания приемника

Полоса пропускания приемника определяет максимальную скорость передачи, которую может точно измерить анализатор оптической модуляции. Полоса пропускания приемника 25 ГГц позволяет точно измерять сигналы, передаваемые со скоростью до 40 Гбод. Анализатор с полосой 45 ГГц позволяет измерять сигналы со скоростью до 80 Гбод.

### 2 Диапазон частот

Передача со скоростью 100 Гбит/с выполняется обычно в C-диапазоне, тем не менее, поддерживается и L-диапазон. Анализаторы оптической модуляции Tektronix поддерживают тестирование в C-диапазоне, L-диапазоне или в обоих диапазонах. Соответствующие источники для калибровки когерентных приемников тоже поддерживают гибкий выбор частотного диапазона.

### 3 Гомодинные или гетеродинные измерения

Для гомодинных измерений можно использовать осциллограф реального времени, обладающий широкой полосой пропускания и очень низким уровнем шума. Для выполнения таких измерений необходим внешний эталонный гетеродин (опция EXT). Гетеродинные измерения не требуют внешнего эталонного гетеродина и могут использовать высокую частоту дискретизации, предлагаемую осциллографами реального времени.



### Основные достоинства

- Измерение основных параметров когерентных приемников, таких как квадратурный фазовый угол, коэффициент усиления и сдвиг фазы в канале
- Получение калибровочных данных для нужной длины волны для применения их в калиброванных оптических измерениях
- Калибровка любого достаточно стабильного когерентного приемника, делающая его пригодным для выполнения оптических измерений
- Измерение гибридных параметров приемника на любой частоте гетеродина в пределах полосы пропускания осциллографа
- Измерение оптических гибридных параметров в модулях приемников более высокого уровня

## Источник для калибровки когерентных приемников OM2210

Источник для калибровки когерентных приемников OM2210 включает функции и ПО, необходимые для калибровки когерентных оптических приемников. OM2210 оснащен двумя независимыми лазерами и прецизионным переключателем поляризации, чтобы возбуждать когерентные приемники сигналом заданной поляризации и измерять линейную передаточную функцию приемника.

| Параметр                                                            | Обозначение            | Мин.    | Тип. | Макс.     | Ед. изм. |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|------|-----------|----------|
| Диапазон настройки выходной оптической мощности (уставки BOL)       | PcwBOL                 | +7      | --   | +13,5     | дБм      |
| Рабочий диапазон частот (разнесение каналов 50 ГГц по сетке ITU)    | $\nu$ (C-диапазон)     | 196,25  | --   | 191,50    | ТГц      |
|                                                                     | $\nu$ (L-диапазон)     | 190,95  | --   | 186,35    | нм       |
| Рабочий диапазон длин волн (разнесение каналов 50 ГГц по сетке ITU) | $\lambda$ (C-диапазон) | 1527,60 | --   | 1565,50   | нм       |
|                                                                     | $\lambda$ (L-диапазон) | 1570,01 | --   | 1608,76   | нм       |
| Погрешность длины волны EOL                                         | $\Delta\lambda_{acc}$  | --      | --   | $\pm 2,5$ | ПГц      |
| Ширина линии (полная ширина на половине высоты (-3 дБ), мгновенная) | $\Delta\lambda$        | --      | --   | 100       | кГц      |
| Коэффициент подавления боковой моды                                 | SMSR                   | 40      | 55   | --        | дБ       |
| Коэффициент затухания поляризации (без учета разъёма)               | Er, p                  | 20      | --   | --        | дБ       |

### Аппаратные опции

|          |                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| Опция C  | Один лазер C-диапазона с переключателем поляризации            |
| Опция L  | Один лазер L-диапазона с переключателем поляризации            |
| Опция CC | Два лазера C-диапазона с переключателем поляризации            |
| Опция LL | Два лазера L-диапазона с переключателем поляризации            |
| Опция CL | Сдвоенные лазеры C и L диапазонов с переключателем поляризации |
| Опция NL | Без лазеров, только переключатель поляризации                  |

### Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |

### Комплект поставки

- Источник для калибровки когерентного приемника. Источник содержит лазеры, переключатель поляризации, измеритель оптической мощности, делитель мощности, драйверы устройств и программу калибровки для измерения параметров оптического приемника. Он используется совместно с приборами OM4000 или OM1106 для выполнения калиброванных измерений оптических сигналов.



## Анализатор когерентных оптических сигналов OM4000

Анализатор когерентных оптических сигналов (модель OM4245), работающий совместно с осциллографами серии DPO70000SX, использует когерентное детектирование для захвата оптических сигналов, передаваемых со скоростью до 80 Гбод на длину волны. Затем он анализирует параметры модуляции и источника с помощью проверенных технологий цифровой обработки сигнала и выводит результаты и графики с помощью простого и удобного графического интерфейса.

### Основные достоинства

- Поддержка осциллографов реального и эквивалентного времени обеспечивает максимальную гибкость системы
- Полнофункциональная система для измерения QPSK с мультиплексированием поляризации, QPSK со смещением, QAM, дифференциальной BPSK/QPSK и других расширенных форматов модуляции
- Отображает констелляционные диаграммы, глазковые фазовые диаграммы, добротность, Q-график, спектральные графики, сферу Пуанкаре, зависимость сигнала от времени, фазовые характеристики лазера и коэффициент битовых ошибок. Дополнительные графики и режимы анализа доступны через интерфейс MATLAB
- Поддержка автоматизированного тестирования «суперканалов» с несколькими несущими за счет возможности определения числа несущих, разнесения несущих и форматов модуляции
- Возможность доступа к внутренним функциям и полная расширяемость через прямой интерфейс с MATLAB
- Имеется программное обеспечение для анализа когерентных оптических сигналов, поставляемое с приборами серии OM4000 или отдельно (OM1106)

| Модель | Опция | Описание                                                                             | Встроенные лазеры C-диапазона | Встроенные лазеры L-диапазона | Диапазон длин волн    |
|--------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| OM4225 | CC    | Анализатор оптических сигналов C-диапазона, 25 ГГц                                   | 2                             | 0                             | 1527,6 нм – 1567,5 нм |
| OM4225 | CL    | Анализатор оптических сигналов C- и L-диапазонов, 25 ГГц                             | 1                             | 1                             | 1527,6 нм – 1609,6 нм |
| OM4245 | CC    | Анализатор оптических сигналов C-диапазона, 45 ГГц                                   | 2                             | 0                             | 1527,6 нм – 1567,5 нм |
| OM4245 | CL    | Анализатор оптических сигналов C- и L-диапазонов, 45 ГГц                             | 1                             | 1                             | 1527,6 нм – 1609,6 нм |
| OM1106 | --    | ПО анализа когерентных оптических сигналов (входит в комплект приборов серии OM4000) | --                            | --                            | --                    |

### Рекомендуемые принадлежности

| Рекомендуемые конфигурации     | Полоса пропускания приемника | Опции приемника                                            | Полоса пропускания приемника | Рекомендуемая модель осциллографа      | Полоса пропускания осциллографа |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| Системы реального времени      | OM4225                       | Рекомендуется: Опция CC, MCS, QAM                          | 25 ГГц                       | DPO73304SX                             | 33 ГГц                          |
|                                | OM4245                       | Рекомендуется: Опция CC, MCS, QAM                          | 45 ГГц                       | DPS77004SX                             | 70 МГц                          |
| Системы эквивалентного времени | OM4225                       | Рекомендуется: Опция CC, MCS, QAM<br>Необходимо: Опция EXT | 25 ГГц                       | DSA8300 с опцией ADVTRIG и двумя 80E07 | 30 ГГц                          |
|                                | OM4245                       | Рекомендуется: CC, MCS, QAM<br>Необходимо: Опция EXT       | 45 ГГц                       | DSA8300 с опцией ADVTRIG и двумя 80E09 | 60 ГГц                          |



## Основные достоинства

- Передатчик оптических сигналов поддерживает форматы модуляции BPSK, PM-QPSK и PM-16QAM
- Модуляция многоуровневых сигналов за счет превосходной линейности
- Модуляция сигналов с одной или двумя поляризациями
- Встроенные лазеры C- или L-диапазона для удобной настройки
- Поддержка внешних лазеров
- Ручная и автоматическая регулировка смещения усилителей и модулятора
- Дистанционное управление настройками и регулировкой через Ethernet



## Передатчик оптических сигналов нескольких стандартов OM5110 со скоростью до 46 Гбод

Передатчик OM5110 обеспечивает гибкость для модуляции когерентных оптических сигналов наиболее распространенных форматов со скоростями передачи до 46 Гбод. Передатчик оснащен лазерами C- и L-диапазонов и переключателем поляризации, чтобы модулировать оптические сигналы таких форматов, как PM-QPSK и PM-16QAM.

| Модель | Описание                                                                     | Максимальная скорость передачи                               | Полоса пропускания модулятора, 6 дБ | Поддерживаемые форматы модуляции          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| OM5110 | Передатчик оптических сигналов нескольких стандартов со скоростью до 46 Гбод | 34 Гбод: многоуровневые сигналы<br>46 Гбод: бинарные сигналы | 30 ГГц                              | BPSK, PM-BPSK, QPSK, PM-QPSK, QAM, PM-QAM |

## Рекомендуемые услуги

|          |                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| Опция C3 | Калибровка в течение 3 лет                                   |
| Опция C5 | Калибровка в течение 5 лет                                   |
| Опция D1 | Отчет с калибровочными данными                               |
| Опция D3 | Отчет с калибровочными данными в течение 3 лет (с опцией C3) |
| Опция D5 | Отчет с калибровочными данными в течение 5 лет (с опцией C5) |
| Опция R3 | Ремонт в течение 3 лет                                       |
| Опция R5 | Ремонт в течение 5 лет                                       |

## Аппаратные опции

|          |                                                  |
|----------|--------------------------------------------------|
| Опция C  | Встроенный лазер C-диапазона                     |
| Опция L  | Встроенный лазер L-диапазона                     |
| Опция NL | Без встроенных лазеров. Необходим внешний лазер. |



## Системы магистральной связи

Компания Tektronix предлагает полный набор приборов для научных исследований и разработок систем магистральной связи, поддерживающих форматы PM-QPSK и PM-16QAM. С помощью этих приборов можно генерировать сигналы, а также захватывать, анализировать и определять модуляцию когерентных оптических сигналов.

| Назначение                 | Модель     | Описание                                              |
|----------------------------|------------|-------------------------------------------------------|
| Генерация сигналов         | AWG70001A  | Генератор сигналов произвольной формы                 |
|                            | PPG3204    | Программируемый генератор кодовых последовательностей |
| Оптическая модуляция       | OM5110     | Мультиформатный передатчик оптических сигналов        |
| Когерентное детектирование | OM4245     | Анализатор когерентных оптических сигналов            |
| Захват сигналов            | DPO70000SX | Осциллограф с цифровым люминофором                    |



# Источники-измерители SourceMeter®

Источники-измерители SourceMeter® компании Keithley могут подавать в нагрузку ток или напряжение и одновременно

измерять ток, напряжение и сопротивление с высокими скоростью и точностью. Источники-измерители SourceMeter® предлагают разумную альтернативу отдельным источникам питания и цифровым мультиметрам, позволяя сэкономить деньги и место на рабочем столе.



|                                      | Источники-измерители Touchscreen SourceMeter®, модель 2450/2460                                                                                                                     | Источники-измерители Bench SourceMeter® серии 2400                                                                                                                                                                                        | Источники-измерители System SourceMeter® серии 2600B                                                                                                              | Источники-измерители System SourceMeter®, модель 2650A                                                                                                            |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число каналов                        | 1                                                                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                         | 1-2 (опциональное расширение до 64 через TSP-Link®)                                                                                                               | 1 (опциональное расширение до 32 через TSP-Link®)                                                                                                                 |
| Разрешение измерителя                | 6½ разрядов                                                                                                                                                                         | 6½ разрядов                                                                                                                                                                                                                               | 6½ разрядов                                                                                                                                                       | 6½ разрядов                                                                                                                                                       |
| Макс. скорость измерений             | 3 000                                                                                                                                                                               | 2 000                                                                                                                                                                                                                                     | 20 000                                                                                                                                                            | 38 500 изм./с (1 мкс/точка, 18-разрядный АЦП)                                                                                                                     |
| Интерфейс                            | GPIO, USB 2.0, LXI/Ethernet, дискретные входы и выходы                                                                                                                              | GPIO, RS-232, дискретные входы и выходы                                                                                                                                                                                                   | GPIO, LAN (LXI), USB, RS-232, дискретные входы и выходы                                                                                                           | GPIO, LAN (LXI), RS-232, дискретные входы и выходы                                                                                                                |
| Возможности                          | Функции анализатора, характеристического графа и системы построения ВАХ без увеличения стоимости прибора; сенсорный экран, меню с иконками и встроенная функция построения графиков | Удобный интерфейс пользователя, удобный цифровому мультиметру; измерение сопротивления по 2/4/6-проводной схеме с подачей тока или напряжения 1 мкВ до 1,1 кВ, ток от 10 пА до 5 А (непрерывн.), 10 А в импульсном режиме, от 2 до 110 Вт | Истинное многоканальное тестирование через TSP-Link, разрешение до 0,1 фА                                                                                         | 2 пары АЦП для одновременного измерения тока и напряжения и импульсной мощности до 2000 Вт                                                                        |
| Тестовые последовательности/сценарии | Технология «Процессора сценариев тестирования» (TSP®) без участия самого прибора, расширяет число каналов без шасси и поддерживает параллельное исполнение тестов                   | Встроенный генератор линейного нарастания и режим свипирования по списку, секвенсор состояний на 100 точек для быстрой настройки и исполнения тестов                                                                                      | Технология «Процессора сценариев тестирования» (TSP®) без участия самого прибора, расширяет число каналов без шасси и поддерживает параллельное исполнение тестов | Технология «Процессора сценариев тестирования» (TSP®) без участия самого прибора, расширяет число каналов без шасси и поддерживает параллельное исполнение тестов |
| Программное обеспечение              | ПО Test Script Builder, ПО KickStart Startup, драйверы LabVIEW® и IVI.                                                                                                              | Утилита для построения вольт-амперных характеристик LabTracer 2.0 и драйверы IVI и LabVIEW.                                                                                                                                               | Встроенное ПО для измерения параметров с веб-интерфейсом, драйверы IVI и LabVIEW.                                                                                 | Встроенное ПО для измерения параметров с веб-интерфейсом, драйверы IVI и LabVIEW.                                                                                 |

## Выбор источников-измерителей (SMU)

Источники-измерители, в которых объединены прецизионный источник питания и цифровой мультиметр, имеют широкий динамический диапазон. Источник-измеритель может одновременно подавать ток или напряжение и выполнять измерения, что идеально подходит для измерения параметров полупроводниковых приборов и других нелинейных устройств и материалов.

### 1 Скорость и производительность системного уровня

Истинным показателем скорости является конечная скорость, с которой результаты измерения или группы измерений (таких, как измерение зависимости тока от напряжения) возвращаются в управляющий компьютер после подачи соответствующей команды. Эта скорость зависит не только от числа измерений в секунду, но и от измерительного диапазона и скорости переключения функций.

### 2 Разрешение источника и стабильность выходных параметров

Максимальное полезное разрешение источника-измерителя определяется его общей точностью и разрешением аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Как правило, для более высокого разрешения требуются более высокие разрядность АЦП и точность.

### 3 Время стабилизации измерения, погрешность смещения и шум

Сравнивая приборы между собой, обращайтесь внимание на время установления, необходимое для достижения указанной погрешности смещения. Это проявляется во флуктуациях результирующей кривой, которая демонстрирует шум измерения. Чем более гладкой выглядит кривая, тем меньше шум измерения. Источник-измеритель с минимальным временем установления, обеспечивающим плоскую и бесшумную кривую, дает более достоверные результаты в серии последовательных измерений.

### 4 Кабели

Триаксиальные кабели обладают существенными преимуществами при измерении малых токов, по сравнению с коаксиальными. Триаксиальные кабели имеют дополнительный экран, который гарантирует малые утечки, линейную АЧХ и большую помехоустойчивость.



## Источники-измерители Advanced Touchscreen SourceMeter®, модели 2450/2460

Графический сенсорный экран и простая структура меню облегчают настройку и эксплуатацию источника-измерителя. Источники-измерители (модели 2450 и 2460) представляют собой инновационное компактное решение для измерения вольт-амперных характеристик, предлагающее возможности анализатора, характериографа и измерителя ВАХ гораздо дешевле этих специализированных приборов. Интерактивный сенсорный экран и основанное на иконках меню способствуют ускорению обучения и повышают удобство работы, поэтому не только новички, но и опытные пользователи по достоинству оценят модели 2450 и 2460. Простота освоения, высокая производительность и гибкость в сочетании с высокой точностью, гарантируемыми Keithley, позволяют рассматривать модели 2450 и 2460 как наиболее перспективные для использования в современных лабораториях.

### Универсальный комплект инструментов с сенсорным экраном

Быстродействие, простота использования и расширенные функциональные возможности – дополнительные преимущества моделей 2450 и 2460. Передняя панель каждого прибора снабжена контекстно-зависимой справочной системой, поворотной ручкой навигации и управления, кнопкой выбора входного разъёма на передней или задней панели и гнездами под разъём типа "банан" для наиболее общих задач. Порт USB 2.0 облегчает сохранение данных, запоминание настроек системы, загрузку сценариев тестирования и обновление системы.

### Основные достоинства

- Возможность работы в четырех квадрантах позволяет одновременно измерять напряжение, ток и сопротивление
- Расширенные функции отображения за счет использования интерфейса пользователя с 5-дюймовым сенсорным экраном, поддержки функций панорамирования, масштабирования, свипирования и управления одним касанием, что ускоряет обучение и повышает производительность
- Графический интерфейс позволяет строить ВАХ с меньшими затратами, чем при работе с характериографом
- Возможность измерения меньших токов и напряжений (100 нА, 10 нА, 20 мВ) позволяет обходиться без приборов начального уровня (модель 2450)
- Измерение больших значений токов и мощностей (7 А, 100 Вт) для снятия характеристик и тестирования силовых полупроводниковых приборов и материалов (модель 2460)
- Входные гнезда на передней панели и разъёмы на задней панели (триаксиальные разъёмы модели 2450, клемма заземления с винтовым зажимом модели 2460) повышают удобство и достоверность измерений, позволяя обходиться без переходников
- ПО прибора, выполняемое ПК, упрощает управление прибором
- Четыре режима программирования обеспечивают непревзойденную гибкость и упрощают интеграцию в систему



Дисплей источника-измерителя с базовой страницей ускоряет получение ответов на вопросы.



Простая и удобная структура меню, основанная на иконках, в два раза уменьшает число шагов при настройке системы, что выгодно отличает ее от многоуровневых структур.

Модели 2450 и 2460 идеально подходят для построения ВАХ и получения характеристик широкого диапазона современных устройств и материалов, включая:

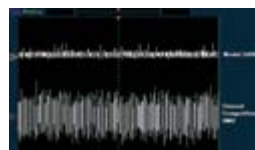
- Полупроводниковые приборы низкой и высокой мощности
- Индикаторные светодиоды, сверхяркие светодиоды
- Солнечные элементы, солнечные батареи
- Наноматериалы и наноприборы
- Графен
- Печатная/гибкая электроника
- Аккумуляторные батареи / электрохимия
- Датчики
- Биотехнология



## Источники-измерители Advanced Touchscreen SourceMeter®, модели 2450/2460

### Гарантированная точность и высокая производительность

Модели 2450 и 2460 выполнены на основе модели 2400 источника-измерителя SourceMeter компании Keithley и могут работать в четырех квадрантах, чтобы одновременно выполнять прецизионные измерения напряжения, тока и сопротивления. Эти модели четвертого поколения, отмеченные наградами, характеризуются непревзойденными точностью, разрешением и расширенными возможностями настройки, к которым привыкли пользователи источников-измерителей компании Keithley.



Значительно меньший уровень широкополосного шума по сравнению с моделью 2450 позволяет проверять ВАН устройств следующего поколения.

### Комплект поставки

- Высококачественные измерительные кабели (модель 8608)
- 2460-KIT – Клемма заземления с винтовым зажимом на задней панели (только для модели 2460)
- USB-B-1 – USB кабель, тип A - тип B, 1 м
- CS-1616-3 – разъём для защитной блокировки между приборами
- CA-180-3A – кабель TSP-Link®/Ethernet
- Компакт-диск с документацией
- Краткое руководство по вводу в эксплуатацию
- ПО Test Script Builder (доступно на сайте [www.keithley.com](http://www.keithley.com))
- ПО KickStart Startup (доступно на сайте [www.keithley.com](http://www.keithley.com))
- Драйверы LabVIEW® и IVI (доступны на сайте [www.keithley.com](http://www.keithley.com))

| Модель                                                         | Ток макс./мин.            | Напряжение макс./мин.    | Мощность |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|
| <b>2450</b>                                                    | 1,000000 A / 10,00000 nA  | 200,0000 В / 20,00000 мВ | 20 Вт    |
| 2450-NFP (без органов управления на передней панели)           |                           |                          |          |
| 2450-RACK (без ручки)                                          |                           |                          |          |
| 2450-NFP (без органов управления на передней панели или ручки) |                           |                          |          |
| <b>2460</b>                                                    | 7,000000 A / 1,000000 мкА | 100,0000 В / 200,0000 мВ | 100 Вт   |
| 2460-NFP (без органов управления на передней панели)           |                           |                          |          |
| 2460-RACK (без ручки)                                          |                           |                          |          |
| 2460-NFP (без органов управления на передней панели или ручки) |                           |                          |          |

### Рекомендуемые услуги

| 2450            |                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2450-3Y-EW      | Продление гарантии с 1 года до 3 лет, начиная с даты поставки прибора                     |
| 2450-5Y-EW      | Продление гарантии с 1 года до 5 лет, начиная с даты поставки прибора                     |
| C/2450-3Y-17025 | Калибровочный план KeithleyCare® на 3 года (в соответствии с ISO-17025)                   |
| C/2450-3Y-DATA  | Калибровочный план KeithleyCare® на 3 года (с предоставлением свидетельства о калибровке) |
| C/2450-3Y-STD   | Стандартный калибровочный план KeithleyCare® на 3 года                                    |
| C/2450-5Y-17025 | Калибровочный план KeithleyCare® на 5 года (в соответствии с ISO-17025)                   |
| C/2450-5Y-DATA  | Калибровочный план KeithleyCare® на 5 года (с предоставлением свидетельства о калибровке) |
| C/2450-5Y-STD   | Стандартный калибровочный план KeithleyCare® на 5 лет                                     |

### Рекомендуемые услуги

| 2460            |                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2460-3Y-EW      | Продление гарантии с 1 года до 3 лет, начиная с даты поставки прибора                     |
| 2460-5Y-EW      | Продление гарантии с 1 года до 5 лет, начиная с даты поставки прибора                     |
| C/2460-3Y-17025 | Калибровочный план KeithleyCare® на 3 года (в соответствии с ISO-17025)                   |
| C/2460-3Y-DATA  | Калибровочный план KeithleyCare® на 3 года (с предоставлением свидетельства о калибровке) |
| C/2460-3Y-STD   | Стандартный калибровочный план KeithleyCare® на 3 года                                    |
| C/2460-5Y-17025 | Калибровочный план KeithleyCare® на 5 года (в соответствии с ISO-17025)                   |
| C/2460-5Y-DATA  | Калибровочный план KeithleyCare® на 5 года (с предоставлением свидетельства о калибровке) |
| C/2460-5Y-STD   | Стандартный калибровочный план KeithleyCare® на 3 года                                    |



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**

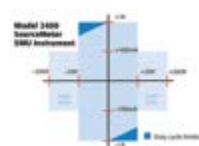


## Источники-измерители SourceMeter® серии 2400

Источники-измерители SourceMeter® серии 2400 являются одноканальными приборами с функцией измерения вольт-амперных характеристик в диапазоне от 100 нВ до 1100 В и от 1 пА до 10,5 А в импульсном режиме. Они представляют собой разумную альтернативу отдельным источникам питания и цифровым мультиметрам и предлагают удобный интерфейс, подобный интерфейсу цифровых мультиметров.

### Основные достоинства

- Широкий диапазон измерения BAX от 100 нВ до 1100 В и от 1 пА до 10,5 А в импульсном режиме
- Возможность работы в четырех квадрантах позволяет одновременно измерять напряжение, ток и сопротивление
- Функция измерения напряжения непосредственно на нагрузке и безопасный режим измерения сопротивления
- Встроенный секвенсор
- В комплект поставки входит ПО Lab-Tracer 2.0 для построения BAX и драйверы IVI и Lab-VIEW
- Интерфейсы GPIB и RS-232 в стандартной конфигурации; гнезда под разъемы типа «банан» на передней и задней панелях



Модель 2400 работает в четырех квадрантах, как и все источники-измерители SourceMeter®.



Бесплатное ПО LabTracer2 для дистанционного управления и обмена данными в простых и сложных приложениях.

| Модель      | Ток макс./мин.         | Напряжение макс./мин.            | Мощность       |
|-------------|------------------------|----------------------------------|----------------|
| 2400 / 2401 | 1,05 А / 10 пА         | 200 В / 1 мкВ (20 В модель 2401) | 20 Вт          |
| 2410        | 1,05 А / 10 пА         | 1100 В / 1 мкВ                   | 20 Вт          |
| 2440        | 5,25 А / 100 пА        | 40 В / 1 мкВ                     | 50 Вт          |
| 2420 / 2425 | 3,15 А / 100 пА        | до 100 В / 1 мкВ                 | 60 Вт / 100 Вт |
| 2430        | 10,5 А (имп.) / 100 пА | 100 В / 1 мкВ                    | 1000 Вт        |

### Рекомендуемые принадлежности

|                 |                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| C/2400-3Y-17025 | Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с ISO-17025) лет после покупки для модели 2400* |
| C/2401-3Y-17025 | Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с ISO-17025) лет после покупки для модели 2401* |
| C/2410-3Y-17025 | Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с ISO-17025) лет после покупки для модели 2410* |
| C/2420-3Y-17025 | Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с ISO-17025) лет после покупки для модели 2420* |
| C/2425-3Y-17025 | Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с ISO-17025) лет после покупки для модели 2425* |
| C/2430-3Y-17025 | Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с ISO-17025) лет после покупки для модели 2430* |
| C/2440-3Y-17025 | Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с ISO-17025) лет после покупки для модели 2440* |

\*Доступна не во всех странах

### Комплект поставки

- Измерительные кабели (модель 8605)
- Драйвер LabVIEW (загружаемый)
- ПО LabTracer (загружаемое)
- Сертификат калибровки (базовый)
- Руководство на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР**



## Источники-измерители System SourceMeter® серии 2600B

Источники-измерители System SourceMeter® серии 2600B являются наиболее мощными и быстродействующими в отрасли приборами с самым высоким разрешением. А теперь, благодаря интерфейсу USB, программной эмуляции модели 2400 и ПО на основе Java, они стали очень простыми в обращении. Модели серии 2600B предлагают самый широкий в отрасли динамический диапазон: ток от 0,1 фА до 10 А в импульсном режиме и напряжение от 100 нВ до 200 В.

### Основные достоинства

- Возможность работы в четырех квадрантах позволяет одновременно измерять напряжение, ток и сопротивление
- Архитектура TSP® (встроенный процессор сценариев тестирования) обеспечивает самую высокую в отрасли скорость в составе измерительных систем
- Истинное многоканальное тестирование через TSP-Link®
- Встроенное ПО для быстрого и простого измерения BAX
- Интерфейсы GPIB, LAN (LXI), USB и RS-232



Встроенное измерительное ПО на основе Java запускается прямо из веб-браузера, повышая производительность.



Технология TSP® позволяет исполнять всю тестовую программу из энергонезависимой памяти прибора 2600B.

| Модель | Ток макс./мин.                    | Напряжение макс./мин. | Макс. скорость, изм./с | Число каналов |
|--------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|
| 2601B  | 3 А (пост.), 10 А (имп.)/100 фА   | 40 В/100 нВ           | 20 000                 | 1             |
| 2602B  | 3 А (пост.), 10А (имп.)/100 фА    |                       | 20 000                 | 2             |
| 2604B  | 3 А (пост.), 10А (имп.)/100 фА    |                       | 20 000                 | 2             |
| 2611B  | 1,5 А (пост.), 10А (имп.)/100 фА  | 200 В / 100 нВ        | 20 000                 | 1             |
| 2612B  | 1,5 А (пост.), 10А (имп.)/100 фА  |                       | 20 000                 | 2             |
| 2614B  | 1,5 А (пост.), 10А (имп.)/100 фА  |                       | 20 000                 | 2             |
| 2634B  | 1,5 А (пост.), 10 А (имп.)/100 фА |                       | 20 000                 | 2             |
| 2635B  | 1,5 А (пост.), 10 А (имп.)/0,1 фА |                       | 20 000                 | 1             |
| 2636B  | 1,5А (пост.), 10А (имп.)/0,1 фА   |                       | 20 000                 | 2             |

### Рекомендуемые принадлежности

|              |                                        |
|--------------|----------------------------------------|
| 2600-BAN     | Адаптер для разъёмов типа «банан»      |
| 8606         | Комплект пробников для 2600-BAN        |
| 2600-Std-Res | Калибровочный эталонный резистор 1 ГОм |

### Рекомендуемые услуги

|                 |                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26XXB-3Y-EW_    | Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare в течение 3 лет                                            |
| 26XXB-5Y-EW_    | Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare в течение 5 лет                                            |
| C/26xxB-3Y-XXXX | Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с 17025, с предоставлением свидетельства о калибровке или стандартная) |
| C/26xxB-5Y-XXXX | Калибровка в течение 5 лет (в соответствии с 17025, с предоставлением свидетельства о калибровке или стандартная) |

### Комплект поставки

- Руководства по эксплуатации и программированию
- 2600-ALG-2: малошумящий триаксиальный кабель с зажимами типа «крокодил», 2 м (два кабеля для 2634В и 2636В, один – для 2635В)
- 2600-Kit: кабельный переходник с винтовыми зажимами с демпфером кабеля и крышками (2601В/2602В/2604В/2611В/2612В/2614В)
- CA-180-3A: кабель TSP-Link/Ethernet (два на прибор)
- ПО TSP Express (встроенное)
- ПО Test Script Builder (на компакт-диске)
- Драйвер LabVIEW (загружаемый)
- Базовая версия ПО ACS (опция)

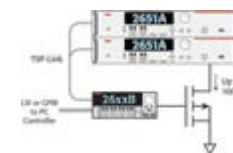
ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕСТР

## Мощные источники-измерители SourceMeter® 2650A

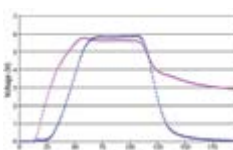
Мощные источники-измерители SourceMeter® (модель 2651A с большим током и модель 2657A с высоким напряжением) предназначены для таких приложений, как тестирование силовых полупроводниковых приборов (диодов, полевых транзисторов и БТИЗ), а также для измерения параметров новых материалов, таких как нитрид галлия, карбид кремния и других полупроводниковых материалов или устройств.

### Основные достоинства

- Пдача и измерение напряжения до 3 кВ и тока до 50 А в импульсном режиме с лучшим в своем классе разрешением по току
- Мощность до 2000 Вт в импульсном режиме или 200 Вт на постоянном токе
- Оптимизирован для измерения параметров и тестирования мощных полупроводниковых приборов, электронных схем и материалов



Технологии TSP и TSP-Link позволяют выполнять повыводное тестирование без ограничения мощности или числа каналов в системах на основе модульного шасси.



Сдвоенные АЦП выполняют оцифровку со скоростью до 1 мкс на точку, позволяя одновременно измерять параметры тока и напряжения.

| Модель | Выходные параметры                                                                               | 4-квадрантный источник и электронная нагрузка | Разрешение     | Области применения                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|
| 2651A  | До 50 А (или 100 А с двумя блоками) и до 2000 Вт в импульсном режиме / 200 Вт на постоянном токе | До $\pm 40$ В и $\pm 50$ А                    | 100 фА / 1 мкВ | Тестирование силовых устройств с большим током              |
| 2657A  | До 3000 В и до 180 Вт                                                                            | До 3000 В при 20 мА или 1500 В при 120 мА     | 1 фА / 100 мкВ | Тестирование силовых высоковольтных устройств с малым током |

### Рекомендуемые принадлежности

|              |                                                                                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2600-KIT     | Кабель с малым сопротивлением, 1 м                                                      |
| ACS-BASIC    | ПО для измерения параметров компонентов                                                 |
| 4299-6       | Комплект для монтажа в стойку                                                           |
| 8011         | Комплект гнезд для тестирования                                                         |
| 8010         | Тестовая оснастка для тестирования силовых устройств (модель 2657A)                     |
| 8020         | Силовая интерфейсная плата                                                              |
| 2657A-LIM-3  | Модуль для межблочных соединений (модель 2657A)                                         |
| 2657A-PM-200 | Модуль защиты 200 В (модель 2657A)                                                      |
| SHV-CA-553-2 | Кабель с разъёмами «высоковольтный трикасиальный» и SHV (1, 2, 3 м) (модель 2657A)      |
| HV-CA-554-2  | Кабель с двумя высоковольтными трикасиальными разъёмами (0,5, 1, 2, 3 м) (модель 2657A) |
| HV-CA-571-3  | Кабель с одним высоковольтным трикасиальным разъёмом (модель 2657A)                     |
| HV-CS-1613   | Проходной высоковольтный трикасиальный разъём (модель 2657A)                            |

### Рекомендуемые услуги

|                |                                                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 2651A-3Y-EW    | Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare Gold в течение 3 лет |
| 2657A-3Y-EW    | Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare Gold в течение 3 лет |
| C/2651A-3Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 3 года                       |
| C/2657A-3Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 3 года                       |
| C/2651A-5Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 5 лет                        |
| C/2657A-5Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 5 лет                        |

### Комплект поставки

- 7709-308A: дискретные входы/выходы и межблочный разъём
- CA-180-3A: кабель TSP-Link/Ethernet
- Компакт-диск с документацией
- Компакт-диск с ПО и драйверами
- 2651A-KIT-1A: кабель с малым сопротивлением, 1 м (модель 2651)
- CS-1592-2: разъём Phoenix для большого тока (вилка) (модель 2651)
- CS-1626-2: разъём Phoenix для большого тока (розетка) (модель 2651)
- CA-557-1: кабель датчика, 1 м (модель 2651)



# Анализаторы силовых цепей

Измеряйте все параметры цепей питания разрабатываемой схемы от входа до выхода с помощью анализаторов силовых цепей Tektronix. Предназначенные для прецизионного измерения силовых электронных цепей и устройств, эти анализаторы предоставят вам всё, что нужно для измерения эффективности преобразования и тестирования на соответствие стандартам устройств с одно- и трехфазным питанием.



|                                            | Многоканальный анализатор силовых цепей PA4000        | Однофазный анализатор силовых цепей PA1000 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Многоканальный анализатор силовых цепей    | PA4000_1CH, PA4000_2CH, PA4000_3CH, PA4000_4CH        | PA1000                                     |
| Число входных модулей                      | 1 – 4 (устанавливаются на заводе)                     | 1                                          |
| Базовая погрешность (напряжение и ток)     | 0,01 % от показания + 0,04 % от диапазона (45-850 Гц) | 0,05 % от показания + 0,05 % от диапазона  |
| Полоса измерения                           | Пост. ток, 0,1 Гц – 1 МГц                             | Пост. ток, 0,1 Гц – 1 МГц                  |
| Диапазон измерения напряжения              | от 2 до 2000 В <sub>пик</sub>                         | от 10 до 1000 В <sub>пик</sub>             |
| Диапазон измерения тока (встроенные шунты) | от 0,00025 до 30 А <sub>ср.кв.</sub>                  | от 0,0002 до 20 А <sub>ср.кв.</sub>        |

## Выбор анализаторов силовых цепей

Анализаторы силовых цепей используются для тестирования разнообразных силовых электронных устройств – от зарядных адаптеров сотовых телефонов до инверторных преобразователей мощностью 1000 кВт. Выбирая анализатор для своей задачи, учитывайте следующие критерии:

### 1 Число входов

Анализаторы силовых цепей могут иметь жесткую (обычно одноканальную) или модульную конструкцию. Если вы работаете только с однофазными устройствами, вам вполне подойдет одноканальный анализатор. Но если вам нужно измерять эффективность преобразования таких устройств, потребуется анализатор с двумя каналами.

Для тестирования трехфазных устройств необходим многофазный анализатор. В большинстве случаев двух каналов достаточно для подключения двух ваттметров к трехпроводным входам или выходам. С помощью четырехканального анализатора можно одновременно выполнять измерения на входе и выходе, чтобы определять эффективность преобразования.

### 2 Полоса измерения

Насколько широкой должна быть полоса измерения? Необходимая полоса измерения определяется обычно частотой преобразования тестируемого устройства или значением высшей измеряемой гармоники. Для современных схем характерны частоты преобразования в десятки или сотни килогерц. Но новые полупроводниковые технологии в ближайшем будущем могут использовать вдвое большие частоты и даже выше. Выбирайте анализатор, способный измерять наивысшую, интересующую вас частоту и предусмотрите некоторый запас на будущее.

### 3 Проверка соответствия нормативным документам

Если ваша задача включает проверку на соответствие нормативным документам, таким как IEC61000 относительно гармоник или EnergySTAR относи-

тельно энергетической эффективности, вам потребуется анализатор, способный измерять параметры, определяемые этими стандартами. Оптимальным выбором будет анализатор, который поддерживает программные приложения, автоматизирующие настройку прибора и составляющие отчеты о результатах испытаний в необходимом формате.

### 4 Токовые шунты: внутренние или внешние?

Что вы собираетесь измерять – миллиамперы или сотни ампер? Для непосредственного измерения тока или для подключения к внешним преобразователям необходимы разные анализаторы силовых цепей. В идеальном случае анализатор должен иметь встроенные токоизмерительные шунты, которые позволяли бы непосредственно подключать исследуемое устройство для достижения максимальной точности. Если вы работаете с множеством устройств, имеющих разный уровень мощности, вам понадобится набор шунтов для разных измерительных диапазонов. И, наконец, если в вашем приложении требуются внешние трансформаторы тока (обычно они нужны для измерения токов >30 А), убедитесь в наличии совместимых с вашим анализатором трансформаторов тока и в том, что они обеспечивают необходимую точность.

### 5 Удаленный доступ

Понадобится ли вам дистанционное управление анализатором или передача результатов в ПК? Если да, ищите прибор, оснащенный необходимыми коммуникационными портами. В зависимости от модели анализатора, некоторые порты могут входить в стандартную конфигурацию или поставляться в виде опций. Выбирайте конфигурацию прибора, полностью отвечающую вашим требованиям.



### Анализатор силовых цепей PA1000

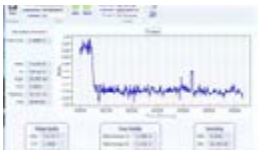
Анализаторы силовых цепей Tektronix PA1000 позволяют исследователям и разработчикам выполнять точные измерения мощности однофазных устройств силовой электроники. Анализатор PA1000 предлагает современное и полное тестовое решение, превосходящее по своим характеристикам другие анализаторы однофазных устройств. Он позволяет проверять устройства на соответствие стандарту энергопотребления, например ENERGY STAR™, или определять общую эффективность преобразования мощности в ваших устройствах.

#### Основные достоинства

- Базовая погрешность 0,05 %
- Применение двойных шунтов повышает точность измерения малых и больших токов
- Интерфейсы USB, Ethernet и GPIB
- ПО PWRVIEW для ПК для управления и измерения полностью соответствует стандарту IEC62301 Ed.2 по измерению энергопотребления в режиме ожидания
- Измерение гармоник, бросков тока и энергии (Вт-ч)



Цветной дисплей для отображения от 4 до 14 результатов измерений, сигналов, гармоник и трендов энергопотребления.



ПО PWRVIEW для ПК для управления и анализа. Это ПО полностью соответствует стандарту IEC62301 Ed.2 и обладает расширенными функциями составления отчетов.

| Модель | Описание                     | Базовая погрешность (напряжение и ток) | Диапазон входного напряжения   | Диапазон измерения тока (встроенные шунты) |
|--------|------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| PA1000 | Однофазный анализатор PA1000 | 0,05 % (45-850 Гц)                     | от 10 до 1000 В <sub>пик</sub> | от 0,0002 до 20 А <sub>ср.хв.</sub>        |

#### Рекомендуемые принадлежности

|            |                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CL200      | Токоизмерительные клещи для анализаторов силовых цепей Tektronix, 0,5 – 200 А                                         |
| CL1200     | Токоизмерительные клещи для анализаторов силовых цепей Tektronix, 0,1 – 1000 А                                        |
| BALLAST-CT | Приспособление для тестирования ПРА люминесцентных ламп 1А, 1МГц                                                      |
| BB1000-XX  | Распределительная коробка для упрощения соединений с кабелями питания. Версии NA, EU и UK.                            |
| PA-LEADSET | Запасной набор соединительных проводов для анализаторов силовых цепей Tektronix (комплект проводов для одного канала) |

#### Рекомендуемые услуги

|    |                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------|
| C3 | Калибровка в течение 3 лет                                   |
| C5 | Калибровка в течение 5 лет                                   |
| D1 | Отчет с калибровочными данными                               |
| D3 | Отчет с калибровочными данными в течение 3 лет (с опцией C3) |
| D5 | Отчет с калибровочными данными в течение 5 лет (с опцией C5) |

#### Комплект поставки

- Комплект соединительных проводов
- Руководство пользователя
- Кабель питания
- Сертификат калибровки
- Гарантия на 5 лет

#### Бесплатно скачайте

- ПО PWRVIEW для ПК для дистанционной настройки прибора, передачи данных и автономного анализа
- Рекомендации по применению, документы и видеоролики со страницы [www.tek.com/application/power-measurement](http://www.tek.com/application/power-measurement)



Распределительная коробка BB1000-NA



## Анализаторы силовых цепей PA4000

Анализаторы силовых цепей Tektronix PA4000 обеспечивают прецизионное измерение мощности, энергии и эффективности. Точно согласованные входы и расширенная обработка сигналов обеспечивают высокую точность измерения, даже если в цепи питания присутствуют шумы и искажения. Анализатор PA4000 в стандартной комплектации измеряет все основные параметры силовых цепей, а также выполняет гармонический анализ и специальные измерения. Он оснащен компьютерными интерфейсами и двумя токовыми шунтами на каждый канал. ПО PWRVIEW для передачи данных и их анализа с помощью ПК можно бесплатно загрузить с сайта [tektronix.ru](http://tektronix.ru).

### Основные достоинства

- До четырех входных модулей с согласованными по фазе входами тока и напряжения, 1000 В<sub>ср.кв.</sub>, прямой вход тока 30 А
- Полоса измерения от постоянного тока до 1 МГц
- Базовая погрешность 0,01 %
- Специальные режимы измерения для электроприводов, пускорегулирующей аппаратуры, потребления в режиме ожидания и оборудования для распределённого производства энергии
- Измерение гармоник вплоть до 100-й
- Полноцветный ЖК-дисплей, отображающий сигналы, векторные и линейчатые диаграммы, тренды



Каждый вход оборудован шунтами малого и большого тока



Порты USB, Ethernet и RS-232 в стандартной конфигурации

| Модель     | Описание                                | Базовая погрешность (напряжение и ток) | Диапазон входного напряжения   | Диапазон измерения тока (встроенные шунты) |
|------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| PA4000 1CH | Анализатор PA4000 с 1 входным модулем   | 0,01 % (45-850 Гц)                     | от 2 до 2000 В <sub>пик.</sub> | от 0,00025 до 30 А <sub>ср.кв.</sub>       |
| PA4000 2CH | Анализатор PA4000 с 2 входными модулями | 0,01 % (45-850 Гц)                     | от 2 до 2000 В <sub>пик.</sub> | от 0,00025 до 30 А <sub>ср.кв.</sub>       |
| PA4000 3CH | Анализатор PA4000 с 3 входными модулями | 0,01 % (45-850 Гц)                     | от 2 до 2000 В <sub>пик.</sub> | от 0,00025 до 30 А <sub>ср.кв.</sub>       |
| PA4000 4CH | Анализатор PA4000 с 4 входными модулями | 0,01 % (45-850 Гц)                     | от 2 до 2000 В <sub>пик.</sub> | от 0,00025 до 30 А <sub>ср.кв.</sub>       |

### Рекомендуемые принадлежности

|           |                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CT-60-S   | Преобразователь тока с неразъёмным сердечником, высокая точность, до 60 А                                        |
| CT-200-S  | Преобразователь тока с неразъёмным сердечником, высокая точность, до 200 А                                       |
| CT-400-S  | Преобразователь тока с неразъёмным сердечником, высокая точность, до 400 А                                       |
| CT-1000-S | Преобразователь тока с неразъёмным сердечником, высокая точность, до 1000 А (требуется внешний источник питания) |
| CT-100-M  | Преобразователь тока с неразъёмным сердечником с датчиком Холла, до 100 А                                        |
| CT-200-M  | Преобразователь тока с неразъёмным сердечником с датчиком Холла, до 200 А                                        |
| CT-500-M  | Преобразователь тока с неразъёмным сердечником с датчиком Холла, до 500 А                                        |
| CT-1000-M | Преобразователь тока с неразъёмным сердечником с датчиком Холла, до 1000 А                                       |

### Рекомендуемые принадлежности

|            |                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CL200      | Токоизмерительные клещи для анализаторов силовых цепей Tektronix, 0,5 – 200 А                                         |
| CL1200     | Токоизмерительные клещи для анализаторов силовых цепей Tektronix, 0,1 – 1000 А                                        |
| BALLAST-CT | Приспособление для тестирования ПРА люминесцентных ламп 1А, 1МГц                                                      |
| BB1000-XX  | Распределительная коробка для упрощения соединений с кабелями питания. Версии NA, EU и UK.                            |
| PA-LEADSET | Запасной набор соединительных проводов для анализаторов силовых цепей Tektronix (комплект проводов для одного канала) |

### Рекомендуемые услуги

|    |                            |
|----|----------------------------|
| C3 | Калибровка в течение 3 лет |
| C5 | Калибровка в течение 5 лет |

### Комплект поставки

- Комплект соединительных проводов (1 комплект на каждый входной модуль)
- Руководство пользователя
- Кабель питания
- Сертификат калибровки
- Гарантия на 5 лет

### Бесплатно скачайте

- ПО PWRVIEW для ПК для дистанционной настройки прибора, передачи данных и автономного анализа
- Рекомендации по применению, документы и видеоролики со страницы [ru.tek.com/application/izmerenie-moshhnosti](http://ru.tek.com/application/izmerenie-moshhnosti)



## Системы коммутации

Компания Keithley выпускает широкий диапазон высокоинтегрированных систем коммутации, предназначенных для коммутации постоянного тока, РЧ, СВЧ и цифровых сигналов посредством матричного коммутатора, мультиплексора или обоих методов. Кроме того, в других разделах этого каталога вы найдете системы сбора данных и цифровые мультиметры с опциями коммутации.



|                                        | Серия 3700A*                                                                                                            | Модели 7001 / 7002                                                                     | System 46 / 46T | 707B / 708B                                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Макс. число каналов / точек коммутации | 576 / 2688                                                                                                              | 80 / 400                                                                               | 32              | 576 / 96                                                        |
| Число слотов для плат                  | 6                                                                                                                       | 2 / 10                                                                                 | Не применимо    | 6 / 1                                                           |
| Уникальные опциональные функции плат   | Высокая плотность коммутационных элементов, автоматический CJC, большой срок службы, коммутатор на полевых транзисторах | Подключение датчиков Холла, платы сканера, коммутация больших/малых токов и напряжений | Не применимо    | 7072-HV поддерживает 1 кВ и малый ток                           |
| Интерфейс                              | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, шина расширения каналов TSP-Link*                                                             | GPIB, RS-232                                                                           | GPIB            | GPIB, LAN (LXI), ACS (программный), 4200-SCS KTEI (программный) |

\* Системы коммутации серии 3700A можно найти в этом каталоге в разделе «Системы сбора данных».

## Выбор коммутаторов

Чтобы помочь вам правильно выбрать систему коммутации, ниже перечислены наиболее общие критерии, которыми нужно руководствоваться при выборе.

### 1 Мультиплексор

Мультиплексор может использоваться для подключения одного прибора к нескольким устройствам (1:N) или нескольких приборов к одному устройству (N:1). Мультиплексоры выполняют несколько одновременных подключений, последовательные или произвольные замыкания ключей.

### 2 Матричный коммутатор

Матричные коммутаторы являются наиболее универсальными, так как могут подключать несколько входов к нескольким выходам. Матричный коммутатор удобен в тех случаях, когда нужно подключить несколько источников сигнала к многоконтактному устройству, такому как интегральная схема или резисторная сборка.

### 3 Изолированные коммутаторы

Изолированные или независимые коммутаторы состоят из отдельных, не соединенных между собой реле, имеющих замыкающие, размыкающие или переключающие контакты. Контакты изолированных реле не соединяются ни с какой другой цепью, поэтому с помощью внешних соединений можно создавать очень гибкие конфигурации входов/выходов. Изолированные реле широко применяются в системах управления измерениями для коммутации различных цепей схемы, имеющих существенно разные потенциалы.



## Многофункциональные системы коммутации, модели 7001/7002

Многофункциональные системы коммутации моделей 7001 и 7002 с двумя и десятью слотами соответственно, предназначены для точных измерений, коммутации и управления с поддержкой широкого диапазона сигналов и более 15 плат коммутации/управления. Кроме того, смотрите описание серии 2700 и модели 3706A в разделе систем сбора данных и цифровых мультиметров/систем коммутации.

| Модель | Макс. число каналов или точек коммутации на 1 базовый блок | Число слотов для плат | Передняя панель                                            | Встроенные дискретные входы/выходы |
|--------|------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 7001   | До 80                                                      | 2                     | Полное отображение состояния с программируемым управлением | 1 вход/4 выхода                    |
| 7002   | До 400                                                     | 10                    | Полное отображение состояния с программируемым управлением | 1 вход/4 выхода                    |

### Рекомендуемые принадлежности

|        |                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 7011-C | Четыре мультиплексора 1x10 с многоконтактным разъёмом                       |
| 7011-S | Четыре мультиплексора 1x10 с винтовыми зажимами                             |
| 7012-C | Матрица 4x10 с многоконтактным разъёмом                                     |
| 7012-S | Матрица 4x10 с винтовыми зажимами                                           |
| 7013-C | Изолированный 20-канальный релейный коммутатор с многоконтактным разъёмом   |
| 7013-S | Изолированный 20-канальный релейный коммутатор с винтовыми зажимами         |
| 7015-C | Четыре полупроводниковых мультиплексора 1x10 с 96-контактным разъёмом       |
| 7015-S | Четыре полупроводниковых мультиплексора 1x10 со съёмными винтовыми зажимами |
| 7018-C | Два мультиплексора 1x14 с 96-контактным разъёмом                            |

### Рекомендуемые принадлежности

|        |                                                                                                                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7020   | Плата цифрового ввода/вывода с 40 входами, 40 выходами и 96-контактным разъёмом                                                                                                 |
| 7020-D | Плата цифрового ввода/вывода с 40 входами, 40 выходами и двумя 50-контактными разъёмами D-Sub                                                                                   |
| 7035   | Девять мультиплексоров 1x4                                                                                                                                                      |
| 7036   | Плата с 40 независимыми однополюсными реле и 96-контактным разъёмом                                                                                                             |
| 7037-D | Плата цифрового ввода/вывода с 30 независимыми однополюсными реле, 10 независимыми цифровыми входами, 10 независимыми цифровыми выходами и двумя 50-контактными разъёмами D-Sub |
| 7053   | Плата 1-канального сканера, большой ток, с контактами на 5 А                                                                                                                    |
| 7065   | Плата для подключения датчиков Холла                                                                                                                                            |
| 7111-S | 40-канальная коммутационная плата с переключающими контактами                                                                                                                   |

### Рекомендуемые принадлежности

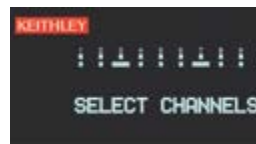
|      |                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------|
| 7152 | Плата матричного коммутатора 4x5, малый ток                 |
| 7153 | Плата высоковольтного матричного коммутатора 4x5, малый ток |
| 7154 | 10-канальная плата высоковольтного сканера                  |
| 7158 | 10-канальная плата сканера, малый ток, с разъёмами BNC      |
| 7168 | Плата нановольтового сканера                                |

### Комплект поставки

- Кабель питания
- Руководство пользователя

### Основные достоинства

- Поддержка более 15 типов плат коммутации/управления
- Простая интеграция с цифровыми мультиметрами и источниками-измерителями SourceMeter®
- Полное отображение состояния каналов
- Поддержка широчайшего диапазона сигналов



Дисплей модели 7001 упрощает настройку испытательной системы, внесение изменений и отладку используемых программ.



Интерактивный дисплей модели 7002 ускоряет настройку системы коммутации и разработку испытательных программ.



## РЧ/СВЧ системы коммутации System 46

Системы коммутации S46, выпускаемые в исполнении с согласованной нагрузкой и без согласованной нагрузки, предназначены для тестирования таких устройств, как сотовые и беспроводные телефоны, специализированные мобильные радиостанции, базовые станции и ВЧ компоненты, включая РЧ ИС. Кроме того, функции РЧ/СВЧ коммутации предлагают системы сбора данных серии 2700.

| Модель                           | Макс. число каналов или точек коммутации на 1 базовый блок | Диапазон частот | Реле                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S46 (без согласованной нагрузки) | До 32 РЧ/СВЧ каналов                                       | До 40 ГГц       | До 8 коаксиальных СВЧ реле с однополюсными контактами на два направления и 4 коаксиальных СВЧ реле с многополюсными контактами без согласованной нагрузки |
| S46T (с согласованной нагрузкой) | До 32 РЧ/СВЧ каналов                                       | До 40 ГГц       | До 8 коаксиальных СВЧ реле с однополюсными контактами на два направления и 4 коаксиальных СВЧ реле с многополюсными контактами с согласованной нагрузкой  |

### Основные достоинства

- Компактная система РЧ/СВЧ коммутации высотой всего 2U
- Встроенный счетчик срабатываний контактов для мониторинга срока службы
- Стандартная конфигурация поддерживает до 32 каналов
- Простое управление с помощью встроенного интерфейса GPIB/IEEE-488
- Измерение параметров каналов (S-параметров) и сохранение данных



Максимальная конфигурация: 8 однополюсных реле на два направления без согласованной нагрузки (S46) или с согласованной нагрузкой (S46T).



Максимальная конфигурация: 4 однополюсных реле (на четыре и на шесть направлений) без согласованной нагрузки (S46) или с согласованной нагрузкой (S46T).

### Комплект поставки

- Кабель питания
- Руководство по эксплуатации
- Комплект для монтажа в стойку



## Базовые блоки матричных коммутаторов для полупроводниковых приборов

Модели 707В/708В разработаны специально для лабораторий, занимающихся исследованиями полупроводниковых приборов, и производственных испытательных систем. Они позволяют коммутировать сверхмалые токи и используют стандартные триаксиальные разъёмы и кабели. Модель 708В поддерживает одну коммутационную плату 8x12 и может применяться в небольших испытательных системах. Модель 707В предназначена для больших систем, так как вмещает до шести плат 8x12.

| Модель  | Макс. напряжение / ток | Макс. ток смещения | Частота | Тип разъёма                |
|---------|------------------------|--------------------|---------|----------------------------|
| 7072    | 200 В / 1 А            | <1 пА              | 15 МГц  | 3-контактный триаксиальный |
| 7072-HV | 1300 В / 1 А           | <1 пА              | 4 МГц   | 3-контактный триаксиальный |
| 7174A   | 200 В / 2 А            | <100 фА            | 30 МГц  | 3-контактный триаксиальный |
| 7073    | 200 В / 1 А            | <200 пА            | 30 МГц  | BNC                        |
| 7173-50 | 30 В / 0,5 А           | <200 пА            | 200 МГц | BNC                        |

### Рекомендуемые принадлежности

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| CA-126-5A  | Кабель цифрового ввода/вывода с 25-контактной розеткой и 25-контактной вилкой, 3 м |
| 2600-TLINK | Кабель синхронизации для цифрового ввода/вывода, 1 м                               |
| 4299-6     | Универсальный комплект для монтажа в стойку (для модели 708В)                      |
| 7007-1     | Кабель GPIB с двойным экраном, 1 м                                                 |
| 7007-2     | Кабель GPIB с двойным экраном, 2 м                                                 |
| 7072       | Плата матричного коммутатора для полупроводниковых приборов                        |
| 7072-HV    | Плата матричного коммутатора для высоковольтных полупроводниковых приборов         |
| 7072-TRT   | Триаксиальный монтажный инструмент                                                 |
| 7079       | Комплект для монтажа в стойку на полозьях (для модели 708В)                        |
| 7173-50    | Плата высокочастотного матричного коммутатора 4x12                                 |
| 7174A      | Плата матричного коммутатора для малых токов                                       |

### Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |

### Основные достоинства

- Поддержка дистанционного и ручного программирования
- Согласованная работа с системой SCS модель 4200 и источниками-измерителями серии 2600В
- Сохранение нескольких сотен конфигураций коммутации и каналов
- Интерфейс LXI класса C поддерживает дистанционное программирование и управление
- 14-разрядный интерфейс ввода/вывода



Источники-измерители серии 2600В оборудованы встроенным процессором сценариев тестирования (TSP), который исполняет сценарии тестирования и управляет матричным коммутатором через TSPLink.



Модели 707В и 708В поддерживают семейство матричных коммутаторов, предназначенных специально для тестирования маломощных полупроводниковых приборов.

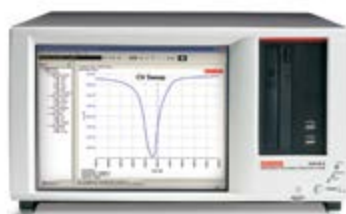
### Комплект поставки

- Компакт-диск с документацией (описание, краткое руководство, информация о приборах коммутации и управления, пакет программ для создания сценариев тестирования)
- CA-180-4A: кабель Ethernet с перекрестной разводкой категории 5, 1 м
- CA-179-2A: кабель Ethernet категории 5, 3 м
- CO-7: кабель питания
- Комплект заднего крепления для монтажа в стойку (только для 707В)



# Системы тестирования полупроводниковых приборов

Компания Keithley помогает разработчикам и производителям поставлять на рынок лучшие полупроводниковые приборы нового поколения, предлагая самые эффективные, полностью автоматические параметрические тестеры, параметрические анализаторы, повышающие скорость тестирования, ускоряющие продвижение изделий на рынок и охватывающие множество типов устройств, а также предоставляя программное обеспечение для тестирования и анализа полупроводниковых приборов.



|                                 | 4200-SCS                                                                                                                                                                          | PCT (различные конфигурации)                                                                                                                                    | Параметрические системы тестирования S500 и S530                                                                                                             | Пакет программ для автоматизированных измерений ACS, ACS Basic, опция контроля надёжности на уровне полупроводниковой пластины                                                                          |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Определение                     | Параметрический анализатор полупроводниковых приборов и материалов                                                                                                                | Параметрический характериограф для измерения параметров силовых устройств                                                                                       | Параметрические системы тестирования для производственных и исследовательских целей                                                                          | ПО для автоматизированного измерения параметров полупроводниковых приборов                                                                                                                              |
| Типичные тестируемые устройства | Устройства и материалы, связанные с технологией КМОП, энергонезависимая память, MEMS, приборы на основе соединений элементов III-V групп, TFT, солнечные батареи, нано-устройства | Полупроводниковые приборы, включая БТИЗ, МОП транзисторы, биполярные транзисторы, симисторы, тиристоры, диоды и другие устройства, используемые в силовых цепях | Тестирование полупроводниковых приборов на уровне полупроводниковых пластин, изготовленных по технологиям КМОП, LDMOS, III-V, MEMS и TFT                     | Тестирование полупроводниковых приборов индивидуально или на уровне полупроводниковых пластин для технологий КМОП, энергонезависимой памяти, MEMS, III-V, TFT и устройств, используемых в силовых цепях |
| Области применения              | Измерение параметров полупроводниковых приборов, исследование материалов, контроль надёжности устройств и анализ отказов                                                          | Измерение параметров полупроводниковых приборов, контроль и анализ отказов                                                                                      | Мониторинг технологических процессов, автоматизированное измерение параметров, анализ надёжности на уровне полупроводниковых пластин и сортировка кристаллов | Измерение параметров полупроводниковых приборов, анализ надёжности на уровне полупроводниковых пластин, параметрическое тестирование и сортировка кристаллов                                            |
| Измерительные функции           | ВАХ, ВФХ, высокоскоростные измерения ВАХ, импульсы                                                                                                                                | Измерения ВАХ маломощных и силовых приборов, измерения ВФХ                                                                                                      | ВАХ, ВФХ, частота и импульсы                                                                                                                                 | Построение графиков в режиме реального времени и анализ результатов, полученных от приборов Keithley 2600s, 4200, S500 и S530                                                                           |

## Выбор системы тестирования полупроводниковых приборов

Ниже перечислены ключевые параметры систем для измерения параметров полупроводниковых приборов.

### 1 Системы параметрического тестирования

Системы параметрического тестирования полупроводниковых приборов предназначены для выполнения измерений по постоянному току и снятия вольт-амперных характеристик, необходимых для мониторинга и управления технологическими процессами, контроля качества технологических процессов и измерения параметров устройств. Они применяются на производственных линиях и в исследовательских лабораториях для тестирования широкого диапазона устройств и технологий.

### 2 Программное обеспечение для измерения параметров

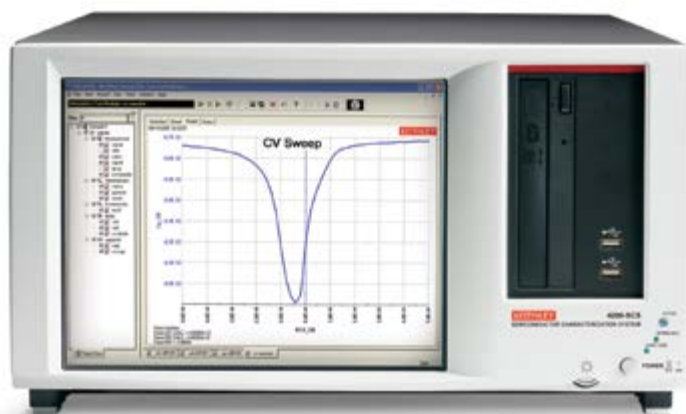
ПО для измерения параметров автоматизирует измерения полупроводниковых приборов на уровне устройства, кремниевой пластины или кассеты и, в сочетании с источниками-измерителями или интегрированными испытательными системами, может заполнить пробел между интерактивными лабораторными схемами и высокоскоростными производственными системами тестирования.

### 3 Параметрические анализаторы

Параметрические анализаторы поддерживают все виды параметрического тестирования – от базового измерения вольт-амперных характеристик (ВАХ) по постоянному току и вольт-фарадных характеристик (ВФХ) до расширенных высокоскоростных измерений ВАХ, переходных процессов, регистрации сигналов и измерений импульсных ВАХ.

### 4 Характериографы

Законченные решения для измерения параметров силовых устройств, которые комплектуются высококачественными приборами, кабелями, тестовой оснасткой и программным обеспечением.



## Параметрический анализатор, модель 4200-SCS

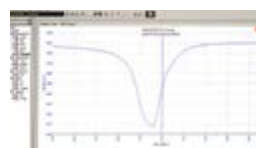
Параметрические анализаторы 4200-SCS строятся на базе модульной, полностью интегрированной платформы и предназначены для измерения электрических параметров материалов, полупроводниковых приборов и технологических процессов. Программное обеспечение помогает пользователю выполнять сложные измерения ВАХ и ВФХ, высокоскоростные измерения импульсных ВАХ и переходных процессов и генерировать сигналы произвольной формы для полного описания тестируемых устройств.

### Основные достоинства

- Модульная архитектура – конфигурируемая и масштабируемая в соответствии с вашими потребностями
- Разрешение 0,1 фА и 1 мкВ
- Многочастотные, квазистатические и сверхнизкочастотные измерения ВФХ
- Двухканальный быстродействующий модуль измерения импульсных ВАХ для анализа переходных процессов и саморазогрева
- В комплект поставки входят драйверы для наиболее распространенных зондовых станций



Программное обеспечение и прикладные тесты 4200-SCS позволяют пользователю быстро понять поведение устройства.



ВФХ МОП транзистора, измеренная с помощью модели 4210-CVU.

| Модель       | Общее число источников-измерителей       | Диапазон и разрешение по току | Диапазон и разрешение по напряжению | Модуль измерения ВФХ | Высокоскоростные измерения ВАХ |
|--------------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| 4200-SCS     | До 9 высокой или средней мощности        | 1 А / 0,1 фА                  | ± 210 В / 1 мкВ                     | Опция                | Опция                          |
| 4200-SCS-PK1 | 2 средней мощности                       | 100 мА / 0,1 фА               | 210 В / 1 мкВ                       | Нет                  | Нет                            |
| 4200-SCS-PK2 | 2 средней мощности                       | 100 мА / 0,1 фА               | 210 В / 1 мкВ                       | Да                   | Нет                            |
| 4200-SCS-PK3 | 2 средней мощности<br>2 высокой мощности | 1 А / 0,1 фА                  | ± 210 В / 1 мкВ                     | Да                   | Нет                            |

### Дополнительные модули

|             |                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 4210-CVU    | Измерение ВФХ                                               |
| 4225-PMU    | Высокоскоростные измерения ВАХ                              |
| 4225-RPM    | Выносной усилитель/коммутатор                               |
| 4220-PGU    | Высоковольтный генератор импульсов                          |
| 4200-SMU    | Источник-измеритель средней мощности                        |
| 4210-SMU    | Источник-измеритель высокой мощности                        |
| 4200-PA     | Выносной опциональный предусилитель для 4200-SMU и 4210-SMU |
| 4210-MMPC/X | Универсальные высококачественные кабели                     |

### Рекомендуемые услуги

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| R3   | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5   | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3   | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5   | Калибровка в течение 5 лет     |
| R3DW | Ремонт в течение 3 лет         |
| R5DW | Ремонт в течение 5 лет         |

### Комплект поставки

- Справочник и руководство по эксплуатации на компакт-диске
- Кабель для межблочных соединений 236-ILC-3
- Все кабели и адаптеры

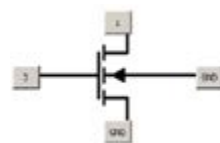


## Параметрический характериограф PCT (различные конфигурации)

Параметрический характериограф PCT компании Keithley представляет собой законченное решение, укомплектованное различными высококачественными приборами, кабелями, тестовой оснасткой и программным обеспечением для измерения параметров силовых устройств. Такая легко конфигурируемая система дает преимущества простоты обновления или модификации в соответствии с изменяющимися контрольно-измерительными потребностями.

### Основные достоинства

- Экономичное решение для измерения параметров силовых устройств с возможностью обновления и изменения конфигурации по месту эксплуатации
- Высочайшие точность и разрешение
- Измерение по постоянному току и в импульсном режиме
- 24-разрядные АЦП высокого разрешения и быстрые дискретизаторы
- Режим развертки для контроля в режиме реального времени и параметрический режим для извлечения параметров
- Синхронизируемая тестовая оснастка с безопасными портами доступа



Адаптер платы пробника 9139A может измерять малый ток и большое напряжение.



Базовая версия ПО ACS быстро захватывает выходные характеристики биполярного транзистора с изолированным затвором.

| Модель     | Тип                            | Режим высокого напряжения коллектора/стока                                                                  | Режим большого тока коллектора/стока | Генератор ступенчатого напряжения базы/затвора |
|------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2600-PCT-1 | Малая мощность                 | 200 В/10 А                                                                                                  | 200 В/10 А                           | 200 В/10 А                                     |
| 2600-PCT-2 | Большой ток                    | 200 В/10 А                                                                                                  | 40 В/50 А                            | 200 В/10 А                                     |
| 2600-PCT-3 | Высокое напряжение             | 3 кВ/120 мА                                                                                                 | 200 В/10 А                           | 200 В/10 А                                     |
| 2600-PCT-4 | Большой ток/высокое напряжение | 3 кВ/120 мА                                                                                                 | 40 В/50 А                            | 200 В/10 А                                     |
| PCT-CVU    | Многочастотное измерение ВФХ   | Измерение зависимости емкости от напряжения в устройствах с 2, 3 и 4 выводами при подаче напряжения до 3 кВ |                                      |                                                |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 2651A       | Источник-измеритель SourceMeter® высокой мощности                        |
| 2657A       | Источник-измеритель SourceMeter® высокой мощности                        |
| 8010-CTB    | Настраиваемая испытательная плата                                        |
| 8010-DTB    | Испытательная плата с гнездом TO-247                                     |
| 8010-DTB-CT | Переходник гнездо характериографа - испытательная плата                  |
| CVU-3K-KIT  | Набор Т-образных адаптеров для подачи смещения до 3 кВ                   |
| CVU-200-KIT | Набор Т-образных адаптеров для подачи смещения до 200 В                  |
| 70161-MSA   | Кронштейн клавиатуры/монитора для тележек K420 и K475                    |
| 8020        | Силовая интерфейсная плата                                               |
| K475        | Передвижная тележка для рабочей станции для всех конфигураций PCT        |
| K420        | Передвижная тележка для испытательного стенда для малых конфигураций PCT |

### Рекомендуемые услуги

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| R3 | Расширенная гарантия на 3 года |
| R5 | Расширенная гарантия на 5 лет  |
| C3 | Калибровка в течение 3 лет     |
| C5 | Калибровка в течение 5 лет     |

### Комплект поставки

- ПО для тестирования компонентов ACS-Basic
- KUSB-488B: переходник USB на GPIB (только для конфигураций 2600)
- Все кабели и адаптеры
- Образцовые компоненты

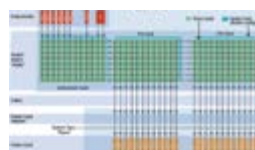


## Параметрические системы тестирования S530 и интегрированные системы тестирования S500

Системы для параметрического тестирования полупроводниковых приборов Keithley S530 могут выполнять измерения по постоянному току и построение ВФХ, необходимые для мониторинга и контроля качества технологических процессов, а также для измерения параметров устройств. Эти параметрические системы тестирования используются на производстве и в лабораториях, охватывая широкий диапазон устройств и технологий. Для специальных приложений интегрированные системы тестирования S500 могут поставляться в заказной конфигурации.

### Основные достоинства

- Измерения ВФХ на частотах до 1 МГц
- Совместимость с полностью автоматическими зондовыми станциями
- Источники-измерители мощностью 20 Вт подают ток до 1 А или напряжение до 200 В
- Источники-измерители подают напряжение 1 кВ на любой контакт системы (высоковольтная система S530)
- Возможность измерения пикоамперных токов (система S530 малого тока)
- 24-контактная полная схема Кельвина (высоковольтная система S530), 48-контактная полная схема Кельвина (система S530 малого тока)



Пять уровней системы S530: приборы, коммутаторы, кабельный интерфейс, адаптер платы пробника и плата пробника.



Адаптер платы пробника 9139A может измерять малый ток и большое напряжение.

| Модель                                                        | Число контактов и схема измерения                                                                                   | Число каналов источника-измерителя                      | Макс. напряжение                                                                        | Макс. ток                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Параметрическая система тестирования S530 малого тока         | до 60 контактов (4-проводная схема или схема Кельвина)                                                              | от 2 до 8                                               | 200 В (источник-измеритель серии 2636B)                                                 | 1 А                                                                   |
| Параметрическая система тестирования S530 высокого напряжения | до 24 контактов (4-проводная схема или схема Кельвина)                                                              | от 3 до 7                                               | 1100 В (источник-измеритель серии 2410), 200 В (источник измеритель серии 2636B)        | 1 А                                                                   |
| Интегрированная тестовая система S500                         | до 60 контактов с коммутатором (2-проводная схема), или до 32 контактов (прямое подключение к источнику-измерителю) | от 1 до 8 с коммутатором или от 1 до 32 без коммутатора | 1100 В с коммутатором 7072-HV или макс. напряжение источника-измерителя без коммутатора | 1 А с коммутатором или макс. ток источника-измерителя без коммутатора |

### Рекомендуемые принадлежности для S530

Адаптер платы пробника

Блок измерения ВФХ

Блок импульсного генератора

7½-разрядный цифровой мультиметр, применяемый в качестве чувствительного вольтметра постоянного тока

Опция для измерения частоты

Матричный коммутатор (входит в стандартную комплектацию S530)

### Комплект поставки

- Источники-измерители (SMU)
- Матричный коммутатор (опция в S500)
- Системный шкаф, контроллер и специальные принадлежности
- Системное ПО
- Защита от высокого напряжения



## Пакет программ для автоматизированного измерения параметров (ACS), ACS Basic, опция тестирования на соответствие стандартам на уровне полупроводниковых пластин

Пакет программ для ACS автоматизирует измерение параметров на уровне полупроводниковых приборов, полупроводниковых пластин или кассет. В сочетании с широким диапазоном источников-измерителей Keithley или интегрированных систем тестирования S500, решения на основе ACS заполняют пробел между интерактивными лабораторными измерениями и высокоскоростными производственными системами тестирования.

### Основные достоинства

- ACS является гибкой, интерактивной программной средой, поддерживающей многие приборы и системы параметрического тестирования Keithley
- Опция ACS-2600-RTM с источниками-измерителями SourceMeter® серии 2600B позволяет проверять надёжность на уровне полупроводниковых пластин
- Базовая версия ACS оптимизирована для тестирования компонентов и дискретных устройств



Поддержка оборудования в ACS простирается от настольных приборов, используемых в лабораториях контроля качества, до автоматических стоечных параметрических тестеров.



ACS Basic Edition максимально повышает производительность исследований и разработки компонентов и дискретных устройств.

| Модель            | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACS               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Интуитивный графический интерфейс упрощает разработку и исполнение тестов, а также анализ результатов</li> <li>■ Разработка и исполнение тестов на уровне устройств, объектов, полупроводниковых пластин и кассет</li> <li>■ Поддержка широкого диапазона приборов и систем, включая параллельные системы тестирования с несколькими источниками-измерителями</li> <li>■ Полное управление полуавтоматическими и автоматическими зондовыми станциями</li> <li>■ Интерактивный вывод данных и отображение в режиме реального времени</li> </ul>                                                     |
| ACS Basic Edition | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Простой графический интерфейс с широким выбором библиотек устройств для измерения параметров МОП транзисторов, биполярных транзисторов, БТИЗ, диодов, резисторов и т.п.</li> <li>■ Поддержка различных приборов, включая источники-измерители SourceMeter® серии 2600B и источники-измерители высокой мощности SourceMeter® серии 2650A</li> <li>■ ACS Basic входит в комплект поставки характеристикографов Keithley</li> <li>■ Интерактивный вывод данных и отображение в режиме реального времени</li> <li>■ Применение нелицензируемых копий на автономных ПК для разработки тестов</li> </ul> |
| ACS-2600-RTM      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция ACS для измерения надёжности на уровне полупроводниковых пластин</li> <li>■ Конфигурации с числом каналов источника-измерителя от 2 до 44</li> <li>■ Поддержка последовательного и параллельного тестирования</li> <li>■ Встроенная функция работы с несколькими объектами</li> <li>■ Всеобъемлющий пакет испытательных программ, совместимый с JEDEC</li> <li>■ Отображение результатов в режиме реального времени и вывод карт годности кристаллов на полупроводниковой пластине</li> </ul>                                                                                                |

### Рекомендуемые принадлежности

|          |                                                                              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|
| 4200-SCS | Система для измерения параметров полупроводниковых приборов                  |
| 2602B    | Двухканальный источник-измеритель (3 А пост. тока, 10 А в импульсном режиме) |
| 2612B    | Двухканальный источник-измеритель (200 В, 10 А в импульсном режиме)          |
| 2636B    | Двухканальный источник-измеритель (1 фА, 10 А в импульсном режиме)           |
| 2657A    | Источник-измеритель высокой мощности (большое напряжение), модель 2657A      |
| 2651A    | Источник-измеритель высокой мощности (большой ток), модель 2651A             |
| 707B     | Базовый блок коммутатора с шестью слотами                                    |
| 7174A    | Слаботочный матричный коммутатор для 707B                                    |

### Комплект поставки

- Компакт-диск с программным обеспечением
- Лицензионный ключ



# Цифровые мультиметры

Цифровые мультиметры Tektronix и Keithley экономят время и делают измерения более удобными. Они значительно облегчают повседневную работу.

Каждый мультиметр имеет такие возможности, как

автоматизированные измерения, встроенные функции анализа и кнопки быстрого вызова функций на передней панели, что позволяет выполнять измерения значительно быстрее. Снискавшие уважение высокопроизводительные цифровые мультиметры Keithley включают 7½- или 8½-разрядные приборы, а также гибкие цифровые мультиметры общего назначения.



|                         | Keithley 2110                                                                                                                     | Tektronix DMM4020                            | Keithley 2000, 2100                                                                                                                                        | Keithley DMM7510                                                                                                         | Tektronix DMM4040/4050                                                 | Keithley 2001, 2010                              | Keithley 2002   |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|
| Разрешение              | 5½ разрядов                                                                                                                       | 5½ разрядов                                  | 6½ разрядов                                                                                                                                                | 7½ разрядов                                                                                                              | 6½ разрядов                                                            | 7½ разрядов                                      | 8½ разрядов     |
| Базовая погрешность     | 0,012 %                                                                                                                           | 0,015 %                                      | 0,0038 % (модель 2100)<br>0,0030 % (модель 2000)                                                                                                           | 0,0014 %                                                                                                                 | 0,0035 % (DMM4040)<br>0,0024 % (DMM4050)                               | 0,0024 %                                         | 0,0010 %        |
| Опциональный коммутатор | Не применимо                                                                                                                      | Не применимо                                 | 10 каналов (модель 2000)                                                                                                                                   | Предполагается использовать в следующих модификациях                                                                     | Не применимо                                                           | 10 каналов                                       | 10 каналов      |
| Интерфейс               | Опция USB-TMC GPIB                                                                                                                | RS-232, прилагается переходник RS-232 на USB | GPIB, RS-232 (модель 2000)<br>USB-TMC (модель 2100)                                                                                                        | GPIB, USB-TMC, Ethernet-LXI, хост USB                                                                                    | Хост USB, RS-232, GPIB, Ethernet, прилагается переходник RS-232 на USB | GPIB, RS-232 (модель 2010)<br>GPIB (модель 2001) | GPIB            |
| Программное обеспечение | ПО Ki-Tool и Ki-Link Startup, драйверы LabVIEW и IVI. Доступны на сайте at <a href="http://www.keithley.com">www.keithley.com</a> | --                                           | ПО Ki-Tool и Ki-Link Startup (только для модели 2100), драйверы LabVIEW и IVI. Доступны на сайте at <a href="http://www.keithley.com">www.keithley.com</a> | ПО Ki-Tool и ПО Ki-Link Startup, драйверы LabVIEW, IVI-COM/IVI-C, браузер Keithley LXI Discovery, ПО Test Script Builder | --                                                                     | Драйвер LabVIEW                                  | Драйвер LabVIEW |

## Выбор цифрового мультиметра

Чтобы помочь вам правильно выбрать цифровой мультиметр, ниже перечислены наиболее важные критерии, которыми нужно руководствоваться, а также даны полезные советы по определению ваших требований.

### 1 Разрешение

Разрешение определяет точность, с которой прибор может представлять полученные результаты. Зная разрешение мультиметра, вы можете определить, сможет ли он отобразить малые значения измеряемого сигнала. Для описания разрешения используется термин «разряды». 6½-разрядный мультиметр может отображать 6 полных разрядов измеренного значения в диапазоне от 0 до 9 и еще полразряда (два значения старшего разряда), в котором отображается 1 или ничего (если он равен нулю). 6½-разрядный мультиметр может отображать значения до 1999999.

### 2 Погрешность

Погрешность определяет максимальную ошибку, которая может возникнуть при определенных условиях измерения. Другими словами, она показывает, насколько близко отображаемый результат соответствует истинному значению измеряемого параметра. Обычно погрешность выражается в процентах от показаний прибора. Например, погрешность в один процент означает, что при показаниях 100 В реальное значение напряжения может лежать в диапазоне от 99 до 101 В.

### 3 Измерения

Цифровые мультиметры могут выполнять множество различных измерений. Цифровой мультиметр общего назначения обычно измеряет напряжение, ток и сопротивление. Часто поддерживается прозвонка цепей и проверка диодов. Прозвонка цепей позволяет быстро проверять разомкнутое (высокое сопротивление) и замкнутое (низкое сопротивление) состояния цепи. При проверке диодов измеряется падение напряжения на переходе при прямом смещении. Другие возможные измерения включают частоту, период, температуру и емкость.

### 4 Дополнительные каналы

Большинство цифровых мультиметров Keithley оснащено слотом для опций на задней панели, который предназначен для установки платы сканера, позволяющей выполнять многопортовые измерения или измерения параметров нескольких устройств.



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**

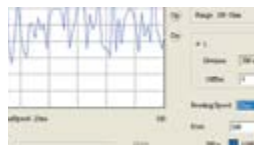


## Модели 2000, 2100, 2110

Эти недорогие прецизионные приборы с разрешением  $5\frac{1}{2}$  и  $6\frac{1}{2}$  разрядов идеально подходят для широкого диапазона ручных и полуавтоматических измерений, а также для производственного тестирования. Их можно использовать как автономные настольные приборы или в качестве компонентов систем тестирования.

### Основные достоинства

- Исключительное разрешение  $6\frac{1}{2}$  разрядов и высокая производительность (модель 2000)
- Встроенный слот для платы сканера (модель 2000)
- 15 измерительных функций, включая измерение температуры (модель 2110)
- Полнофункциональные цифровые мультиметры по выгодной цене
- USB интерфейс метрологического класса (USBTMC) (модели 2100 и 2110)



Приложение KI-Tool для модели 2100 позволяет строить диаграммы и графики без программирования.



Для выполнения многопортовых измерений вставьте в модель 2000 плату сканера.

| Модель | Разрешение     | Базовая погрешность по постоянному напряжению, 1 год (% от показаний + % от диапазона) | Измерения                                                                                                                                                                                         | Интерфейс        |
|--------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2000   | $6\frac{1}{2}$ | $0,0030 + 0,0005$                                                                      | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, температура, частота, период, дБ, дБм, прозвонка, проверка диодов                       | GPIB, RS-232     |
| 2100   | $6\frac{1}{2}$ | $0,0038 + 0,0006$                                                                      | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, температура, частота, период, прозвонка, проверка диодов                                | USB              |
| 2110   | $5\frac{1}{2}$ | $0,012 + 0,002$                                                                        | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, температура, частота, период, дБ, дБм, прозвонка, проверка диодов, емкость, температура | USB (опция GPIB) |

### Рекомендуемые принадлежности

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 2000-SCAN  | 10-канальная плата сканера (модель 2000)                                  |
| 2001-SCAN  | 10-канальная плата сканера с двумя высоковольтными каналами (модель 2000) |
| 2001-TSCAN | 9-канальная плата термопарного сканера (модель 2000)                      |
| 5808       | Недорогие одноконтактные пробники Кельвина                                |
| 5805       | Пробники Кельвина, 0,9 м                                                  |
| 5805-12    | Пробники Кельвина, 3,6 м                                                  |
| 5809       | Недорогие измерительные кабели с зажимами Кельвина                        |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| 7007-1      | Экранированный кабель GPIB, 1 м                                  |
| 7007-2      | Экранированный кабель GPIB, 2 м                                  |
| KPCI-488LPA | Интерфейс/контроллер IEEE-488 для шины PCI                       |
| KUSB-488B   | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB                        |
| 4288-1      | Комплект для монтажа в стойку одного прибора (модели 2000, 2100) |
| 4299-3      | Комплект для монтажа в стойку одного прибора (модели 2100, 2110) |
| 4299-4      | Комплект для монтажа в стойку двух приборов (модели 2100, 2110)  |

### Комплект поставки

- Защищенные измерительные кабели
- Компакт диск с руководством пользователя, драйверами и т.п.
- Кабель USB (модели 2100/2110)
- ПО KI Tool и KI Link (модели 2100/2110)
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 1 года
- Гарантия на 3 года (модель 2110)

\* На 1 октября 2015 года в Госреестр СИ РФ внесены следующие модели: 2000.  
По вопросам сертификации других моделей обращайтесь в представительство Tektronix.

ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Модели 2001, 2002, 2010

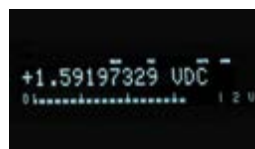
Цифровые мультиметры 2001, 2002 и 2010 обладают исключительной точностью и чувствительностью. Кроме того, они поддерживают подключаемые платы сканеров, который позволяют быстро и недорого создавать многоканальные измерительные системы.

### Основные достоинства

- Измерительные функции включают измерение температуры, измерение сопротивления по 4-проводной схеме, обнаружение пиковых значений, измерение малых сопротивлений и эмуляцию прибора Agilent 3458A (модель 2002)
- Встроенный слот для платы сканера
- Отображение результатов нескольких измерений (модели 2001 и 2002)
- Функция «сухого» измерения с ограничением подаваемого на схему испытательного напряжения при измерении сопротивления контактов или разъёмов (модель 2010)



Установка платы сканера превращает любой из этих цифровых мультиметров в готовую измерительную систему.



Используйте несколько дисплеев (модели 2001/2002) для одновременного отображения разных параметров одного сигнала.

| Модель | Разрешение | Базовая погрешность по постоянному напряжению, 1 год (% от показаний + % от диапазона) | Измерения                                                                                                                                                                                                      | Интерфейс    |
|--------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 2001   | 7½         | 0,0024 + 0,0004                                                                        | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, температура, частота, период, пик-фактор, пиковое значение                                           | GPIB         |
| 2002   | 8½         | 0,0010 + 0,00015                                                                       | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, температура, частота, период, пик-фактор, пиковое значение                                           | GPIB         |
| 2010   | 7½         | 0,0024 + 0,0004                                                                        | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, температура, частота, период, прозвонка, проверка диодов, «сухое» измерение сопротивления, отношение | GPIB, RS-232 |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 2000-SCAN   | 10-канальная плата сканера                                  |
| 2001-SCAN   | 10-канальная плата сканера с двумя высоковольтными каналами |
| 2001-TSCAN  | 9-канальная плата термопарного сканера                      |
| 5805        | Пробники Кельвина, 0,9 м                                    |
| 5805-12     | Пробники Кельвина, 3,6 м                                    |
| 5808        | Недорогие одноконтактные пробники Кельвина                  |
| 5809        | Недорогие измерительные кабели с зажимами Кельвина          |
| 7007-1      | Экранированный кабель GPIB, 1 м                             |
| 7007-2      | Экранированный кабель GPIB, 2 м                             |
| KPCI-488LPA | Интерфейс/контроллер IEEE-488 для шины PCI                  |
| KUSB-488B   | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB                   |
| 4288-1      | Комплект для монтажа в стойку одного прибора                |

### Комплект поставки

- Модульные высококачественные измерительные кабели модели 8605 (модели 2001, 2002)
- Защищенные измерительные кабели модели 1751 (модель 2010)
- Опциональная крышка слота (модели 2001, 2002)
- Данные калибровки
- Руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию
- Кабель питания
- Гарантия на 1 года



## Основные достоинства

- Прецизионный мультиметр с разрешением от 3½ до 7½ разрядов
- Разрешение 100 мВ, 10м, 10 мкА обеспечивает необходимую точность для измерения низкоуровневых сигналов
- Захват и отображение сигналов или переходных процессов с частотой 1 Мвыб/с
- Большой буфер памяти для хранения 11 млн. измерений в стандартном режиме и 27,5 млн. в режиме сжатия
- 5-дюймовый сенсорный дисплей высокого разрешения отображает больше данных
- Программное обеспечение и драйверы: ПО Test Script Builder, ПО KickStart Startup и драйверы LabVIEW и IVI (доступны на сайте [www.keithley.ru](http://www.keithley.ru))

## Прецизионный дискретизирующий мультиметр DMM7510 с разрешением 7½ разрядов

Прибор DMM7510, сочетающий в себе все преимущества прецизионного цифрового мультиметра, графического дисплея с сенсорным экраном и высокоскоростного АЦП с большим разрешением, – первый в отрасли дискретизирующий мультиметр с графическим экраном. АЦП обеспечивает непревзойденную гибкость при анализе сигналов, а 5-дюймовый емкостной сенсорный экран облегчает наблюдение за сигналами, взаимодействие с прибором и выполнение измерений за счет поддержки функций масштабирования и управления "одним касанием". Сочетание высокой производительности и простоты использования предоставляет уникальные возможности для глубокого анализа результатов тестирования.



Оцифровка с высокой скоростью позволяет захватывать и отображать сигналы тока и напряжения.



Расширенные возможности запуска позволяют захватывать сигнал в нужной точке.

| Модель  | Разрешение | Базовая погрешность по постоянному напряжению, 1 год (% от показаний + % от диапазона) | Измерения                                                                                                                                                                                                                                                          | Интерфейс              |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| DMM7510 | 7,5        | 0,0014 + 0,00012                                                                       | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, температура, частота, период, прозвонка, проверка диодов, «сухое» измерение сопротивления, отношение, емкость, оцифрованное напряжение, оцифрованный ток | GPIB, USB-TMC, LAN-LXI |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5804        | Универсальный комплект измерительных кабелей, зажимов и адаптеров (10 шт) для схемы Кельвина (4-проводной схемы) |
| 5805        | Пружинные пробники (4-проводная схема или схема Кельвина)                                                        |
| 5806        | Измерительные кабели с зажимами Кельвина                                                                         |
| 5808        | Недорогие одноконтатные пробники Кельвина                                                                        |
| 5809        | Недорогие измерительные кабели с зажимами Кельвина                                                               |
| KPCI-488LPA | Интерфейс IEEE-488 для шины PCI                                                                                  |

### Рекомендуемые принадлежности

|            |                                              |
|------------|----------------------------------------------|
| KUSB-488B  | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB    |
| 7007-1     | Экранированный кабель GPIB, 1 м              |
| 7007-2     | Экранированный кабель GPIB, 2 м              |
| 2450-TLINK | Адаптер DB-9 на разъем синхронизации         |
| 8503       | Кабель синхронизации с переходником DIN-BNC  |
| 4299-8     | Комплект для монтажа в стойку одного прибора |

### Комплект поставки

- Измерительные кабели 1756
- USB-B-1 – USB кабель, тип A - тип B, 1 м
- CA-180-3A: кабель TSP-Link/Ethernet
- Компакт-диск с документацией
- Краткое руководство по вводу в эксплуатацию DMM7510
- Краткое руководство по ПО KickStart
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 1 год
- ПО Test Script Builder (доступно на сайте [www.keithley.com](http://www.keithley.com))
- ПО KickStart Startup (доступно на сайте [www.keithley.com](http://www.keithley.com))
- Драйверы LabVIEW® и IVI (доступны на сайте [www.keithley.com](http://www.keithley.com))



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## DMM4020

Измерения без компромиссов. Мультиметр измеряет множество параметров – от напряжения, сопротивления и тока до частоты – и все это в одном приборе. Экономия времени достигается за счет использования кнопок быстрого доступа на передней панели и встроенной функции тестирования по предельным значениям. Производительность. Надёжность. Классическая простота. Один прибор. Широкие возможности.

### Основные достоинства

- Разрешение 5½ разрядов
- Базовая погрешность по постоянному напряжению до 0,015 %
- Измерение напряжения, сопротивления, тока и частоты
- Специальное измерение тока утечки
- KAT I 1000 В, KAT II 600 В



Выполнение точных 4-проводных измерений сопротивления с использованием всего двух измерительных кабелей!



Уникальный двоянный дисплей позволяет измерять два разных параметра одного сигнала по одному соединению.

| Модель  | Дисплей            | Разрешение (разряды) | Измерения                                                                                                | Базовая погрешность по постоянному напряжению (% от показаний + % от диапазона) |
|---------|--------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| DMM4020 | Сдвоенный цифровой | 5,5                  | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление, проверка диодов, частота | 0,015 + 0,004 (год)                                                             |

### Рекомендуемые измерительные кабели

#### Измерительные кабели

|             |                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| 196-3520-xx | Высококачественные измерительные кабели (вместо TL710/запасные)        |
| TL705       | Кабели для измерения сопротивления, 2x4, 1000 В                        |
| TL725       | Кабели для измерения сопротивления, 2x4, с зажимом для SMD-компонентов |

### Рекомендуемые принадлежности

#### Принадлежности

|             |                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| ACD4000     | Мягкая сумка для переноски прибора                                |
| HCTEK-4321  | Футляр для переноски                                              |
| RMU2U       | Комплект для монтажа в стойку                                     |
| 013-0369-xx | Тестовая оснастка для калибровки с 4 короткозамкнутыми контактами |

### Рекомендуемые услуги

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| SILV100 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|---------|-------------------------------|

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Если вам нужна большая точность, DMM4050 обеспечивает разрешение 6½ разрядов и базовую погрешность по постоянному напряжению до 0,0024 %.

### Комплект поставки

- Один комплект измерительных кабелей TL710
- Переходной кабель RS-232 на USB
- ПО NI LabVIEW SignalExpress™ TE (версия LE)
- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕЕСТР**



## DMM4040/4050

Представляем мультиметр, способный справиться с любой задачей. Множество измерений – от напряжения, сопротивления и тока до частоты, температуры и емкости – и все это в одном приборе. Мониторинг и долговременная регистрация результатов измерений, контроль флуктуаций с помощью встроенной гистограммы, функция TrendPlot™ и режим статистического анализа. Получите непревзойденную простоту измерений с использованием двойного дисплея и интерфейса USB. Здравствуй, эффективность! Прощай, сложность!

### Основные достоинства

- Разрешение 6½ разрядов
- Базовая погрешность по постоянному напряжению до 0,0024 %
- Измерение напряжения, сопротивления, тока, частоты и периода
- Измерение емкости и температуры (DMM4050)
- CAT I 1000 В, CAT II 600 В



Выполнение точных 4-проводных измерений сопротивления с использованием всего двух измерительных кабелей!



Контроль флуктуаций параметров во времени с помощью встроенных режимов анализа – функции TrendPlot™, гистограмм и статистических измерений.

| Модель  | Дисплей                           | Разрешение (разряды) | Измерения                                                                                                                                         | Базовая погрешность по постоянному напряжению (% от показаний + % от диапазона) |
|---------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| DMM4040 | Сдвоенный, цифровой и графический | 6,5                  | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление, прозвонка, проверка диодов, частота, период                       | 0,0035 + 0,0005                                                                 |
| DMM4050 | Сдвоенный, цифровой и графический | 6,5                  | Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление, прозвонка, проверка диодов, частота, период, температура, емкость | 0,0024 + 0,0005                                                                 |

### Рекомендуемые измерительные кабели

#### Датчики температуры

TP750 Термометр сопротивления 100 Ом (только для DMM4050)

#### Измерительные кабели

|             |                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| 196-3520-xx | Высококачественные измерительные кабели (вместо TL710/запасные)        |
| TL705       | Кабели для измерения сопротивления, 2x4, 1000 В                        |
| TL725       | Кабели для измерения сопротивления, 2x4, с зажимом для SMD-компонентов |

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Источники питания постоянного тока серии PWS, предназначенные для работы с цифровыми мультиметрами, экономят место на рабочем столе.

### Комплект поставки

- Один комплект измерительных кабелей TL710
- Переходной кабель RS-232 на USB
- ПО NI LabVIEW SignalExpress™ TE (версия LE)
- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года

### Рекомендуемые принадлежности

#### Принадлежности

|             |                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| ACD4000     | Мягкая сумка для переноски прибора                                |
| HCTEK-4321  | Футляр для переноски                                              |
| RMU2U       | Комплект для монтажа в стойку                                     |
| 013-0369-xx | Тестовая оснастка для калибровки с 4 короткозамкнутыми контактами |

### Рекомендуемые услуги

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| SILV100 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|---------|-------------------------------|



# Системы сбора данных

Системы сбора данных Keithley объединяют в одном корпусе точные измерители, коммутаторы и системы управления. Они предлагают недорогую альтернативу отдельным цифровым мультиметрам, коммутаторам, регистраторам, встраиваемым платам и системам формата VXI/PXI.



|                                  | Серия 2700                                                                                                                | Серия 3700A                                                                                                                                        |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разрешение цифрового мультиметра | 6½ разрядов                                                                                                               | 7½ разрядов                                                                                                                                        |
| Число каналов коммутатора        | До 80 2-полюсных каналов (модели 2700/2701)<br>До 200 2-полюсных каналов (модель 2750)                                    | До 576 2-полюсных каналов                                                                                                                          |
| Специальные функции              | Разъёмы цифрового мультиметра на передней панели, энергонезависимая буферная память, полупроводниковый сканер температуры | Поддержка USB-накопителя, диапазон измерения 1 Ом, полупроводниковый сканер температуры                                                            |
| Функции коммутатора              | До 40 2-полюсных каналов и 12 опциональных плат                                                                           | До 96 2-полюсных каналов и 10 опциональных плат                                                                                                    |
| Интерфейс                        | GPIB, RS-232 (модели 2700 и 2750)<br>LAN, RS-232 (модель 2701)                                                            | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, шина расширения каналов TSP-Link®                                                                                        |
| Программное обеспечение          | ПО KickStart Startup, драйверы LabVIEW и IVI. Доступны на сайте at <a href="http://www.keithley.com">www.keithley.com</a> | ПО Test Script Builder, брайзер LXI Discovery, драйверы LabVIEW и IVI. Доступны на сайте at <a href="http://www.keithley.com">www.keithley.com</a> |

## Выбор систем сбора данных

Разработка коммутаторов для автоматизированных систем тестирования требует знания всех характеристик коммутируемых сигналов и понимания тестов, которые будут выполняться. Ниже приведен краткий обзор ключевых аспектов, которые надо учитывать при проектировании системы коммутации.

### 1 Конфигурация коммутатора

Мультиплексоры можно использовать для подключения одного прибора к нескольким устройствам или нескольких приборов к одному устройству. Мультиплексоры позволяют делать несколько одновременных подключений и выполнять последовательное или произвольное замыкание ключей. Матричные коммутаторы предлагают максимальную гибкость, так как позволяют подключать несколько входов к нескольким выходам. Изолированные или независимые коммутаторы состоят из отдельных, не соединенных между собой реле, имеющих замыкающие, размыкающие или переключающие контакты. В платах сканеров (или мультиплексоров), канал представляет собой коммутируемый вход измеряемой цепи или коммутируемый выход испытательного сигнала. В платах коммутаторов каждый канал работает независимо от других каналов.

### 2 Типы реле

Применяются реле трех основных типов. Электромеханические реле имеют самый широкий диапазон мощности, большой срок службы и высокое быстродействие при относительно низкой цене. Герконовые реле стоят дороже, но характеризуются меньшим износом и дрейбегом контактов, что продлевает срок службы и повышает скорость по сравнению с электромеханическими реле. Полупроводниковые реле стоят еще дороже, но обладают максимальными сроком службы и быстродействием без износа и дрейбег контактов.

### 3 Построение системы

Типы соединений, используемые на платах коммутаторов, включают винтовые зажимы и многоконтактные разъёмы. На аппаратном уровне простое соединение между базовым блоком серии 3700A и источниками-измерителями серии 2600B осуществляется посредством интерфейса TSP-Link ведущий/ведомый.



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Серия 2700

Система измерения/коммутации серии 2700 объединяет точный измеритель, коммутатор и систему управления в одном интегрированном корпусе, который можно установить в стойку или использовать на рабочем столе. Серия 2700 предлагает двух- и пятислотовые модели, а также модель с интерфейсом Ethernet для быстрой передачи данных на большие расстояния.

### Основные достоинства

- Цифровая измерительная система с разрешением  $6\frac{1}{2}$  разрядов
- Гнезда цифрового мультиметра на передней панели
- Изоляция между каналами и между любым каналом и землей 300 В обеспечивает высокое качество сигнала
- Соединение через многоконтактный разъём или винтовые зажимы
- Возможность конфигурирования каждого канала платы
- Энергонезависимая буферная память
- Выбор из 12 подключаемых модулей коммутации/управления



Устанавливайте до пяти модулей коммутации/управления в базовый блок 2750 или до двух модулей в базовые блоки 2700 и 2701.



Винтовые зажимы позволяют подключать провода просто и безопасно. Для некоторых моделей имеются съёмные винтовые зажимы.

| Модель | Размер базового блока               | Интерфейсы      | Разрешение, погрешность          | Расширенные измерительные функции                                    |
|--------|-------------------------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 2700   | Высота 2U, ширина – половина стойки | GPiB, RS232     | $6\frac{1}{2}$ разрядов, 0,003 % | Температура, сопротивление по 4-проводной схеме                      |
| 2701   | Высота 2U, ширина – половина стойки | Ethernet, RS232 | $6\frac{1}{2}$ разрядов, 0,003 % | Температура, сопротивление по 4-проводной схеме                      |
| 2750   | Высота 2U, ширина – полная стойка   | GPiB, RS232     | $6\frac{1}{2}$ разрядов, 0,003 % | Температура, сопротивление по 4-проводной схеме, малые сопротивления |

### Устанавливаемые платы

|      |                                                  |
|------|--------------------------------------------------|
| 7700 | Два 1 x 10 каналов, электромеханические реле     |
| 7701 | Два 1 x 16 каналов, электромеханические реле     |
| 7702 | Два 1 x 20 каналов, электромеханические реле     |
| 7703 | Два 1 x 16 каналов, герконовые реле              |
| 7705 | 40 независимых каналов, электромеханические реле |

### Рекомендуемые принадлежности

|        |                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 7007-1 | Экранированный кабель IEEE-488, 1 м (модели 2700, 2750)                              |
| 7007-2 | Экранированный кабель IEEE-488, 2 м (модели 2700, 2750)                              |
| 7788   | Комплект 50-контактных разъёмов D-Shell (для моделей 7703 и 7705)                    |
| 7789   | Комплект 50/25-контактных разъёмов D-Shell                                           |
| 7790   | Комплект 50-контактных вилок/розеток, 25-контактных вилок IDC D-Shell Принадлежности |

### Устанавливаемые платы

|      |                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 7706 | 16 цифровых входов/выходов, 2 аналоговых выхода, мультиплексор 1 x 20 |
| 7707 | 32 цифровых входа/выхода, мультиплексор 1 x 10                        |
| 7708 | Два 1 x 20 каналов, электромеханические реле                          |
| 7709 | 6 x 8 каналов, электромеханические реле                               |
| 7710 | Два 1 x 10 каналов, полупроводниковые реле                            |
| 7711 | Два 1 x 4 канала, ВЧ реле, 2 ГГц                                      |
| 7712 | Два 1 x 4 канала, ВЧ реле, 3,5 ГГц                                    |

### Комплект поставки

- Компакт диск с руководством пользователя, драйверами и т.п.
- Кабель Ethernet с перекрестной разводкой (только для модели 2701)
- Сертификат калибровки
- Краткое руководство
- ПО ExceLINX
- Кабель питания
- Гарантия на 1 года



ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Серия 3700A

Система измерения/коммутации серии 3700A предлагает масштабируемое коммутационное и многоканальное измерительное решение высокого класса для автоматизированного тестирования электронных устройств. Система содержит высокопроизводительный цифровой мультиметр с шестью платами коммутации/управления и может поддерживать до 576 двухпроводных мультиплексируемых каналов, обеспечивая непревзойденную плотность и малую стоимость в расчете на один канал.

### Основные достоинства

- Различные варианты базовых блоков (опциональный цифровой мультиметр и клавиатура/дисплей)
- Высококачественный 7½-разрядный мультиметр (измерение сопротивления от 1 Ом, пост. тока от 10 мкА)
- Большое число каналов коммутатора (до 720 однопроводных мультиплексируемых каналов, 2688 однопроводных точек коммутации)
- Управление через TSP и TSP-Link для интеллектуального распределенного управления
- Встроенное ПО начального запуска/управления



Встроенный веб-интерфейс позволяет настраивать систему, создавать и исполнять списки автоматического сканирования и анализировать данные.



При работе в составе стоечных автоматизированных систем тестирования модель 3706A-NFP обходится без клавиатуры и дисплея.

| Модель (базовый блок) | Цифровой мультиметр | Клавиатура и дисплей на передней панели | Разрешение, погрешность | Интерфейс                                                   |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 3706A                 | Да                  | Да                                      | 7½ разрядов, 0,0025 %   | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, шина расширения каналов TSP-Link® |
| 3706A-S               | Нет                 | Да                                      | –                       | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, шина расширения каналов TSP-Link® |
| 3706A-NFP             | Да                  | Нет                                     | 7½ разрядов, 0,0025 %   | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, шина расширения каналов TSP-Link® |
| 3706A-SNFP            | Нет                 | Нет                                     | –                       | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, шина расширения каналов TSP-Link® |

### Устанавливаемые платы

|      |                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3720 | Два мультиплексора 1 x 30, 300 В, 2 А, авто-CJC с принадлежностью 3720-ST                     |
| 3721 | Два мультиплексора 1 x 20, 300 В, 3 А, авто-CJC с принадлежностью 3721-ST                     |
| 3722 | Два мультиплексора 1 x 48, 300 В, 2 А                                                         |
| 3723 | Два мультиплексора 1 x 30, 200 В, 1,25 А, герконовые реле                                     |
| 3724 | Два мультиплексора 1 x 30, 200 В, 0,12 А, герконовые реле, авто-CJC с принадлежностью 3724-ST |

### Устанавливаемые платы

|      |                                                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3730 | Матрица 6 x 16, 300 В, 2 А                                                                              |
| 3731 | Матрица 6 x 16, 200 В, 2 А, герконовые реле                                                             |
| 3732 | Счетверенная матрица 4 x 28, 200 В, 1,2 А, герконовые реле                                              |
| 3740 | Независимое реле: 28 переключающих контактов, 300 В, 3 А; 4 замыкающих контакта: 250 В перем. тока, 7 А |
| 3750 | Управление: 40 цифровых входов/выходов, 2 аналоговых выхода, 4 счетчика                                 |

### Рекомендуемые принадлежности

|           |                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------|
| 3706-BAN  | Переходной кабель DMM                           |
| 3706-TLK  | Комплект измерительных кабелей                  |
| KUSB-488B | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB       |
| 4288-1    | Комплект для монтажа в стойку одного прибора    |
| 4288-10   | Комплект заднего крепления для монтажа в стойку |

### Комплект поставки

- Пакет программ для создания сценариев тестирования на компакт-диске
- Компакт-диск для серии 3700A (включает драйверы LabVIEW, IVI C и IVI.COM)
- Кабель Ethernet с перекрестной разводкой
- Сертификат калибровки
- Краткое руководство
- Кабель питания
- Гарантия на 1 года



## Приборы для измерения сигналов низкого уровня

Ученые и исследователи всего мира используют электрометры, пикоамперметры и нановольтметры компании Keithley для измерения слабых сигналов за пределами возможностей типового цифрового мультиметра. Электрометры и пикоамперметры Keithley измеряют малые токи и большие сопротивления, а нановольтметры Keithley – малые напряжения.



|                                | Нановольтметр 2182A                      | Источники тока<br>6220/6221                              | Пикоамперметры /<br>пикоамперметр и источник<br>напряжения 6485, 6487/6482 | Электрометры<br>6514/6517B/6430                 |
|--------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Ток мин./макс.                 | —                                        | 100 фА / 100 мА                                          | 1 фА / 20 мА                                                               | 10 аА / 100 мА                                  |
| Напряжение мин./макс.          | 1 нВ / 100 В                             | —                                                        | —                                                                          | 1 мВ / 200 В                                    |
| Сопротивление мин./макс.       | 10 нОм / 1 ГОм (с моделью 6220 или 6221) | 10 нОм / 1 ГОм (с моделью 2182A)                         | 10 Ом / 1 ПОм (с моделью 6487)                                             | 10 МОм / 10 ПОм                                 |
| Разрешение                     | 7½ разрядов                              | 4½ разрядов                                              | 5½ разрядов (6485, 6487)<br>6½ разрядов (6482)                             | 5½ разрядов (6514, 6517B)<br>6½ разрядов (6430) |
| Входной разъём /<br>интерфейсы | Низкотемпературный / GPIB, RS-232        | 3-слотовый триаксиальный / GPIB,<br>RS-232 (LAN на 6221) | BNC (6485), 3-слотовый триаксиальный<br>(6482, 6487) / GPIB, RS-232        | 3-слотовый триаксиальный /<br>GPIB, RS-232      |

### Выбор специального прибора для измерения сигналов низкого уровня

Чтобы помочь вам правильно выбрать специальный прибор для измерения сигналов низкого уровня, ниже перечислены наиболее общие критерии, которыми нужно руководствоваться, а также даны полезные советы по выбору нужного прибора для ваших требований.

#### 1 Разрешение

Разрешение определяет точность, с которой прибор может представлять полученные результаты. Зная разрешение измерителя, вы можете определить, сможет ли он отобразить малые значения измеряемого сигнала. Для описания разрешения используется термин «разряды». 6½-разрядный прибор может отображать 6 полных разрядов измеренного значения в диапазоне от 0 до 9 и еще полразряда (два значения старшего разряда), в котором отображается 1 или ничего (если он равен нулю). 6½-разрядный прибор может отображать значения до 1999999.

#### 2 Погрешность

Погрешность определяет максимальную ошибку, которая может возникать при определенных условиях измерения и показывает, насколько близко отображаемый результат соответствует истинному значению измеряемого параметра. Обычно погрешность выражается в процентах от показаний прибора. Например, погрешность в один процент означает, что при показаниях 100 В реальное значение напряжения может лежать в диапазоне от 99 до 101 В.

#### 3 Измерение малых токов/больших сопротивлений

Измерение малых токов/больших сопротивлений позволяет оценить изоляционные свойства материалов или компонентов. Обычно для выполнения таких измерений подается измерительное напряжение до 500 или 1000 В, и измеряется результирующий ток, который может лежать в пикоамперном диапазоне (10E-12 А) или меньше. Может показаться, что для таких измерений вполне подойдет цифровой мультиметр. Но если ток меньше 1 мкА или сопротивление больше 10МОм, правильным решением будет электрометр или пикоамперметр.

#### 4 Измерение малых напряжений/малых сопротивлений

Измерение малых напряжений/малых сопротивлений позволяет оценить проводимость или контактные свойства материалов или компонентов. Обычно для выполнения таких измерений подается ток ниже 100 мА или даже 1 мкА, и измеряется результирующее напряжение, которое может лежать в микровольтовом и даже нановольтовом диапазоне. Для измерения малых напряжений выбирайте нановольтметр или малошумящий мультиметр. Для измерения малых сопротивлений правильным решением будет комбинация нановольтметра с источником тока или коммутатора с мультиметром.



ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

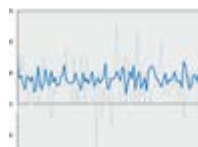


## Нановольтметр 2182A

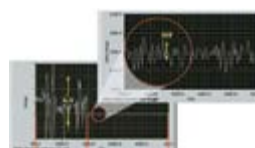
Двухканальный нановольтметр 2182A оптимизирован для выполнения стабильных измерений напряжения с низким уровнем входного шума и для достоверных и воспроизводимых измерений параметров материалов и устройств с малым сопротивлением. Он обладает высокой скоростью измерения и значительно меньшим уровнем собственных шумов, чем альтернативные решения для измерения малых напряжений.

### Основные достоинства

- Измерения напряжений с низким уровнем входного шума и с высокой скоростью
- Дельта-режим координирует измерения с реверсируемым источником тока на частотах до 24 Гц с шумом 30 нВ<sub>пик-пик</sub> (типичное значение) для одного показания. Возможно усреднение нескольких показаний для снижения шума
- Встроенная линейаризация термопары и компенсация температуры холодного спая
- Два канала



Сравнение шума модели 2182A по постоянному току с шумом нановольтметра/микроомметра.



Результаты, полученные с помощью моделей 2182A и 6220 в дельта-режиме при измерении резистора 10 мОм с измерительным током 20 мкА.

| Модель | Напряжение   | Температура          | Сопротивление                                     | Число каналов | Размер буфера |
|--------|--------------|----------------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 2182A  | 1 нВ – 100 В | от -200°C до +1820°C | от 10 нОм до 200 МОм<br>(необходим 6220 или 6221) | 2             | 1024 изм.     |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6220        | Прецизионный источник постоянного тока (используется с 2182A для измерения малых токов/напряжений)  |
| 6221        | Источник переменного и постоянного тока (используется с 2182A для измерения малых токов/напряжений) |
| 4288-1      | Комплект для монтажа в стойку одного прибора                                                        |
| 4288-2      | Комплект для монтажа в стойку двух приборов                                                         |
| KPCI-488LPA | Интерфейс/контроллер IEEE-488 для шины PCI Bus                                                      |
| KUSB-488B   | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB                                                           |
| 2107-30     | Кабель для низкотемпературного входа с вилочными наконечниками, 9,1 м                               |
| 2182-KIT    | Низкотемпературный разъём с демпфером кабеля                                                        |
| 2187-4      | Входной кабель с защищенными разъёмами типа «банан»                                                 |

### Рекомендуемые принадлежности

|        |                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------|
| 2188   | Низкотемпературный короткозамкнутый штекер для калибровки |
| 7007-1 | Экранированный кабель GPIB, 1 м                           |
| 7007-2 | Экранированный кабель GPIB, 2 м                           |
| 7009-5 | Экранированный кабель RS-232, 1,5 м                       |
| 8501-1 | Кабель для сигнала запуска, 1 м                           |
| 8501-2 | Кабель для сигнала запуска, 2 м                           |
| 8503   | Кабель для сигнала запуска, две вилки BNC                 |

### Комплект поставки

- Низкотемпературный входной кабель 2107-4 с вилочными наконечниками, 1,2 м
- Руководство пользователя
- Руководство по обслуживанию
- Очиститель контактов
- Кабель питания
- Зажимы типа «крокодил»



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Источники тока 6220/6221

Прецизионные источники тока Keithley представлены универсальной моделью 6220 и высокопроизводительной моделью 6221. Высокая точность этих приборов и встроенные функции управления делают их идеальными для измерения эффекта Холла, сопротивления (в дельта-режиме), импульсных сигналов и дифференциального измерения проводимости. Программируемая длительность импульсов позволяет ограничить рассеиваемую мощность.

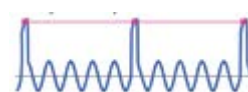
| Модель | Ток             | Сопротивление                             | Число точек свипирования | Интерфейсы             |
|--------|-----------------|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| 6220   | 100 фА – 100 мА | от 10 нОм до 200 МОм<br>(необходим 2182А) | 65536 (64 к)             | GPIB, RS-232           |
| 6221   | 100 фА – 100 мА | от 10 нОм до 200 МОм<br>(необходим 2182А) | 65536 (64 к)             | GPIB, RS-232, Ethernet |

## Основные достоинства

- Выходное сопротивление  $10^{+14}$  Ом гарантирует стабильный ток на переменных нагрузках
- Память 64 тыс. точек для сложного свипирования тока
- (Модель 6221) Подача переменного тока от 4 пА<sub>пик-пик</sub> до 210 мА<sub>пик-пик</sub> для измерения характеристик компонентов и материалов по переменному току. Частота дискретизации выходного сигнала 10 МГц позволяет генерировать гладкие синусоиды с частотой до 100 кГц



Выполнение дифференциальных измерений проводимости с последующим анализом и отображением результатов.



Синхронизация измерения с частотой сети питания минимизирует помехи 50/60 Гц.

## Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 2182А       | Нановольметр (используется с 6220/6221 для измерения малых токов/напряжений)       |
| 237-ALG-2   | Малошумящий триаксиальный кабель, 3-контактный триаксиал на зажимы типа «крокодил» |
| 7007-1      | Экранированный кабель GPIB, 1 м                                                    |
| 7007-2      | Экранированный кабель GPIB, 2 м                                                    |
| 7007-4      | Экранированный кабель IEEE-488, 4 м                                                |
| 7009-5      | Экранированный кабель RS-232, 1,5 м                                                |
| 7078-TRX-3  | Малошумящий триаксиальный кабель, 3-контактные триаксиальные разъемы, 0,9 м        |
| 7078-TRX-5  | Малошумящий триаксиальный кабель, 3-контактные триаксиальные разъемы, 1,5 м        |
| 7078-TRX-10 | Малошумящий триаксиальный кабель, 3-контактные триаксиальные разъемы, 3 м          |
| 7078-TRX-20 | Малошумящий триаксиальный кабель, 3-контактные триаксиальные разъемы, 6 м          |

## Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------|
| 8501-1      | Кабель для сигнала запуска, вилки Micro-DIN, 1 м |
| 4288-1      | Комплект для монтажа в стойку одного прибора     |
| 4288-2      | Комплект для монтажа в стойку двух приборов      |
| KPCI-488LPA | Интерфейс/контроллер IEEE-488 для шины PCI Bus   |
| KUSB-488B   | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB        |

## Комплект поставки

- Малошумящий входной кабель, триаксиал на зажимы типа «крокодил», 2 м
- Кабель синхронизации для подключения 622х к 2182А, 2 м
- Кабель Ethernet с перекрестной разводкой (только для модели 6221)
- Коммуникационный кабель между 2182А и 622х
- Разъем защитной блокировки
- Руководство по эксплуатации на компакт-диске
- Краткое руководство (печатная копия)
- Программное обеспечение (загружаемое)



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**

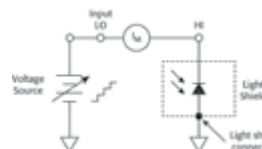


## Пикоамперметры 6485 и 6487, пикоамперметр и источник напряжения 6482

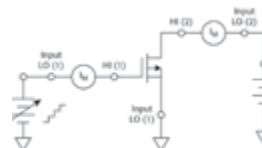
Пикоамперметры Keithley сочетают измерения сверхмалого тока с высокой скоростью измерений. Пикоамперметр 6485 обладает высокими производительностью и чувствительностью. Модель 6487 предлагает расширенные измерительные функции и добавляет источник напряжения 500 В высокого разрешения. Модель 6482 имеет два независимых канала пикоамперметра/источника напряжения.

### Основные достоинства

- Измерение токов от 1 фА
- Опции для измерения напряжения и сопротивления
- Падение напряжения <200 мкВ (для большинства моделей)
- Разрешение от 5½ до 6½ разрядов (для большинства моделей)
- Применение обратной связи в амперметре для повышения точности



Измерение темного тока фотодиода с помощью пикоамперметра и источника напряжения (модель 6482).



Измерение субпорогового напряжения полевого МОП транзистора с помощью пикоамперметра и источника напряжения (модель 6482).

| Модель | Ток            | Сопротивление       | Скорость измерения | Входные разъёмы                                             |
|--------|----------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| 6482   | 100 фА – 20 мА | Не применимо        | 900 изм./с         | 3-контактный триаксиальный, BNC (через прилагаемый адаптер) |
| 6487   | 100 фА – 20 мА | 10 <sup>16</sup> Ом | 1000 изм./с        | 3-контактный триаксиальный                                  |
| 6485   | 100 фА – 20 мА | Не применимо        | 1000 изм./с        | BNC                                                         |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4802-10     | Маломощный входной кабель с разъёмами BNC, 3 м (модель 6485)                                      |
| 4803        | Комплект маломощных кабелей (модель 6485)                                                         |
| 6517-ILC-3  | Межблочный кабель для тестовой оснастки 8009 для измерения сопротивления (только для модели 6487) |
| 7007-1      | Экранированный кабель IEEE-488, 1 м                                                               |
| 7007-2      | Экранированный кабель IEEE-488, 2 м                                                               |
| 7007-4      | Экранированный кабель IEEE-488, 4 м                                                               |
| 7009-5      | Кабель RS-232                                                                                     |
| 7078-TRX-10 | Маломощный триаксиальный кабель, 3 м (только для модели 6487)                                     |
| 7078-TRX-20 | Маломощный триаксиальный кабель, 6 м (только для модели 6487)                                     |
| 7754-3      | Кабель с разъёмом BNC и зажимами типа «крокодил» (модель 6485)                                    |
| 8501-1      | Кабель для сигнала запуска, вилки Micro-DIN, 1 м                                                  |

### Рекомендуемые принадлежности

|              |                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------|
| CS-565       | Переходник BNC розетка-розетка (модель 6485)                |
| 237-TRX-BAR  | Триаксиальный переходник розетка-розетка (модель 6487)      |
| 7078-TRX-BNC | Переходник триаксиал на BNC                                 |
| 8009         | Тестовая оснастка для измерения сопротивления (модель 6487) |
| 4288-1       | Комплект для монтажа в стойку одного прибора                |
| 4288-2       | Комплект для монтажа в стойку двух приборов                 |
| KPCI-488LPA  | Интерфейс/контроллер IEEE-488 для шины PCI Bus              |
| KUSB-488B    | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB                   |

### Комплект поставки

- Разъём 7078-TRX-BNC triax на-BNC (2 шт.) (модель 6482)
- Кабель заземления CA-186-1B, штекер типа «банан» на винтовой зажим (модель 6487)
- Защитный экран CAP-31/колпачок (с 3 лепестками) (модель 6487)
- Штекер для защитной блокировки CS-459 (модель 6487)
- Маломощный входной триаксиальный кабель 7078-TRX-3, 1 м (модель 6487)
- Высоковольтный кабель с штекерами типа «банан» 8607 для выхода источника напряжения (модель 6487)
- Защитный колпачок/экран CAP-18 (с двумя проушинами) (модель 6485)
- Маломощный BNC вход 4801 (модель 6485)

\* На 1 октября 2015 года в Госреестр СИ РФ внесены следующие модели: 6485, 6487.  
По вопросам сертификации других моделей обращайтесь в представительство Tektronix.

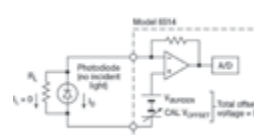


**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Основные достоинства

- Измерение малых токов и высоких напряжений, сопротивлений и зарядов
- Измерение сопротивлений до 10 ПОм
- Чувствительность по току от 10 аА (6430)
- Падение напряжения 200 мкВ
- Превосходные точность и чувствительность



Применение модели 6514 для измерения темного тока фотодиода.



Модель 6517В оптимизирована для измерения объемного сопротивления.

## Электрометры 6514/6517В/6430

Наши высокоомные электрометры оборудованы источником напряжения и измерителем больших сопротивлений. Они сочетают гибкие интерфейсы с высокой чувствительностью по току, функциями измерения заряда, высоким разрешением и скоростью. Модель 6430 обладает непревзойденной чувствительностью для измерения малых токов.

| Модель | Ток                | Напряжение        | Сопротивление        | Заряд               | Входные разъёмы            |
|--------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|
| 6517В  | от 100 аА до 20 мА | от 10 мВ до 200 В | от 100 Ом до 10 ПОм  | от 10 фКл до 2 мКл  | 3-контактный триаксиальный |
| 6514   | от 100 аА до 20 мА | от 10 мВ до 200 В | от 10 МОм до 200 ГОм | от 10 фКл до 20 мКл | 3-контактный триаксиальный |
| 6430   | от 10 аА до 20 мА  | от 1 мВ до 200 В  | от 1 мКОм до >20 ТОм | --                  | 3-контактный триаксиальный |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 237-ALG-2   | Маломощный триаксиальный кабель, 3-контактный триаксиал на зажимы типа «крокодил» |
| 6517В-ILC-3 | Межблочный кабель (только для модели 6517В)                                       |
| 7078-TRX-3  | Маломощный триаксиальный кабель, 3-контактные триаксиальные разъёмы, 0,9 м        |
| 7007-1      | Экранированный кабель IEEE-488, 1 м                                               |
| 8501-1      | Кабель для сигнала запуска, 1 м                                                   |
| 8503        | Кабель для сигнала запуска с двумя вилками BNC, 1 м                               |
| 8607        | Кабели со штекерами типа «банан» на 1 кВ (только для модели 6517В)                |
| 6517-RH     | Датчик влажности с удлинительным кабелем (только для модели 6517В)                |
| 6517-TP     | Шариковый датчик температуры (поставляется с 6517В) (только для модели 6517В)     |
| 8009        | Тестовая оснастка для измерения сопротивления (для модели 6517В)                  |

### Рекомендуемые принадлежности

|              |                                                                                    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 237-BNC-TRX  | Переходник вилка BNC на 3-контактную триаксиальную розетку (для модели 6517В)      |
| 237-TRX-NG   | Триаксиальный переходник вилка-розетка с отключенным экраном                       |
| 7078-TRX-BNC | Переходник с 3-контактной триаксиальной вилки на BNC                               |
| 7078-TRX-GND | Переходник с 3-контактной триаксиальной вилки на BNC без экрана (для модели 6517В) |
| 4288-1       | Комплект для монтажа в стойку одного прибора                                       |
| 4288-2       | Комплект для монтажа в стойку двух приборов                                        |
| 6521         | Плата сканера малого тока (для модели 6517В)                                       |
| 6522         | Плата сканера напряжения/малого тока (для модели 6517В)                            |
| KPCI-488LPA  | Интерфейс/контроллер IEEE-488 для шины PCI Bus                                     |
| KUSB-488B    | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB                                          |

### Комплект поставки

- Маломощный триаксиальный кабель, 3-контактный триаксиальный разъём на зажимы типа «крокодил» (6514, 6517В)
- Маломощный триаксиальный кабель 6430-322-1В, 3-контактный триаксиальный разъём на зажимы типа «крокодил» (20 см)
- Сдвоенные измерительные кабели (6430)
- Термопарный пробник 6517-TP (6517В)
- Межблочный разъём CS-1305 (6517В)
- Кабель предусилителя, 2 м



# Источники питания

Источники питания Tektronix и Keithley предлагают широкий диапазон характеристик. Вы можете выбрать одноканальные модели с превосходной точностью и разрешением по току 10 нА. Новые источники питания высокого напряжения отличаются повышенной чувствительностью и позволяют измерять малые токи при тестировании высоковольтных устройств и проведении исследований в области высоковольтной электроники. Если вам нужны несколько источников, выбирайте двух- или трехканальные модели. Все каналы источников питания изолированы и программируются по всем параметрам. Для тестирования устройств с автономным питанием обратите внимание на имитаторы батарей.



| Тип                                                            | Описание                                                                                                     | Число каналов                    | Макс. напряжение/ток                                                                                   | Разрешение      | Погрешность напряжения              | Погрешность тока                      | Интерфейс                                   |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Tektronix<br>Серия PWS2000<br>(4 модели)                       | Ручной                                                                                                       | 1                                | 18-72 В / 1,5-6 А                                                                                      | 10 мВ, 10 мА    | 0,03 % ± 10 мВ                      | 0,1 % ± 5 мА                          | Не применимо                                |
| Tektronix<br>Серия PWS4000<br>(5 моделей)                      | Одноканальный, программируемый через USB                                                                     | 1                                | 20-72 В / 1,2-5 А                                                                                      | 1 мВ, 0,1 мА    | 0,03 % ± 3 мВ                       | 0,05 % ± 1 мА                         | USB                                         |
| Keithley<br>Серия 2200<br>(5 моделей)                          | Одноканальный, программируемый через USB и GPIB                                                              | 1                                | 20-72 В / 1,2-5 А                                                                                      | 1 мВ, 0,1 мА    | 0,03 % ± 3 мВ                       | 0,05 % ± 1 мА                         | USB, GPIB                                   |
| Keithley<br>Модель 2231A-30-3                                  | Трехканальный, опциональный USB адаптер для управления источником питания с компьютера                       | 3                                | Канал 1/2: 30 В / 3 А<br>Канал 3: 5 В / 3 А                                                            | 10 мВ, 1 МГц    | 0,06 % ± 20 мВ                      | 0,2 % ± 10 мА                         | Трехканальный, опциональный USB адаптер     |
| Keithley<br>Серии 2220/2230<br>(8 моделей)                     | Многоканальный USB; многоканальный USB и GPIB                                                                | 2 (серия 2220)<br>3 (серия 2230) | Канал 1/2 – 30 В / 1,5 А (серия 2220)<br>Канал 1/2 – 30 В / 1,5 А,<br>Канал 3 – 6 В / 5 А (серия 2230) | 1 мВ, 1 МГц     | 0,2 % ± 10 мА                       | 0,1 % ± 15 мА                         | USB<br>USB и GPIB (версии G)                |
| Keithley<br>Модели 2280S-32-6<br>2280S-60-3                    | Прецизионные измерения с разрешением 6½ разрядов                                                             | 1                                | 32-60 В / 3,2-6 А                                                                                      | 0,1 мВ, 10 нА   | 0,02 % ± 2 мВ                       | 0,05 % ± 250 мкА                      | USB, GPIB и LAN                             |
| Keithley<br>Серия 2260B<br>(4 модели)                          | Мощность 360 Вт и 720 Вт<br>Широкий диапазон выходной мощности<br>USB, LAN и опциональный GPIB               | 1                                | 30-80 В / 13,5-72 А                                                                                    | 1 мВ, 1 МГц     | 0,1 % ± 10 мА                       | 0,1 % ± 10 мА                         | USB, LAN, аналоговый и опциональный GPIB    |
| Keithley<br>Серия 2268<br>(6 моделей)                          | Мощность 850 Вт, высота 1U, ширина – половина стойки, программируемый, с дополнительными выходами 5 В и 15 В | 1                                | 20-150 В / 5,6А-42 А                                                                                   | 2,4 мВ, 0,67 мА | 0,1 % от полного диапазона          | 0,2 % от полного диапазона            | USB, GPIB, LAN, RS-232, RS-485 и аналоговый |
| Keithley<br>Модели 2302, 2302-PJ, 2306, 2306-PJ, 2306-VS, 2308 | Имитатор батарей                                                                                             | 1 (2302)<br>2 (2306, 2308)       | 15 В / 5 А                                                                                             | 1 мВ, 100 нА    | 0,05 % ± 3 мВ                       | 0,2 % ± 1 мкА                         | GPIB                                        |
| Keithley<br>Модели 2303, 2303-PJ, 2304A                        | Малое время отклика                                                                                          | 1                                | 15 В / 5 А (2303)<br>20 В / 5 А (2304A)                                                                | 1 мВ, 100 нА    | 0,05 % ± 3 мВ                       | 0,2 % ± 1 мкА                         | GPIB                                        |
| Keithley<br>Модели 2290-5<br>2290-10                           | Высокое напряжение                                                                                           | 1                                | 5 кВ / 5 мА (2290-5)<br>10 кВ / 1 мА (2290-10)                                                         | 1 В, 1 мкА      | ±0,01 % (2290-5),<br>±6 В (2290-10) | ±0,01 % (2290-5),<br>±5 мкА (2290-10) | GPIB (2290-5),<br>GPIB, RS-232 (2290-10)    |



## Выбор программируемого источника питания

Чтобы помочь вам правильно выбрать источник питания, ниже перечислены наиболее общие критерии, которыми нужно руководствоваться при выборе.

### 1 Выходное напряжение, ток и мощность

Убедитесь, что источник питания обладает достаточными выходным напряжением и током. Также убедитесь, что источник может выдать необходимую мощность. Выходные вольт-амперные характеристики некоторых источников питания предполагают компромисс между максимальным напряжением и максимальным током (гиперболическая вольт-амперная характеристика).

### 2 Разрешение и точность установки

Функции установки напряжения и тока (иногда их называют уставками или запрограммированными значениями) характеризуются разрешением и точностью. Разрешение этих установок определяет минимальное приращение, с которым можно изменять выходное значение. Точность описывает степень соответствия реального значения выходного параметра установленному значению и выражается обычно в  $\pm$  (% от показания + смещение).

### 3 Пульсации и шум

Паразитные переменные составляющие на выходе источника питания постоянного тока называются пульсациями и шумом. Термином «пульсации» обозначают периодический сигнал переменного тока на выходе источника питания. В частотной области пульсации выглядят как паразитные составляющие. В отличие от пульсаций, которые являются периодическими, шум имеет случайный характер. Пульсации и шум источника питания должны указываться в пределах определенной полосы как для тока, так и для напряжения.

### 4 Функции и возможность программирования

Выбирая источник питания, проверьте наличие всех необходимых вам функций. Многоканальный источник питания может оказаться экономически выгодным решением для приложений, требующих нескольких источников питания. Для достижения максимальной точности обратите внимание на источники с отдельными измерительными входами. Если вы разрабатываете и тестируете устройства с автономным питанием, обратите внимание на специальные источники питания с имитатором батарей.



## Одноканальные источники питания серии PWS2000

Мощные, многофункциональные и эффективные приборы. Широкий диапазон выходного тока и напряжения с разрешением до 10 мВ / 10 мА. Экономия времени с помощью цифровой клавиатуры, позволяющей быстро устанавливать точные значения тока и напряжения. Облегчение работы за счет большого и яркого дисплея. И все это подкрепляется традиционной надёжностью Tektronix.

### Основные достоинства

- Линейная стабилизация
- Базовая погрешность по постоянному напряжению 0,05 %
- Базовая погрешность по постоянному току 0,2 %
- Пульсации и шум менее 3 мВ<sub>пик-пик</sub>
- 20 ячеек памяти для сохранения настроек



Цифровая клавиатура упрощает ввод предельных значений тока перед запуском теста.



Источники питания серии PWS могут устанавливаться один на другой и на другие настольные приборы Tektronix, экономя место на рабочем столе.

| Модель  | Выходное напряжение | Выходной ток | Программирование |
|---------|---------------------|--------------|------------------|
| PWS2185 | 18 В                | 5 А          | Нет              |
| PWS2323 | 32 В                | 3 А          | Нет              |
| PWS2326 | 32 В                | 6 А          | Нет              |
| PWS2721 | 72 В                | 1,5 А        | Нет              |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                |
|-------------|------------------------------------------------|
| RMU2U       | Комплект для монтажа в стойку 1 или 2 приборов |
| 386-7598-xx | Декоративная панель для монтажа в стойку       |

### Рекомендуемые услуги

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| R5 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|----|-------------------------------|

### Информация о смежных приборах и принадлежностях

Источники серии PWS4000 предлагают повышенную точность, дополнительные функции и возможность программирования.

### Комплект поставки

- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года



ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР



Программируемые одноканальные источники питания  
серии PWS4000

Точность, теперь доступная легким нажатием кнопки. Подача напряжений питания с разрешением до 1 мВ / 0,1 мА и базовой погрешностью по напряжению 0,03 %. Ускоренное выполнение сложных тестов с применением режима списка и порта USB для удаленного программирования. Экономия времени с помощью цифровой клавиатуры, позволяющей быстро устанавливать точные значения тока и напряжения. Производительность. Точность. Доступность. Встречайте новый источник питания.

| Модель  | Выходное напряжение | Выходной ток | Программирование |
|---------|---------------------|--------------|------------------|
| PWS4205 | 20 В                | 5 А          | Да               |
| PWS4305 | 30 В                | 5 А          | Да               |
| PWS4323 | 32 В                | 3 А          | Да               |
| PWS4602 | 60 В                | 2,5 А        | Да               |
| PWS4721 | 72 В                | 1,2 А        | Да               |

Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                |
|-------------|------------------------------------------------|
| RMU2U       | Комплект для монтажа в стойку 1 или 2 приборов |
| 386-7598-xx | Декоративная панель для монтажа в стойку       |

Рекомендуемые услуги

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| SILV100 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|---------|-------------------------------|

Основные достоинства

- Линейная стабилизация
- Базовая погрешность по постоянному напряжению 0,03 %; базовая погрешность по постоянному току 0,05 %
- Интерфейс USB для удаленного программирования
- Пульсации и шум менее 5 мВ<sub>пик-пик</sub>
- Измерительные входы, режим списка и 40 ячеек памяти для сохранения настроек



Цифровая клавиатура упрощает ввод предельных значений тока перед запуском теста.



Источники питания серии PWS могут устанавливаться один на другой и на другие настольные приборы Tektronix, экономя место на рабочем столе.

Информация о смежных приборах и принадлежностях

Цифровые мультиметры позволяют точно измерять постоянное и переменное напряжение и ток, а также сопротивление.

Комплект поставки

- ПО NI LabVIEW SignalExpress™ TE (версия LE)
- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года



**ВНЕСЕН В  
ГОСПРЕСТР**



## Программируемые одноканальные источники питания постоянного тока с входами для измерения на нагрузке (серия 2200)

Программируемые одноканальные источники питания постоянного тока Keithley предлагают превосходное сочетание производительности, гибкости и простоты управления, включая базовую погрешность 0,03 %, разрешение 0,1 мА и ввод данных с клавиатуры. Имеется широкий выбор источников питания постоянного тока с напряжением от 20 до 72 В.

### Основные достоинства

- Низкий уровень шума, линейная стабилизация
- Базовая погрешность напряжения 0,03 %
- Базовая погрешность тока 0,05 %
- Разрешение установки и измерения 1 мВ и 0,1 мА
- Семь программируемых списков, до 80 шагов на список
- Интерфейсы GPIB и USB



Задняя панель прибора серии 2200.



Измерительные входы позволяют компенсировать падение напряжения на соединительных кабелях за счет измерения непосредственно на нагрузке.

| Модель    | Макс. выходное напряжение | Макс. выходной ток | Мощность | Пульсации и шум                                                  |
|-----------|---------------------------|--------------------|----------|------------------------------------------------------------------|
| 2200-20-5 | 20 В                      | 5 А                | 100 Вт   | $<1 \text{ мВ}_{\text{ср.кв.}}$ $<3 \text{ мВ}_{\text{пик-пик}}$ |
| 2200-30-5 | 30 В                      | 5 А                | 150 Вт   | $<1 \text{ мВ}_{\text{ср.кв.}}$ $<4 \text{ мВ}_{\text{пик-пик}}$ |
| 2200-32-3 | 32 В                      | 3 А                | 96 Вт    | $<1 \text{ мВ}_{\text{ср.кв.}}$ $<4 \text{ мВ}_{\text{пик-пик}}$ |
| 2200-60-2 | 60 В                      | 2,5 А              | 150 Вт   | $<1 \text{ мВ}_{\text{ср.кв.}}$ $<5 \text{ мВ}_{\text{пик-пик}}$ |
| 2200-72-1 | 72 В                      | 1,2 А              | 86 Вт    | $<1 \text{ мВ}_{\text{ср.кв.}}$ $<3 \text{ мВ}_{\text{пик-пик}}$ |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                               |
|-------------|-----------------------------------------------|
| CS-1638-12  | Ответный разъём для задней панели, один канал |
| USB-B-1     | Кабель USB                                    |
| 4299-7      | Комплект для монтажа в стойку                 |
| KPCI-488LPA | Интерфейсная плата IEEE-488 для шины PCI      |
| 7007-05     | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 0,5 м      |
| 7007-1      | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 1 м        |
| 7007-2      | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 2 м        |
| 7007-3      | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 3 м        |
| 7007-4      | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 4 м        |

### Рекомендуемые услуги

|                          |                                                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Model Number*-EW         | Продление гарантии на 1 год                                                       |
| C/Model Number*- 3Y-STD  | 3 калибровки в течение 3 лет после покупки прибора                                |
| C/Model Number*- 3Y-DATA | 3 калибровки (в соответствии с ANSI-Z540-1) в течение 3 лет после покупки прибора |
| C/Model Number*- 5Y-STD  | 5 калибровок в течение 5 лет после покупки прибора                                |
| C/Model Number*- 5Y-DATA | 5 калибровок (в соответствии с ANSI-Z540-1) в течение 5 лет после покупки прибора |

\* Введите номер модели. Пример: C/2200-20-5-3Y-DATA.

### Комплект поставки

- Руководство по эксплуатации и драйвер на компакт-диске
- Ответный разъём для задней панели
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года



### Трехканальные источники питания постоянного тока 2231A-30-3

Трехканальный источник питания постоянного тока, модель 2231A-30-3, обладает общей выходной мощностью 195 Вт, обеспечивая необходимое питание схем и устройств измерительного стенда. Два канала выдают до 30 В при токе 3 А каждый, третий канал – до 5 В при токе 3А. Модель 2231A-30-3 обладает гибкостью и простотой использования, поэтому на измерительном стенде будет достаточно только одного источника питания постоянного тока.

#### Основные достоинства

- Мощность 195 Вт, два выхода 30 В / 3 А, один выход 5 В / 3 А
- Все каналы изолированы и программируются
- Базовая погрешность по напряжению 0,06 %, базовая погрешность по току 0,2 %
- Удвоение выходных уровней напряжения и тока при последовательном или параллельном соединении двух каналов
- Опциональный интерфейс USB
- Полная поддержка TekSmartLab™



При последовательном или параллельном соединении двух каналов 30 В выходное напряжение или ток увеличиваются в два раза, достигая 60 В и 6 А.



Модель 2231A-30-3 полностью поддерживает TekSmartLab™.

| Модель     | Макс. выходное напряжение                  | Макс. выходной ток                       | Мощность | Пulsации и шум                                     |
|------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| 2231A-30-3 | Канал 1: 30 В, Канал 2: 30 В, Канал 3: 5 В | Канал 1: 3 А, Канал 2: 3 А, Канал 3: 3 В | 195 Вт   | <1 мВ <sub>ср.кв.</sub> , <5 мВ <sub>пик-пик</sub> |

#### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                |
|-------------|------------------------------------------------|
| RMU2U       | Комплект для монтажа в стойку                  |
| 386-7598-XX | RMU2U Декоративная панель для монтажа в стойку |
| 2231A-001   | Адаптер USB с кабелем USB                      |

#### Рекомендуемые услуги

|                        |                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Model Number*-EW       | Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare® в течение 1 года    |
| Model Number*-5Y-EW    | Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare Gold в течение 5 лет |
| C/Model Number*-3Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 3 года                       |
| C/Model Number*-5Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 5 лет                        |

\* Введите номер модели. Примеры: 2231A-5Y-EW, C/2200-20-5-3Y-DATA

#### Комплект поставки

- Компакт-диск с документацией
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года



## Программируемые многоканальные источники питания постоянного тока с входами для измерения на нагрузке 2220/2230

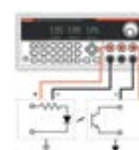
Программируемые многоканальные источники питания постоянного тока Keithley предлагают превосходное сочетание производительности, гибкости и простоты управления, включая полностью изолированные и полностью программируемые каналы и возможность одновременного отображения измерений по всем каналам. Выпускаются двухканальные и трехканальные источники питания постоянного тока.

### Основные достоинства

- Двух- и трехканальные модели
- Два канала 30 В / 1,5 А
- Один канал 6 В / 5 А (в трехканальном режиме)
- Все каналы изолированы и программируются
- USB, USB и GPIB (версии G)
- Полная поддержка TekSmartLab™



Задняя панель модели 2230G-30-1.



Подача питания на две изолированные цепи с двух изолированных каналов.

| Модель                                                  | Макс. выходное напряжение                     | Макс. выходной ток                              | Мощность                                                   | Пульсации и шум                                    |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 2220-30-1<br>2220G-30-1*<br>2220J-30-1*<br>2220GJ-30-1* | Канал 1: 30 В, Канал 2: 30 В                  | Канал 1: 1,5 А, Канал 2: 1,5 А                  | 45 Вт/канал; всего 90 Вт                                   | <1 мВ <sub>ср.кв.</sub> , <3 мВ <sub>пик-пик</sub> |
| 2230-30-1<br>2230G-30-1*<br>2230J-30-1*<br>2230GJ-30-1* | Канал 1: 30 В, Канал 2: 30 В,<br>Канал 3: 6 В | Канал 1: 1,5 А, Канал 2: 1,5 А,<br>Канал 3: 5 А | Каналы 1 и 2: 45 Вт каждый<br>Канал 3: 30 Вт, всего 120 Вт | <1 мВ <sub>ср.кв.</sub> , <3 мВ <sub>пик-пик</sub> |

\*Версии G оснащены GPIB, версии J – только для Японии.

### Рекомендуемые принадлежности

|            |                                                   |
|------------|---------------------------------------------------|
| CS-1655-15 | Ответный разъем для задней панели, многоканальный |
| USB-B-1    | Кабель USB                                        |
| 4299-7     | Комплект для монтажа в стойку                     |

### Рекомендуемые услуги

|                         |                                                                                   |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Model Number*-EW        | Продление гарантии на 1 год                                                       |
| Model Number*-5Y-EW     | Продление гарантии на 2 года по истечении стандартной 3-летней гарантии           |
| C/Model Number*-3Y-STD  | 3 калибровки в течение 3 лет после покупки прибора                                |
| C/Model Number*-3Y-DATA | 3 калибровки (в соответствии с ANSI-Z540-1) в течение 3 лет после покупки прибора |
| C/Model Number*-5Y-STD  | 5 калибровок в течение 5 лет после покупки прибора                                |
| C/Model Number*-5Y-DATA | 5 калибровок (в соответствии с ANSI-Z540-1) в течение 5 лет после покупки прибора |

### Рекомендуемые принадлежности

| Дополнительные рекомендуемые принадлежности для версий G |                                          |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| KPCI-488LPA                                              | Интерфейсная плата IEEE-488 для шины PCI |
| 7007-05                                                  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 0,5 м |
| 7007-1                                                   | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 1 м   |
| 7007-2                                                   | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 2 м   |
| 7007-3                                                   | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 3 м   |
| 7007-4                                                   | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 4 м   |

### Комплект поставки

- Руководство по эксплуатации и драйвер на компакт-диске
- Ответный разъем для задней панели
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года

\* Введите номер модели. Примеры: 2220-30-1-5Y-EW, C/2220-30-1-3Y-DATA



## Программируемые источники питания постоянного тока серии 2260B

Программируемые источники питания постоянного тока серии 2260B выдают напряжения и токи в широком диапазоне. Четыре модели источников питания этой серии обеспечивают возможность выбора различных комбинаций напряжений и токов. Модели с мощностью 360 Вт выдают максимальные напряжения 30 В или 80 В и максимальный ток 13,5 А или 36 А, а модели с мощностью 720 Вт – вдвое больший ток (27 А и 72 А) при тех же максимальных напряжениях. Источники питания серии 2260B оснащены несколькими интерфейсами, что позволяет использовать их в многочисленных приложениях, включая научные исследования и проектирование, контроль качества и производственные испытания.

### Основные достоинства

- Широкий диапазон выходных напряжений и токов с постоянной мощностью
- Программируемые времена нарастания и спада напряжения и тока
- Установка приоритета постоянного тока
- Программируемое выходное сопротивление
- Интерфейсы USB, LAN, аналоговое управление, опциональный GPIB



Точное управление временем нарастания напряжения с переменной скоростью.



Задняя панель модели 2260B-30-36 или 2260B-80-13.

| Модель      | Макс. выходное напряжение | Макс. выходной ток | Мощность | Пульсации и шум                                    |
|-------------|---------------------------|--------------------|----------|----------------------------------------------------|
| 2260B-30-36 | 30 В                      | 36 А               | 360 Вт   | <7 мВ <sub>ср.кв.</sub> <60 мВ <sub>пик-пик</sub>  |
| 2260B-80-13 | 80 В                      | 13,5 А             | 360 Вт   | <7 мВ <sub>ср.кв.</sub> <60 мВ <sub>пик-пик</sub>  |
| 2260B-30-72 | 30 В                      | 72 А               | 720 Вт   | <11 мВ <sub>ср.кв.</sub> <80 мВ <sub>пик-пик</sub> |
| 2260B-80-27 | 80 В                      | 27 А               | 720 Вт   | <11 мВ <sub>ср.кв.</sub> <80 мВ <sub>пик-пик</sub> |

### Рекомендуемые принадлежности

|                |                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| 2260-001       | Комплект принадлежностей                              |
| 2260-002       | Инструмент для разъёма IDC                            |
| 2260-003       | Инструмент для извлечения контактов                   |
| 2260-004       | Базовый комплект принадлежностей                      |
| 2260-005       | Кабель для последовательного соединения двух приборов |
| 2260-006       | Кабель для параллельного соединения двух приборов     |
| 2260-007       | Кабель для параллельного соединения трех приборов     |
| 2260B-GPIB-USB | Переходник GPIB-USB                                   |
| 2260B-EXTERM   | Выносные клеммы                                       |
| 2260B-RMK-JIS  | Комплект для монтажа в стойку (JIS)                   |
| 2260B-RMK-EIA  | Комплект для монтажа в стойку (EIA)                   |

### Рекомендуемые услуги

|                         |                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Model Number*-EW        | Продление 3-летней гарантии на 1 год, начиная с даты поставки прибора                  |
| Model Number*-5Y-EW     | Продление гарантии с 3 года до 5 лет, начиная с даты поставки прибора                  |
| C/Model Number*- 3Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 3 года                                  |
| C/Model Number*- 3Y-DAT | Калибровочный план KeithleyCare на 3 года с предоставлением свидетельства о калибровке |
| C/Model Number*- 5Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 5 лет                                   |
| C/Model Number*- 5Y-DAT | Калибровочный план KeithleyCare на 5 лет с предоставлением свидетельства о калибровке  |

\* Введите номер модели. Примеры: 2260B-30-36-5Y-EW, C/2260B-30-36-3Y-DAT.

### Комплект поставки

- Базовый комплект принадлежностей 2260B
- Измерительные кабели
- Кабель USB
- Краткое руководство
- Руководство по эксплуатации и драйверы на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года

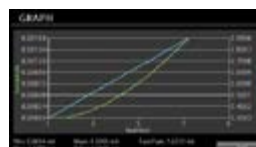


## Источники питания постоянного тока для прецизионных измерений серии 2280S

Программируемые малошумящие источники питания постоянного тока серии 2280S можно использовать не только для получения точного напряжения питания, но и для выполнения прецизионных измерений. Они могут вырабатывать стабильные напряжения с малым уровнем шума, а также контролировать точки нагрузки в широком динамическом диапазоне от наноампер до нескольких ампер. Модель 2280S-32-6 выдает напряжение до 32 В и ток до 6 А, модель 2280S-60-3 – напряжение до 60 В и ток до 3,2 А.

### Основные достоинства

- Выходной ток до 6 А с точностью 10 нА, разрешение 6½ разрядов при измерении тока и напряжения
- Захват динамических токов нагрузки с разрешением 140 мкс
- Выходная мощность до 192 Вт с малым шумом и высокой линейностью
- Программирование времени нарастания и спада исключает переходные процессы, приводящие к выбросам и провалам напряжения
- Функция построения графиков упрощает анализ трендов или отображение сигналов напряжения или тока
- Интерфейсы GPIB, USB и LAN, встроенный интерфейс LXI упрощает автоматическое управление, мониторинг и регистрацию данных.



Функция построения графиков упрощает анализ трендов или отображение сигналов напряжения или тока.



Дистанционное управление или мониторинг источника питания с помощью встроенного веб-браузера через интерфейс LAN LXI.



Главное меню ПО KickStart для источника питания постоянного тока.

| Модель     | Макс. выходное напряжение / ток | Выходная мощность | Макс. погрешность измерения тока | Время отклика |
|------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------------|---------------|
| 2280S-32-6 | 32 В / 6 А                      | 192 Вт            | $\pm(0,05 \% + 10 \text{ мкА})$  | <50 мкс       |
| 2280S-60-3 | 60 В / 3,2 А                    | 192 Вт            | $\pm(0,05 \% + 10 \text{ мкА})$  | <50 мкс       |

### Рекомендуемые принадлежности

|                |                                                                                                                                                                      |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2280-001       | Ответный разъём для задней панели и крышка                                                                                                                           |
| 2280-Test-Lead | Комплект кабелей источника питания, номинальные напряжение/ток 1000 В/20 А                                                                                           |
| CA-180-3A      | Кабель LAN с перекрестной разводкой                                                                                                                                  |
| USB-B-1        | USB кабель, тип А - тип В, 1 м                                                                                                                                       |
| 2450-TLINK     | Кабель синхронизации для соединения цифрового порта ввода/вывода 2280S с портом синхронизации других приборов Keithley                                               |
| 4299-8         | Комплект для монтажа в стойку одного прибора                                                                                                                         |
| 4299-9         | Комплект для монтажа в стойку двух приборов                                                                                                                          |
| 4299-10        | Комплект для монтажа в стойку двух приборов: одного прибора с графическим дисплеем высотой 2U и одного прибора серии 26xx                                            |
| 4299-11        | Комплект для монтажа в стойку двух приборов: одного прибора с графическим дисплеем высотой 2U и одного прибора серии 26xx, серии 2000 или прибора Agilent высотой 2U |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 7007-05     | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 0,5 м |
| 7007-1      | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 1 м   |
| 7007-2      | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 2 м   |
| 7007-3      | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 3 м   |
| 7007-4      | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 4 м   |
| KPCI-488LPA | Интерфейсная плата IEEE-488.2 для шины PCI                               |

### Комплект поставки

- ПО KickStart
- Ответный выходной разъём для модели 2280-001
- Кабель LAN с перекрестной разводкой
- Компакт-диск с документацией
- Краткое руководство по вводу в эксплуатацию
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года



## Источники питания постоянного тока 850 Вт серии 2268

Источники питания серии 2268 с аналоговым и цифровым управлением и несколькими цифровыми интерфейсами, работающие в режиме источника напряжения (CV), источника тока (CC) или в режиме постоянной мощности, могут применяться в широком круге приложений. Эти высокоэффективные программируемые источники питания имеют стабильные характеристики и большой срок службы. Источники питания серии 2268, выполненные в низкопрофильном корпусе высотой 1U и шириной в половину стойки, занимают очень мало места.

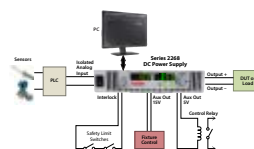
| Модель     | Макс. выходное напряжение | Макс. выходной ток | Мощность | Пульсации                 | Шум                     |
|------------|---------------------------|--------------------|----------|---------------------------|-------------------------|
| 2268-20-42 | 20 В                      | 42 А               | 850 Вт   | 50 мВ <sub>пик-пик</sub>  | 8 мВ <sub>ср.кв.</sub>  |
| 2268-40-21 | 40 В                      | 21 А               | 850 Вт   | 50 мВ <sub>пик-пик</sub>  | 8 мВ <sub>ср.кв.</sub>  |
| 2268-60-14 | 60 В                      | 14 А               | 850 Вт   | 50 мВ <sub>пик-пик</sub>  | 8 мВ <sub>ср.кв.</sub>  |
| 2268-80-10 | 80 В                      | 10,5 А             | 850 Вт   | 80 мВ <sub>пик-пик</sub>  | 8 мВ <sub>ср.кв.</sub>  |
| 2268-100-8 | 100 В                     | 8,5 А              | 860 Вт   | 80 мВ <sub>пик-пик</sub>  | 8 мВ <sub>ср.кв.</sub>  |
| 2268-150-5 | 150 В                     | 5,6 А              | 850 Вт   | 100 мВ <sub>пик-пик</sub> | 10 мВ <sub>ср.кв.</sub> |

### Основные достоинства

- Высота 1U, ширина – половина стойки
- Дополнительные выходы 5 В и 15 В
- Изолированные и неизолированные аналоговые входы и выходы
- Отключение выхода с программируемой задержкой при переключении режимов
- Управление до 30 источниками питания через один интерфейс
- Стандартные LAN, USB, GPIB, RS-232, RS-485 и аналоговые входы/выходы



Все интерфейсы источника питания постоянного тока серии 2268 расположены на задней панели.



Источник питания серии 2268 оснащен входами для управления внешними аналоговыми сигналами и выходами для подачи сигналов управления на внешние устройства.

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 2268-HDR    | Средства подсоединения измерительных кабелей для моделей 2268-20-42 или 2268-40-21 |
| 2268-RMK-1  | Комплект для монтажа в стойку одного источника питания постоянного тока серии 2268 |
| 2268-RMK-2  | Комплект для монтажа в стойку двух источников питания постоянного тока серии 2268  |
| CA-180-3A   | Кабель LAN с перекрестной разводкой                                                |
| USB-B-1     | USB кабель, тип A - тип B, 1 м                                                     |
| KPCI-488LPA | Интерфейсная плата IEEE-488.2 для шины PCI                                         |
| KUSB-488B   | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB                                          |

### Рекомендуемые принадлежности

|         |                                                                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|
| 7007-05 | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 0,5 м |
| 7007-1  | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 1 м   |
| 7007-2  | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 2 м   |
| 7007-3  | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 3 м   |
| 7007-4  | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 4 м   |

### Комплект поставки

- Компакт-диск с руководством пользователя
- Комплект соединительных кабелей (только для 2268-20-42 и 2268-40-21)
- Кабель питания

### Рекомендуемые услуги

|                         |                                                                                   |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Model Number*-EW        | Продление гарантии на 1 год                                                       |
| Model Number*-5Y-EW     | Продление гарантии на 2 года по истечении стандартной 3-летней гарантии           |
| C/Model Number*-3Y-STD  | 3 калибровки в течение 3 лет после покупки прибора                                |
| 3Y-DATA                 | 3 калибровки (в соответствии с ANSI-Z540-1) в течение 3 лет после покупки прибора |
| C/Model Number*-5Y-STD  | 5 калибровок в течение 5 лет после покупки прибора                                |
| C/Model Number*-5Y-DATA | 5 калибровок (в соответствии с ANSI-Z540-1) в течение 5 лет после покупки прибора |

\* Введите номер модели. Примеры: 2268-40-21-5Y-EW, C/2268-40-21-3Y-DATA.



## Источники питания высокого напряжения серии 2290

Источники питания серии 2290 идеально подходят для тестирования высоковольтных полупроводниковых приборов и материалов, а также для проведения научных исследований в области физики высоких энергий. Модель 2290-5 имеет выходное напряжение до 5000 В, модель 2290-10 – до 10000 В. С помощью этих источников можно измерять выходное напряжение с разрешением 1 В и выходной ток с разрешением 1 мкА.

### Основные достоинства

- Выходное напряжение до 5 кВ и 10 кВ
- Точное измерение тока с разрешением 1 мкА
- Низкий уровень шума позволяет подавать точные напряжения и измерять сигналы низкого уровня; с помощью выбираемых фильтров достигается уровень шума менее 3 мВ<sub>ср.кв.</sub> для источника питания с выходным напряжением 5 кВ
- Защитная блокировка на выходе высокого напряжения.
- Возможность программирования через GPIB
- Модуль защиты предотвращает повреждение низковольтной аппаратуры



Модуль защиты (модель 2290-PM-200) предотвращает подачу на низковольтное контрольно-измерительное оборудование напряжений более 200 В.



Тестирование высоковольтных диодов для определения обратного напряжения пробоя с помощью источника-измерителя Keithley SourceMeter®, измеряющего токи утечки от пикоампер. Модуль защиты (модель 2290-PM-200) защищает источник-измеритель от высокого напряжения при пробое диода.

| Модель  | Макс. выходное напряжение | Макс. выходной ток | Мощность | Пульсации                                  |
|---------|---------------------------|--------------------|----------|--------------------------------------------|
| 2290-5  | 5 кВ                      | 5 мА               | 25 Вт    | не более 3 мВ <sub>ср.кв.</sub> с фильтром |
| 2290-10 | 10 кВ                     | 1 мА               | 10 Вт    | 1 В <sub>ср.кв.</sub>                      |

### Рекомендуемые принадлежности

#### Для 2290-5

|              |                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2290-5-SHV   | Кабель с разъёмами SHV розетка-розетка, 5 кВ, 3 м                       |
| 2290-5-MHV   | Кабель с разъёмами SHV розетка-вилка, 5 кВ, 3 м                         |
| 2290-5-SHVBH | Проходной разъём SHV вилка, 5 кВ                                        |
| 2290-5-RMK-1 | Комплект для монтажа в стойку одного прибора для источника питания 5 кВ |
| 2290-5-RMK-2 | Комплект для монтажа в стойку двух приборов для источника питания 5 кВ  |

#### Для 2290-10:

|               |                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 2290-10-SHVUC | Кабель с вилкой SHV и свободным концом, 10 кВ, 3 м                       |
| 2290-10-SHV   | Кабель с разъёмами SHV вилка-вилка, 10 кВ, 3 м                           |
| 2290-10-SHVBH | Проходной разъём SHV розетка, 10 кВ                                      |
| 2290-10-RMK-1 | Комплект для монтажа в стойку одного прибора для источника питания 10 кВ |
| 2290-10-RMK-2 | Комплект для монтажа в стойку двух приборов для источника питания 10 кВ  |

### Рекомендуемые принадлежности

#### Для обеих моделей:

|                |                                                                          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 2290-PM-200    | Модуль защиты 10 кВ                                                      |
| 2290-INT-CABLE | 3-контактный разъём на межблочный кабель                                 |
| 4299-7         | Комплект для монтажа в стойку                                            |
| KPCI-488LPA    | Интерфейсная плата IEEE-488.2 для шины PCI                               |
| KUSB-488B      | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB для порта USB с кабелем 2 м    |
| 7007-05        | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 0,5 м |
| 7007-1         | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 1 м   |
| 7007-2         | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 2 м   |
| 7007-3         | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 3 м   |
| 7007-4         | Высококачественные интерфейсные кабели с двойным экраном IEEE-488, 4 м   |

### Комплект поставки

- Компакт-диск с руководством пользователя, драйверами и информацией о принадлежностях
- Кабель питания

### Рекомендуемые услуги

|                        |                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Model Number*-3Y-EW    | Продление гарантии с 1 года до 3 лет, начиная с даты поставки прибора |
| Model Number*-5Y-EW    | Продление гарантии с 1 года до 5 лет, начиная с даты поставки прибора |
| C/Model Number*-3Y-STD | Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 3 лет                  |

\* Введите номер модели. Примеры: 2290-5-3Y-EW, C/2290E-10-3Y-STD.



### Компактные имитаторы аккумуляторов/зарядных устройств серии 2300

Источники питания Keithley могут имитировать выходные характеристики аккумуляторных батарей и процесс их разряда. Эти источники могут измерять малые токи спящего режима и большие импульсные токи нагрузки. Двухканальные модели позволяют тестировать портативные устройства и схемы заряда с помощью батарейного канала и канала имитатора зарядного устройства.

| Модель        | Число каналов | Макс. выходное напряжение / ток | Мощность | Время отклика на изменение тока нагрузки в 10 раз       | Ток в режиме имитации заряда |
|---------------|---------------|---------------------------------|----------|---------------------------------------------------------|------------------------------|
| 2302, 2302-PJ | 1             | 15 В / 5 А                      | 42 Вт    | Время восстановления <40 мкс, падение напряжения <75 мВ | 3 А                          |
| 2306, 2306-PJ | 2             | 15 В / 5 А                      | 45 Вт    | Время восстановления <40 мкс, падение напряжения <75 мВ | 3 А                          |
| 2306-VS       | 2             | 15 В / 5 А                      | 45 Вт    | Время восстановления <40 мкс, падение напряжения <75 мВ | 3 А                          |
| 2308          | 2             | 15 В / 5 А                      | 45 Вт    | Время восстановления <35 мкс, падение напряжения <90 мВ | 3 А                          |

#### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                              |
|-------------|----------------------------------------------|
| 2306-DISP   | Выносной дисплей (2302, 2306, 2308)          |
| CS-846      | Ответный выходной разъём                     |
| SC-182      | Коаксиальный кабель с низкой индуктивностью  |
| 4288-1      | Комплект для монтажа в стойку одного прибора |
| 4288-2      | Комплект для монтажа в стойку двух приборов  |
| KPCI-488LPA | Интерфейсная плата IEEE-488 для шины PCI     |
| KUSB-488B   | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB    |

#### Рекомендуемые принадлежности

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| 7007-05 | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 0,5 м |
| 7007-1  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 1 м   |
| 7007-2  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 2 м   |
| 7007-3  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 3 м   |
| 7007-4  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 4 м   |

#### Рекомендуемые услуги

|                        |                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Model Number*-3Y-EW    | Продление гарантии с 1 года до 3 лет, начиная с даты поставки прибора |
| Model Number*-PJ-3Y-EW | Продление гарантии с 1 года до 3 лет, начиная с даты поставки прибора |

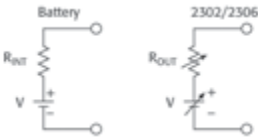
\* Введите номер модели. Пример: 2302-3Y-EW.

#### Основные достоинства

- Оптимизированы для тестирования устройств с автономным питанием
- Измерение тока от 100 нА
- Измерение импульсного тока нагрузки: 33 – 833 мкс
- Регулируемое выходное сопротивление: 0 – 1 Ом с разрешением 10 мОм
- Измерение токов спящего и ждущего режимов и полных токов нагрузки для определения потребляемой мощности
- Потребление тока для имитации заряда батареи



Задняя панель модели 2306.



Упрощенная эквивалентная схема батареи и источника питания 2302/2306.

#### Комплект поставки

- Руководство по эксплуатации
- Ответный разъём для задней панели
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 1 года



## Быстродействующие источники питания 2303/2304A

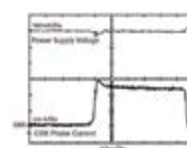
Модели 2303/2304A обеспечивают управление напряжением и мониторинг потребляемой мощности для автоматизированного тестирования портативных устройств с автономным питанием. Они оптимизированы для тестирования средств беспроводной связи, таких как сотовые телефоны, которые характеризуются большими изменениями нагрузки за очень короткие интервалы времени.

### Основные достоинства

- Сверхмалое время отклика на изменение нагрузки
- Оптимизированы для тестирования устройств с автономным питанием
- Измерение тока от 100 нА
- Измерение импульсного тока нагрузки: 33 – 833 мкс
- Измерение токов спящего и ждущего режимов и полных токов нагрузки для определения потребляемой мощности
- Потребление тока для имитации заряда батареи



Задняя панель модели 2303 или 2304A.



Быстродействующие источники питания Keithley поддерживают стабильное выходное напряжение при больших изменениях нагрузки.

| Модель | Число каналов | Макс. выходное напряжение / ток | Мощность | Время отклика на изменение тока нагрузки в 10 раз        | Ток в режиме имитации заряда |
|--------|---------------|---------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| 2303   | 1 выход       | 15 В / 3 А или 9 В / 5 А        | 45 Вт    | Время восстановления <40 мкс, падение напряжения <100 мВ | 2 А                          |
| 2304A  | 1 выход       | 20 В / 5 А                      | 100 Вт   | Время восстановления <40 мкс, падение напряжения <100 мВ | 3 А                          |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                              |
|-------------|----------------------------------------------|
| 2304-DISP   | Выносной дисплей (2303, 2304A)               |
| CS-846      | Ответный выходной разъём                     |
| SC-182      | Коаксиальный кабель с низкой индуктивностью  |
| 4288-1      | Комплект для монтажа в стойку одного прибора |
| 4288-2      | Комплект для монтажа в стойку двух приборов  |
| KPCI-488LPA | Интерфейсная плата IEEE-488 для шины PCI     |
| KUSB-488B   | Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB    |

### Рекомендуемые принадлежности

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| 7007-05 | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 0,5 м |
| 7007-1  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 1 м   |
| 7007-2  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 2 м   |
| 7007-3  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 3 м   |
| 7007-4  | Кабель IEEE-488 с двойным экраном, 4 м   |

### Комплект поставки

- Руководство по эксплуатации
- Ответный разъём для задней панели
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 1 год

### Рекомендуемые услуги

|                        |                                                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Model Number*-3Y-EW    | Продление гарантии с 1 года до 3 лет, начиная с даты поставки прибора                              |
| C/Model Number*-3Y-ISO | 3 калибровки (в соответствии с ISO-17025) в течение 3 лет после покупки для моделей 2303, 2303-PJ* |

\* Введите номер модели. Примеры: 2303-3Y-EW, C/2303-3Y-ISO.



## Частотомеры/таймеры

Обладая точностью и интуитивно понятным управлением, таким же, как и у наших осциллографов, частотомеры/таймеры Tektronix созданы в расчете на удобство и производительность. Они отличаются лучшим в отрасли разрешением и встроенными функциями измерения и анализа.



|                 | FCA3000                                                                                                                                                                                                                                              | FCA3100                                                                                                                                                                                                                                                      | MCA3000                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Макс. частота   | 400 МГц, 3 ГГц, 20 ГГц                                                                                                                                                                                                                               | 400 МГц, 3 ГГц, 20 ГГц                                                                                                                                                                                                                                       | 27 ГГц, 40 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Разрешение      | <ul style="list-style-type: none"> <li>100 пс (по времени)</li> <li>12 разрядов/с (по частоте)</li> </ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>50 пс (по времени)</li> <li>12 разрядов/с (по частоте)</li> </ul>                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>100 пс (по времени)</li> <li>12 разрядов/с (по частоте)</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| Передача данных | <ul style="list-style-type: none"> <li>250 квыб./с (внутренняя)</li> <li>5 квыб./с (в блочном режиме)</li> </ul>                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>250 квыб./с (внутренняя)</li> <li>15 квыб./с (в блочном режиме)</li> </ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>250 квыб./с (внутренняя)</li> <li>5 квыб./с (в блочном режиме)</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| Измерения       | 13 автоматизированных измерений<br>Частота, период, отношение, интервал времени, погрешность интервала времени, длительность импульса, время нарастания/спада, фазовый угол, скважность, $V_{\text{макс}}$ , $V_{\text{мин}}$ , $V_{\text{пик-пик}}$ | 14 автоматизированных измерений<br>Частота, период, отношение, интервал времени, погрешность интервала времени, длительность импульса, время нарастания/спада, фазовый угол, скважность, $V_{\text{макс}}$ , $V_{\text{мин}}$ , $V_{\text{пик-пик}}$ , сумма | 13 автоматизированных измерений<br>Частота, период, отношение, интервал времени, погрешность интервала времени, длительность импульса, время нарастания/спада, фазовый угол, скважность, $V_{\text{макс}}$ , $V_{\text{мин}}$ , $V_{\text{пик-пик}}$<br>+ встроенный измеритель мощности |
| Режимы анализа  | TrendPlot™, статистика, стандартное отклонение Аллана, гистограмма                                                                                                                                                                                   | TrendPlot™, статистика, стандартное отклонение Аллана, гистограмма                                                                                                                                                                                           | TrendPlot™, статистика, стандартное отклонение Аллана, гистограмма                                                                                                                                                                                                                       |
| Интерфейсы      | Задняя панель: порт USB, GPIB<br>ПО для связи с ПК: NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition (версия LE)                                                                                                                                          | Задняя панель: порт USB, GPIB<br>ПО для связи с ПК: NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition (версия LE)                                                                                                                                                  | Задняя панель: порт USB, GPIB<br>ПО для связи с ПК: NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition (версия LE)                                                                                                                                                                              |

## Выбор частотомера/таймера

Чтобы помочь вам правильно выбрать нужный частотомер/таймер, ниже перечислены наиболее общие критерии выбора, а также даны полезные советы по определению ваших требований.

### 1 Разрешение по частоте

Разрешением по частоте называется минимальное изменение частоты, которое может обнаружить частотомер/таймер. Разрешение зависит от выбранного времени измерения, т.е. чем больше время измерения (усреднения), тем больше цифр отображается на дисплее. В общем случае это значение выражается числом разрядов в секунду, отображаемых на дисплее прибора (например, 12 разрядов/с). Большее число разрядов означает более высокое разрешение.

### 2 Разрешение по времени

При измерении интервалов времени эта величина определяет минимальное изменение времени, которое может обнаружить прибор. Разрешение по времени иногда описывают, как разрешение «одного снимка» и измеряют в пикосекундах, например, 50 пс. Чем меньше эта величина, тем лучше разрешение по времени.

### 3 Стабильность опорного генератора

Входные сигналы измеряются относительно сигнала внутреннего опорного генератора. Чем выше стабильность этого генератора, тем точнее могут быть измерения. Большинство частотомеров использует опорные генераторы с кварцевой стабилизацией частоты, которые бывают трех типов: генераторы без компенсации температуры окружающей среды (RTXO), генераторы с компенсацией температуры окружающей среды (TCXO) и термостатированные генераторы (OCXO). TCXO и OCXO отличаются наибольшей стабильностью, и при использовании в качестве внутреннего источника опорной частоты значительно повышают точность и достоверность результатов измерения.

### 4 Аналитические возможности

Выбирая частотомер/таймер, нужно обращать внимание на наличие режимов анализа, таких как графики трендов, статистические функции, гистограммы и анализ модуляции.



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Серия FCA3100/3000

Нужно регистрировать незначительные изменения частоты и длительности? Остановите свой выбор на этом таймере/частотомере/анализаторе. Захватывайте малые изменения исследуемого сигнала с лучшим в отрасли разрешением по времени и частоте. Быстро и точно анализируйте сигналы с помощью 13 измерительных функций и всеобъемлющих встроенных режимов анализа, включая статистические функции, гистограммы и тренды. Непревзойденная простота в обращении за счет интуитивного управления и интерфейса USB. Именно это требуется от таймера/частотомера/анализатора.

### Основные достоинства

- Разрешение по частоте 12 разрядов/с
- Разрешение по времени 50 пс (FCA3100) или 100 пс (FCA3000)
- Разрешение по фазе 0,001°
- Скорость передачи данных во внутреннюю память 250000 изм./с
- 13 автоматизированных измерений частоты, времени, фазы и напряжения



Контроль флуктуаций параметров во времени с помощью встроенных режимов анализа – функции TrendPlot™, гистограмм и статистических измерений.



Простое подключение к ПК через порты USB и GPIB.

| Модель  | Макс. частота | Число каналов             | Разрешение по времени | Разрешение по частоте |
|---------|---------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| FCA3000 | 400 МГц       | 2                         | 100 пс                | 12 разрядов/с         |
| FCA3003 | 3 ГГц         | 2 – 400 МГц<br>1 – 3 ГГц  | 100 пс                | 12 разрядов/с         |
| FCA3020 | 20 ГГц        | 2 – 400 МГц<br>1 – 20 ГГц | 100 пс                | 12 разрядов/с         |
| FCA3100 | 400 МГц       | 2                         | 50 пс                 | 12 разрядов/с         |
| FCA3103 | 3 ГГц         | 2 – 400 МГц<br>1 – 3 ГГц  | 50 пс                 | 12 разрядов/с         |
| FCA3120 | 20 ГГц        | 2 – 400 МГц<br>1 – 20 ГГц | 50 пс                 | 12 разрядов/с         |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                             |
|-------------|---------------------------------------------|
| 174-4401-xx | Кабель USB ведущий-ведомый, 0,9 м           |
| 012-0991-xx | Кабель GPIB с двойным экраном               |
| 012-1256-xx | Кабель с разъёмами BNC вилка-вилка, 2,7 м   |
| ACD4000     | Мягкая сумка для переноски прибора          |
| НСТЕК-4321  | Футляр для переноски                        |
| RMU2U       | Комплект для монтажа в стойку двух приборов |
| TVA3000     | ПО анализа модуляции TimeView™              |

### Аппаратные опции

|    |                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| MS | Опорный термостатированный кварцевый генератор средней стабильности, $2 \cdot 10^{-7}$ |
| HS | Опорный термостатированный кварцевый генератор высокой стабильности, $5 \cdot 10^{-8}$ |
| RP | Разъёмы задней панели                                                                  |

### Рекомендуемые услуги

|         |                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|
| SILV200 | Расширенная гарантия на 5 лет (FCA3000, FCA3003, FCA3100, FCA3103) |
| SILV400 | Расширенная гарантия на 5 лет (FCA3020, FCA3120)                   |

### Комплект поставки

- Пробная версия ПО TimeView™ и ПО NI LabVIEW SignalExpress™ TE (версия LE)
- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации на компакт-диске
- Руководство по программированию и технические характеристики
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Серия MCA3000

Функционально насыщенный. Универсальный. Как бы вы его ни назвали, этот СВЧ частотомер/таймер поражает разнообразием функций. Измеряйте сигналы до 40 ГГц. Получите два дополнительных порта 300 МГц для повышения гибкости. Быстро и точно анализируйте сигналы с помощью 13 автоматизированных измерительных функций и всеобъемлющих режимов анализа, включая статистические функции, гистограммы и тренды. Непревзойденная простота в обращении за счет интуитивного управления и интерфейса USB. Наконец-то многофункциональность стала стандартом.

### Основные достоинства

- Разрешение по частоте 12 разрядов/с
- Разрешение по времени 100 пс
- Скорость передачи данных во внутреннюю память 250000 изм./с
- 13 автоматизированных измерений частоты, времени, фазы и напряжения
- Встроенный измеритель мощности



Контроль флуктуаций параметров во времени с помощью встроенных режимов анализа – функции TrendPlot™, гистограмм и статистических измерений.



Простое подключение к ПК через порты USB и GPIB.

| Модель  | Макс. частота | Число каналов             | Разрешение по времени | Разрешение по частоте |
|---------|---------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| MCA3027 | 27 ГГц        | 2 – 300 МГц<br>1 – 27 ГГц | 100 пс                | 12 разрядов/с         |
| MCA3040 | 40 ГГц        | 2 – 300 МГц<br>1 – 40 ГГц | 100 пс                | 12 разрядов/с         |

### Рекомендуемые принадлежности

|             |                                             |
|-------------|---------------------------------------------|
| 174-4401-xx | Кабель USB ведущий-ведомый, 0,9 м           |
| 012-0991-xx | Кабель GPIB с двойным экраном               |
| 012-1256-xx | Кабель с разъёмами BNC вилка-вилка, 2,7 м   |
| AC4000      | Мягкая сумка для переноски прибора          |
| HCTEK-4321  | Футляр для переноски                        |
| RMU2U       | Комплект для монтажа в стойку двух приборов |
| TVA3000     | ПО TimeView™ для анализа модуляции          |

### Аппаратные опции

|    |                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| HS | Опорный термостатированный кварцевый генератор высокой стабильности, $5 \cdot 10^{-8}$   |
| US | Опорный термостатированный кварцевый генератор высокой стабильности, $1,5 \cdot 10^{-8}$ |

### Рекомендуемые услуги

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| SILV600 | Расширенная гарантия на 5 лет |
|---------|-------------------------------|

### Комплект поставки

- Пробная версия ПО TimeView™ и ПО NI LabVIEW SignalExpress™ TE (версия LE)
- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации на компакт-диске
- Руководство по программированию и технические характеристики
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года





## Контактная информация:

Россия и СНГ +7 (495) 6647564

Австрия +41 52 675 3777

Ассоциация государств Юго-Восточной Азии / Австралия (65) 6356 3900

Балканы, Израиль, Южная Африка  
и другие страны ISE +41 52 675 3777

Бельгия 07 81 60166

Ближний Восток, Азия  
и Северная Африка +41 52 675 3777

Бразилия и Южная Америка (55) 40669400

Великобритания и Ирландия +44 (0) 1344 392400

Германия +49 (221) 94 77 400

Гонконг (852) 2585-6688

Дания +45 80 88 1401

Индия (91) 80-22275577

Испания (+34) 901 988 054

Италия +39 (02) 25086 1

Канада 1 (800) 661-5625

Китайская Народная Республика 86 (10) 6235 1230

Люксембург +44 (0) 1344 392400

Мексика, Центральная Америка  
и страны Карибского бассейна 52 (55) 54247900

Нидерланды 090 02 021797

Норвегия 800 16098

Польша +41 52 675 3777

Португалия 80 08 12370

Республика Корея 82 (2) 6917-5000

США 1 (800) 426-2200

Тайвань 886 (2) 2722-9622

Финляндия +41 52 675 3777

Франция +33 (0) 1 69 86 81 81

Центральная и Восточная Европа,  
страны Балтии +41 52 675 3777

Центральная Европа и Греция +41 52 675 3777

Швейцария +41 52 675 3777

Швеция 020 08 80371

Южная Африка +27 11 206 8360

Япония 81 (3) 6714-3010

Из других стран звоните по телефону: 1 (503) 627-7111

### Дополнительная информация

Компания Tektronix может предложить вам богатую, постоянно пополняемую библиотеку указаний по применению, технических описаний и других документов, которые адресованы инженерам, разрабатывающим высокотехнологичное оборудование. Посетите сайт [tektronix.ru](http://tektronix.ru).

Продукты изготовлены на предприятиях, сертифицированных согласно стандарту ISO.



Copyright © 2013, Tektronix, Inc. Все права защищены. Продукты Tektronix защищены патентами США и иностранными патентами как действующими, так и находящимися на рассмотрении. Информация, приведенная в этой публикации, заменяет информацию, приведенную во всех ранее опубликованных материалах. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными товарными знаками компании Tektronix, Inc. Все другие упомянутые торговые наименования являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.

03/15 EA/RRD

49U-19265-16

**Tektronix®**