

# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

2017 г. Издание 1

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

В каталоге также представлены некоторые решения Fluke



# REVOLUTIONEERING™



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ДВИГАТЕЛЬ ИННОВАЦИЙ

Будучи ведущим мировым производителем контрольно-измерительного оборудования, мы уже долгие годы помогаем инженерам создавать будущее. С помощью передовых приборов, программного обеспечения и услуг, мы прокладываем путь в высокоэффективное цифровое завтра. В постоянном сотрудничестве с нашими заказчиками мы создаем инновации, которые меняют мир.

Узнайте больше:

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

**Tektronix®**

ИСТОЧНИК: ИТ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>НОВЫЕ ПРИБОРЫ</b>	<b>4</b>	<b>ЛОГИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ ПРОТОКОЛА PCI EXPRESS</b>	<b>63</b>	<b>ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ</b>	<b>99</b>
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ВАС</b>	<b>5</b>	Серия TLA75Axx	64	<b>Руководство по выбору</b>	
<b>РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>6</b>	<b>ТЕСТЕРЫ КОЭФФИЦИЕНТА БИТОВЫХ ОШИБОК</b>	<b>65</b>	Модели 2000, 2100, 2110	100
<b>СЕРВИСНЫЕ РЕШЕНИЯ</b>	<b>7</b>	<b>Руководство по выбору</b>		Модели 2001, 2002, 2010	101
<b>ОСЦИЛЛОГРАФЫ</b>	<b>9</b>	Тестеры коэффициента битовых ошибок серий BA/BSA/PPG	66	Прецизионный дискретизирующий мультиметр DMM7510 с разрешением 7½ разрядов	102
<b>Руководство по выбору</b>		<b>АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА</b>	<b>67</b>	DMM4020	103
<b>Осциллографы смешанных сигналов и комбинированные осциллографы</b>		<b>Руководство по выбору</b>		DMM4040/4050	104
Серия MSO/DPO2000B	16	RSA306B	68	5,5 разрядный мультиметр Fluke 8808A	105
Серия MDO3000	17	RSA503A и RSA507A	68	6,5-разрядные прецизионные мультиметры 8845A/8846A	106
Серия MDO4000C	18	RSA603A и RSA607A	68	<b>СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ</b>	<b>107</b>
<b>Осциллографы для расширенного анализа сигналов</b>		USB-анализатор спектра RSA306B	69	<b>Руководство по выбору</b>	
Серия MSO/DPO5000B	19	Серия RSA500A	70	Серия 2700	108
Серия DPO7000C	20	Серия RSA600A	71	Серия 3700A	109
Серии MSO/DPO70000C и DX	21	Анализатор спектра реального времени RSA5000B	72	<b>ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СИГНАЛОВ НИЗКОГО УРОВНЯ</b>	<b>110</b>
Серия DPO70000SX	22	ПО SignalVu-PC	73	<b>Руководство по выбору</b>	
<b>Стробоскопические осциллографы</b>		<b>АНАЛИЗАТОРЫ ОПТИЧЕСКОЙ МОДУЛЯЦИИ</b>	<b>76</b>	Нановольтметр 2182A	111
Серия DSA8300	23	<b>Руководство по выбору</b>		Источники тока 6220/6221	112
Серия TBS1000B	24	Источник для калибровки когерентных приемников OM2210	77	Пикоамперметр 6485/пикоамперметр и источник напряжения 6487/6482	113
<b>Осциллографы начального уровня</b>		Анализатор когерентных оптических сигналов OM4000	78	Электрометры 6514/6517B/6430	114
Серия TBS1000B-EDU	25	Передачик оптических сигналов нескольких стандартов OM5110 со скоростью до 46 Гбод	79	<b>ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ</b>	<b>115</b>
Серия TBS1000	26	Системы магистральной связи	79	<b>Руководство по выбору</b>	
Серия TBS2000B	27	<b>ИСТОЧНИКИ-ИЗМЕРИТЕЛИ SOURCEMETER®</b>	<b>80</b>	Одноканальные источники питания серии PWS2000	117
Серия THS3000	28	<b>Руководство по выбору</b>		Программируемые одноканальные источники питания серии PWS4000	118
<b>Портативные и переносные осциллографы</b>		Источники-измерители Graphical Touchscreen SourceMeter®, модели 2450/2460/2461	81	Программируемые одноканальные источники питания постоянного тока с входами для измерения на нагрузке (серия 2200)	119
Серия Fluke 120	30	Источники-измерители Graphical SourceMeter®, модели 2450/2460/2461	82	Трехканальные источники питания постоянного тока 2231A-30-3	120
Краткие сведения о приборах 190-й серии	31	Источники-измерители SourceMeter® серии 2400	83	Программируемые многоканальные источники питания постоянного тока с входами для измерения на нагрузке 2220/2230	121
Серия TPS2000B	35	Графические потенциостаты 2450-EC и 2460-EC	84	Программируемые источники питания постоянного тока серии 2260B	122
Серия TDS2000C	36	Источники-измерители System SourceMeter® серии 2600B	85	Источники питания постоянного тока для прецизионных измерений серии 2280S	123
<b>Осциллографы TDS</b>		Источники-измерители System SourceMeter® высокой мощности, модель 2650A	86	Прецизионные источники питания постоянного тока серии 2281S с функциями имитации и тестирования аккумуляторных батарей	124
Серия TDS3000C	37	<b>АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ</b>	<b>87</b>	Источники питания постоянного тока 850 Вт серии 2268	125
<b>Прикладное программное обеспечение осциллографов</b>		<b>Руководство по выбору</b>		Источники питания высокого напряжения серии 2290	126
<b>Пробники и принадлежности осциллографов</b>		Анализатор цепей питания PA1000	88	Компактные имитаторы аккумуляторных батарей/зарядных устройств серии 2300	127
Серия IsoVu	47	Анализаторы цепей питания PA3000	89	Быстродействующие источники питания 2303/2304A	128
<b>ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ</b>	<b>49</b>	<b>СИСТЕМЫ КОММУТАЦИИ</b>	<b>90</b>	<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ НАГРУЗКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА</b>	<b>129</b>
<b>Руководство по выбору</b>		<b>Руководство по выбору</b>		<b>Руководство по выбору</b>	
Серия AFG1000	50	Анализатор цепей питания PA1000	88	Серия 2380	130
AFG2000	51	Анализаторы цепей питания PA3000	89	<b>ЧАСТОТОМЕРЫ/ТАЙМЕРЫ</b>	<b>131</b>
Серия AFG3000C	52	<b>СИСТЕМЫ КОММУТАЦИИ</b>	<b>90</b>	<b>Руководство по выбору</b>	
Серия TSG4100A	53	<b>Руководство по выбору</b>		Серия FCA3100/3000	132
Серия AWG4000	54	Многофункциональные системы коммутации, модели 7001/7002	91	Серия MCA3000	133
Серия AWG5000	55	РЧ/СВЧ системы коммутации System 46	92		
Серия AWG70000A	56	Базовые блоки матричных коммутаторов для полупроводниковых приборов	93		
Синхронизирующий концентратор AWGSYNCO1	57	<b>СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ</b>	<b>94</b>		
<b>ПО для генераторов сигналов</b>		<b>Руководство по выбору</b>			
<b>РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ – TEKSMARTLAB™</b>	<b>59</b>	Параметрический анализатор, модель 4200A-SCS	95		
Пример конфигурации системы TekSmartLab	59	Параметрический характериограф PCT (различные конфигурации)	96		
<b>ЛОГИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ</b>	<b>60</b>	Параметрические системы тестирования S530 и интегрированные системы тестирования S500	97		
<b>Руководство по выбору</b>		Пакет программ для автоматического измерения параметров (ACS), ACS Basic, опция тестирования на соответствие стандартам на уровне полупроводниковых пластин	98		
Серия TLA6400	61				
Серия TLA7000	62				

# НОВЫЕ ПРИБОРЫ



## 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 анализ когерентных оптических сигналов и сигналов РЛС, а также для отладки высокоскоростных последовательных интерфейсов и в передовых научных исследованиях.



## СЕРИЯ MDO4000C

### Шесть приборов в одном и высокая производительность

Новый комбинированный осциллограф серии MDO4000C объединяет в себе шесть приборов с исключительными характеристиками, позволяющими решать самые сложные задачи. Все модели осциллографов серии MDO4000C обладают мощными возможностями запуска, поиска и анализа сигналов. Осциллографы этой серии позволяют отображать аналоговые, цифровые и РЧ сигналы на одном экране и выполнять глубокий анализ этих сигналов.



## СЕМЕЙСТВО USB-АНАЛИЗАТОРОВ СПЕКТРА

Анализаторы спектра серии RSA предоставляют полный набор характеристик настольного анализатора спектра по более низкой цене. 17 автоматических измерений в базовой конфигурации прибора позволяют быстро и легко выполнять основные измерения. Более 15 опций ПО SignalVu-PC расширяют возможности анализа.

- **Мощный** – анализ спектра в режиме реального времени, полоса захвата 40 МГц, диапазон частот до 7,5 ГГц
- **Доступный** – цена USB-анализаторов спектра составляет от 30 до 70 % цены аналогичных настольных приборов
- **Небольшой и портативный** – анализатор спектра RSA306B весит всего 0,75 кг, а лабораторная модель RSA607A занимает на 25 % меньше места, чем традиционные приборы
- **Программируемый** – использование программного интерфейса ПО SignalVu-PC или создание собственных измерительных приложений с помощью стандартного интерфейса программирования (API)



## ИСТОЧНИК-ИЗМЕРИТЕЛЬ SOURCEMETER® 2461

Источник-измеритель высокого тока SourceMeter® 2461 предлагает расширенные возможности для точного формирования импульсов тока 10 А/100 В, 1000 Вт, чтобы минимизировать рассеиваемую мощность силовых устройств и оптимизировать их тепловые режимы. Используемые в этом приборе вдвоенные высокоскоростные 18-разрядные АЦП обеспечивают точное измерение характеристик исследуемого устройства с возможностью графического отображения результатов измерения на экране передней панели.

## Поддержка новейших стандартов

Работаете с системами передачи данных 100G и 400G?

УЗНАЙТЕ О ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ СЛЕДУЮЩИХ ПРИБОРОВ:

Стробоскопические осциллографы серии DSA8300  
→ с. 23

Анализаторы оптической модуляции  
→ с. 72

Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG70000A  
→ с. 48

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

УЗНАЙТЕ О ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ СЛЕДУЮЩИХ ПРИБОРОВ:

Осциллографы серии MSO/DPO70000DX  
→ с. 21

ПО для тестирования на соответствие стандартам, анализа и отладки  
→ с. 31

Тестеры битовых ошибок серии BSA  
→ с. 61

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

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

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ВАС

## TekTV

Видеобиблиотека TekTV 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. Регулярно посещайте страницу [ru.tek.com/tektv](http://ru.tek.com/tektv).



## Скачайте библиотеку



Наши заказчики знают, что в компании Tektronix работают специалисты с самой высокой квалификацией в отрасли. Воспользовавшись нашей уникальной библиотекой, содержащей более 20 000 публикаций, вы сможете найти ответы практически на любые вопросы. Перейдите на страницу [ru.tek.com/downloads](http://ru.tek.com/downloads).

## Tektronix Encore - Заводская сертификация Полная готовность к работе

Ограниченный бюджет или сроки поставки не должны мешать вашей работе. Компании Tektronix и Keithley предлагают восстановленные приборы по значительно меньшей цене с:

- гарантией как на новые изделия
- гарантированным качеством
- стабильными характеристиками
- быстрой доставкой

Приборы, предлагаемые по программе Tektronix Encore, тестируются, калибруются и восстанавливаются в соответствии с заводскими спецификациями. Эти приборы оснащены новейшим встроенным ПО и стандартными принадлежностями для обеспечения производительности на уровне абсолютно новых приборов. При этом стоимость приборов ниже. Чтобы узнать больше о приборе или его наличии, посетите сайт [ru.tek.com/encore](http://ru.tek.com/encore)



## Вам интересно, что ещё предлагает Tektronix?

Следите за нашими новостями в блоге [ru.tek.com/blog](http://ru.tek.com/blog) и на страницах Tektronix в [www.twitter.com/tektronix](http://www.twitter.com/tektronix) и [www.facebook.com/tektronix](http://www.facebook.com/tektronix)

## Специальные предложения

Посетите страницу [ru.tek.com/promotions](http://ru.tek.com/promotions)

## Часто задаваемые вопросы

Найдите ответы на странице [ru.tek.com/faq](http://ru.tek.com/faq).

# 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.



## 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.



## Серия AFG1000

Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций серии AFG1000 обеспечивает лучшее соотношение цена-качество в своем классе. Он имеет два канала с диапазоном частот до 25 МГц или до 60 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.



## 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.



## DMM2110

Эти недорогие прецизионные приборы 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.



## RSA306B

Анализатор спектра реального времени RSA306B 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 облегчает наращивание мощности средств обработки.

# СЕРВИСНЫЕ РЕШЕНИЯ

## Расширенные и специальные планы обслуживания Tektronix

Компания Tektronix предлагает различные гарантии и планы обслуживания для защиты ваших инвестиций и увеличения срока службы приборов. 70-летний опыт производства контрольно-измерительного оборудования является залогом высокого качества услуг и уровня компетенции компании Tektronix.

### ✓ Технические специалисты компании Tektronix

Опыт специалистов, разработавших и изготовивших 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».

### ✓ 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 ОБОРУДОВАНИЯ ТЕКТРОНИХ, ПРОШЕДШЕГО ЗАВОДСКУЮ СЕРТИФИКАЦИЮ:

СЕРЕБРЯНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	ПЛАН ПОЛНОЙ ЗАЩИТЫ ВАШИХ ИНВЕСТИЦИЙ	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 не более 5 дней)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Первый в отрасли план ремонта при случайном повреждении</li> <li>Защита от износа</li> <li>Охватывает повреждения, вызванные электростатическим разрядом и перенапряжением</li> <li>Сертифицированная заводская калибровка и чистка после каждого ремонта</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 электростатическим 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

### Калибровка

Калибровка – краеугольный камень достоверности измерений. Теперь Tektronix может выполнять все виды калибровки и ремонта, независимо от марки и поставщика прибора. Наше предложение по всеобъемлющему обслуживанию приборов 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. Наша система управления парком оборудования CalWeb® позволяет активно управлять программой калибровки и предлагает представление приборов в масштабе предприятия с помощью веб-интерфейса.

### Всемирная сеть сервисных центров

Tektronix обладает самой разветвленной всемирной сервисной сетью. Имея более 100 сервисных центров по всему миру и более 1100 подготовленных специалистов, мы предлагаем набор услуг калибровки, доступных большинству исследовательских и производственных организаций.

### Качество и точность

Всеобъемлющая система управления качеством обеспечивает надёжные процессы калибровки. 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 70-летнего опыта компании Tektronix по производству контрольно-измерительного оборудования.

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



# ОСЦИЛЛОГРАФЫ

Руководства по выбору осциллографов, сс. 10–15

Компания Tektronix предлагает осциллографы для разных приложений и способов применения. 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

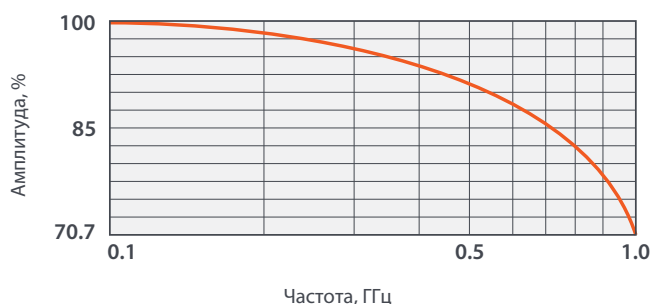


Рис. 1. Типовая амплитудно-частотная характеристика осциллографа общего назначения

## 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, автоматические измерения и аналитические функции, такие как анализ сигналов последовательных шин, анализ джиттера и цепей питания.

## ОСЦИЛЛОГРАФЫ СМЕШАННЫХ СИГНАЛОВ И КОМБИНИРОВАННЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ



	MSO/DPO2000B	MDO3000
<b>Число каналов</b>	2 или 4 аналоговых канала; 16 цифровых каналов (MSO2000B)	2 или 4 аналоговых канала; 16 цифровых каналов (с опцией MDO3MSO)
<b>Верхняя граница полосы пропускания</b>	70 МГц – 200 МГц	100 МГц – 1 ГГц
<b>Диапазон частот анализатора спектра</b>	—	Стандартный: от 9 кГц до верхней границы полосы пропускания Оptionальный: 9 кГц – 3 ГГц
<b>Частота дискретизации</b>	1 Гвыб./с (аналог. кан.); 1 Гвыб./с (цифр. кан., только 1 группа); 500 Мвыб./с (цифр. кан., обе группы)	от 2,5 до 5 Гвыб./с (аналог. кан.); 121,2 пс (8,25 Гвыб./с) MagniVu™ (цифр. кан.)
<b>Макс. длина записи</b>	1 млн. точек	10 млн. точек
<b>Режимы запуска</b>	По фронту, по логическому состоянию, по длительности импульса, по ранту, по 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) *Опция	По фронту, по последовательности, по логическому состоянию, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по 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) *Опция
<b>Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин</b>	DPO2AUTO: CAN и LIN DPO2COMP: RS-232/422/485/UART DPO2EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI DPO2BND: Объединяет опции DPO2AUTO, DPO2COMP, DPO2EMBD	MDO3AERO: MIL-STD-1553 MDO3AUDIO: I <sup>2</sup> S, LJ, RJ, TDM MDO3AUTO: CAN и LIN MDO3COMP: RS-232/422/485/UART MDO3EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI MDO3FLEX: FlexRay MDO3USB: USB 2.0 MDO3BND: Объединяет опции MDO3AERO, MDO3AUDIO, MDO3AUTO, MDO3COMP, MDO3EMBD, MDO3FLEX, MDO3LMT, MDO3PWR, MDO3USB
<b>Интерфейсы</b>	Хост-порт USB, порт USB, GPIB*, опциональный модуль DPO2CONN: LAN (10/100 Base-T Ethernet) и видеовыход *Опция	2 хост-порта USB, порт USB, LAN (10/100 Base-T Ethernet, совместим с LXI Core 2011), видеовыход, GPIB* *Опция
<b>Математическая обработка и анализ осциллограмм</b>	29 автоматических измерений, курсоры осциллограмм и экрана: арифметические операции с осциллограммами, БПФ	30 автоматических измерений, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические и расширенные операции с осциллограммами, БПФ, статистическая обработка Опции: MDO3PWR: Анализ цепей питания MDO3LMT: тестирование по предельным значениям и маске MDO3BND: объединяет опции MDO3AERO, MDO3AUDIO, MDO3AUTO, MDO3COMP, MDO3EMBD, MDO3FLEX, MDO3LMT, MDO3PWR, MDO3USB
<b>Программное обеспечение</b>	ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop	ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop
<b>Работа от батарей</b>	—	—
<b>Расширение функциональных возможностей</b>	• Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин	• Увеличение полосы пропускания • Добавление генератора сигналов произвольной формы и стандартных функций • Добавление 16 цифровых каналов • Расширение диапазона частот анализатора спектра до 3 ГГц • Дополнительные измерительные и аналитические функции (анализ цепей питания, тестирование по предельным значениям и маске) • Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин
<b>Дополнительные ресурсы</b>		

## ОСЦИЛЛОГРАФЫ СМЕШАННЫХ СИГНАЛОВ, КОМБИНИРОВАННЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ И ОСЦИЛЛОГРАФЫ ДЛЯ РАСШИРЕННОГО АНАЛИЗА СИГНАЛОВ



	MDO4000C	MSO/DPO5000B
<b>Число каналов</b>	4 аналоговых канала; 16 цифровых каналов (с опцией MDO4MSO); 1 вход анализатора спектра (с опцией SA3 или SA6); 1 генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций (с опцией MDO4AFG)	4 аналоговых канала; 16 цифровых каналов (MSO5000B)
<b>Верхняя граница полосы пропускания</b>	200 МГц – 1 ГГц (аналог. кан.)	350 МГц – 2 ГГц
<b>Диапазон частот анализатора спектра</b>	Оptionальный: 9 кГц – 3 ГГц или 9 кГц – 6 ГГц	—
<b>Частота дискретизации</b>	от 2,5 до 5 Гвыб./с (аналог. кан.); 60,6 пс (16,5 Гвыб./с) MagniVu™ (цифр. кан.)	от 5 до 10 Гвыб./с (аналог. кан.); 60,6 пс (16,5 Гвыб./с) MagniVu™ (цифр. кан.)
<b>Макс. длина записи</b>	20 млн. точек	250 млн. точек
<b>Режимы запуска</b>	По уровню РЧ сигнала**, по фронту, по последовательности, по логическому состоянию, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по времени установки и удержания, по времени нарастания/спада, по видеосигналу, расширенной запуск 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> S/LJ/RJ/TDM*, MIL-STD-1553* и парал. шины* *Опция **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 переходам, по времени установки и удержания, по времени нарастания/спада, по видеосигналу, по сигналам посл. шин I <sup>2</sup> C*, SPI*, USB (низк., полн., выс. скор.)*, RS-232/422/485/UART*, I <sup>2</sup> C*, SPI*, USB*, Ethernet*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232/422/485/UART*, MIL-STD-1553*, парал. шины (MSO5000B), визуальный запуск *Опция
<b>Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин</b>	DPO4AERO: MIL-STD-1553 DPO4AUDIO: I <sup>2</sup> S, LJ, RJ, TDM DPO4AUTO: CAN и LIN DPO4AUTOMAX: CAN, LIN и FlexRay DPO4COMP: RS-232/422/485/UART DPO4EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI DPO4ENET: Ethernet DPO4USB: USB DPO4BND: объединяет опции DPO4AERO, DPO4AUDIO, DPO4AUTO, DPO4COMP, DPO4EMBD, DPO4ENET, DPO4LMT, DPO4PWR, DPO4USB, DPO4VID	SR-AERO: MIL-STD-1553 SR-AUTO: CAN/LIN/FlexRay SR-COMP: RS-232/422/485/UART SR-DPHY: MIPI D-PHY SR-EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI SR-ENET: 10/100Base-T Ethernet SR-USB: USB
<b>Интерфейсы</b>	4 хост-порта USB, порт USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI Core 2011), видеовыход, GPIB* *Опция	6 хост-портов USB, порт USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класса C), видеовыход, GPIB* *Опция
<b>Математическая обработка и анализ осциллограмм</b>	44 автоматических измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические операции с осциллограммами, математическая обработка спектра, БПФ, расширенные математические функции, статистическая обработка, гистограммы Опции: DPO4LMT: Тестирование по предельным значениям и маске MDO4TRIG: расширенный запуск по уровню РЧ мощности DPO4PWR: Анализ цепей питания DPO4VID: запуск по сигналам HDTV и специальный запуск DPO4BND: объединяет опции DPO4AERO, DPO4AUDIO, DPO4AUTO, DPO4COMP, DPO4EMBD, DPO4ENET, DPO4LMT, DPO4PWR, DPO4USB, DPO4VID	53 автоматических измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические операции с осциллограммами и расширенные математические функции, БПФ, статистическая обработка, гистограммы, тестирование по предельным значениям Опции: BRR: тестирование на соответствие стандарту BroadR-Reach; DDR: анализ шин памяти DDR; DJA: расширенный анализ джиттера и глазовых диаграмм DPOJET; ET3: решение для тестирования на соответствие Ethernet; MTM: тестирование по маске; PWR: анализ цепей питания; векторный анализ сигналов с помощью PIO SignalVu; 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
<b>Программное обеспечение</b>	ПО для связи с ПК: OpenChoice® Desktop ПО векторного анализа сигналов: SignalVu-PC	Опции: TekScope Anywhere™
<b>Работа от батарей</b>	—	—
<b>Расширение функциональных возможностей</b>	<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>Добавление или обновление канала анализатора спектра</li> <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>
<b>Дополнительные ресурсы</b>		

## ОСЦИЛЛОГРАФЫ ДЛЯ РАСШИРЕННОГО АНАЛИЗА СИГНАЛОВ



	СЕРИЯ DPO7000C	СЕРИЯ MSO/DPO70000
<b>Число каналов</b>	4 аналоговых канала	4 аналоговых канала; 16 цифровых каналов (MSO70000)
<b>Верхняя граница полосы пропускания</b>	500 МГц – 3,5 ГГц	4 ГГц – 33 ГГц (аналог. кан.)
<b>Частота дискретизации</b>	от 10 до 40 Гвыб./с	от 25 до 100 Гвыб./с (аналог. кан.); 80 пс (12,5 Гвыб./с.) (цифр. кан.)
<b>Макс. длина записи</b>	500 млн. точек	1 млрд. точек
<b>Режимы запуска</b>	Запуск Pinpoint™, по фронту, по глитчу, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по перепаду. По времени установки и удержания, по последовательности, по логическому состоянию, по окну, по задержке запуска (по времени и по событию), по сигналам посл. шин I <sup>2</sup> C*, SPI*, USB (низк., полн. скор.)*, RS-232/422/485/UART*, I <sup>2</sup> C*, SPI*, USB*, Ethernet*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232/422/485/UART*, MIL-STD-1553, визуальный запуск *Опция	Запуск Pinpoint™, по фронту, по глитчу, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по перепаду, по времени установки и удержания, по логическому состоянию или выражению, по окну, по задержке запуска (по времени и по событию), по сигналам посл. шин I <sup>2</sup> C*, SPI*, USB (низк., полн. скор.)*, RS-232/422/485/UART*, визуальный запуск* *Опция
<b>Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин</b>	SR-AERO: MIL-STD-1553 SR-AUTO: CAN/LIN/FlexRay SR-COMP: RS-232/422/485/UART SR-DPHY: MIPI D-PHY SR-EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI SR-ENET: 10/100Base-T Ethernet SR-PCIE: PCI Express 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: I <sup>2</sup> C, SPI; SR-ENET: 10/100Base-T Ethernet SR-PCIE: PCI Express; SR-USB: USB; SR-810B: 8b/10b; 10G-KR: 10GBASE-KR/KR4
<b>Интерфейсы</b>	5 хост-портов USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класс C), GPIB, eSATA, DVI, VGA	5 хост-портов USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класс C), GPIB, eSATA, DVI, VGA
<b>Математическая обработка и анализ осциллограмм</b>	53 автоматических измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические операции с осциллограммами и расширенные математические функции, БПФ, статистическая обработка, гистограммы, тестирование по предельным значениям Опции: 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 D-PHY; ET3: решение для тестирования на соответствие Ethernet; MTM: тестирование по маске; PWR: анализ цепей питания; векторный анализ сигналов с помощью ПО SignalVu; 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 автоматических измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические и расширенные операции с осциллограммами, БПФ, статистическая обработка, гистограммы Опции: 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; автоматическое 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; ПО анализа передатчиков PAM4; ПО SignalCorrect для компенсации влияния пробника, канала и кабеля
<b>Программное обеспечение</b>	Опции: TekScope Anywhere™	Опции: TekScope Anywhere™
<b>Работа от батарей</b>	—	—
<b>Расширение функциональных возможностей</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обменяйте старый осциллограф серии DPO7000 на новейший осциллограф серии DPO7000C, получив компенсацию в половину стоимости старого осциллографа.</li> <li>Увеличение длины записи до 500 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличение полосы пропускания</li> <li>Добавление 16 цифровых каналов</li> <li>Обновление старых платформ до последних версий</li> <li>Увеличение длины записи до 1 млрд. точек</li> <li>Проверка последовательных шин на соответствие стандартам</li> <li>Дополнительные измерительные и аналитические функции (джиттер, память DDR, тестирование по маске, запуск по уровню РЧ сигнала)</li> <li>Декодирование и запуск по сигналам последовательных шин</li> </ul>
<b>Дополнительные ресурсы</b>		

# ОСЦИЛЛОГРАФЫ ДЛЯ РАСШИРЕННОГО АНАЛИЗА СИГНАЛОВ И СТРОБОСКОПИЧЕСКИЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ



	СЕРИЯ DPO70000SX	DSA8300
<b>Число каналов</b>	2 или 4 аналоговых канала	Шесть модулей поддерживают до 8 несимметричных или 4 дифференциальных канала и/или 2 оптических канала
<b>Верхняя граница полосы пропускания</b>	23 ГГц – 70 ГГц	Полоса пропускания электрических модулей >70 ГГц, оптических модулей >80 ГГц, джиттер развертки <100 фс <sub>ср.кв.</sub>
<b>Частота дискретизации</b>	от 50 до 200 Гвыб/с	Максимальная частота дискретизации 300 квыб/с
<b>Макс. длина записи</b>	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
<b>Режимы запуска</b>	Запуск Pinpoint™, по фронту, по глитчу, по длительности импульса, по ранту, по времени ожидания, по перепаду, по времени установки и удержания, по логическому состоянию или выражению, по окну, задержка запуска (по времени и по событию), визуальный запуск* *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> *
<b>Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин</b>	—	ПО 80SJNB для анализа джиттера и коэффициента битовых ошибок, сигналов PAM4 и последовательных каналов, ПО IConnect для измерения целостности сигнала, решение 100GBASE-SR4 для автоматического тестирования передатчика и глазковой диаграммы (TDEC)
<b>Интерфейсы</b>	4 хост-порта USB 2.0 на передней панели, 4 хост-порта USB 3.0 на задней панели, порт USB, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet, совместим с LXI класс C), DVI, VGA, DisplayPort (2)	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
<b>Математическая обработка и анализ осциллограмм</b>	53 автоматических измерения, курсоры осциллограмм и экрана, арифметические и расширенные операции с осциллограммами, БПФ, статистическая обработка, гистограммы Опции: расширенный анализ джиттера и глазковых диаграмм DPOJET; векторный анализ сигналов SignalVu; анализ последовательных каналов; анализ передатчика PAM4; ПО SignalCorrect для компенсации влияния пробника, канала и кабеля	Более 120 автоматических измерений, включая измерения сигналов с возвратом и без возврата к нулю, импульсных сигналов, а также следующие типы измерений и 8 математических функций обработки сигналов: сложные, 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. Автоматическое тестирование по предельным значениям на основе коэффициента отклонения от маски в соответствии с требованиями стандартов.
<b>Программное обеспечение</b>	Опции: 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 (анализ ограниченного некоррелированного джиттера BUJ и передатчика PAM4); ПО 80SJARB для анализа джиттера произвольных данных с поддержкой измерения J2-J9, поддержка длин кодовых последовательностей PRBS31; измерение параметров оптического передатчика 100GBASE-SR4 (IEEE 802.3bm), включая TDEC, скорость передачи сигналов, среднюю мощность включения, анализ оптической модуляции, коэффициент экстинкции и маску глазковой диаграммы передатчика
<b>Работа от батарей</b>	—	—
<b>Расширение функциональных возможностей</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличение полосы пропускания</li> <li>Обновление старых платформ до последних версий</li> <li>Увеличение длины записи до 1 млрд. точек</li> <li>Дополнительные измерительные и аналитические функции (джиттер, тестирование по маске, запуск по уровню PC сигнала)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модульная архитектура позволяет добавлять каналы и увеличивать полосу пропускания</li> <li>Добавление динамической рефлектометрии, поддержка стандартов электрических и оптических сигналов</li> <li>ПО для расширенного анализа, проверки на соответствие стандартам и анализа сигналов в частотной области</li> <li>Восстановление тактовой частоты с формированием электрического сигнала (CRTP) для определенных оптических модулей</li> <li>Снижение уровня собственного джиттера до &lt;100 фс<sub>ср.кв.</sub></li> </ul>
<b>Дополнительные ресурсы</b>		

## ПОДРОБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СТРОБОСКОПИЧЕСКИХ ОСЦИЛЛОГРАФАХ СМ. ПО СЛЕДУЮЩИМ ССЫЛКАМ:

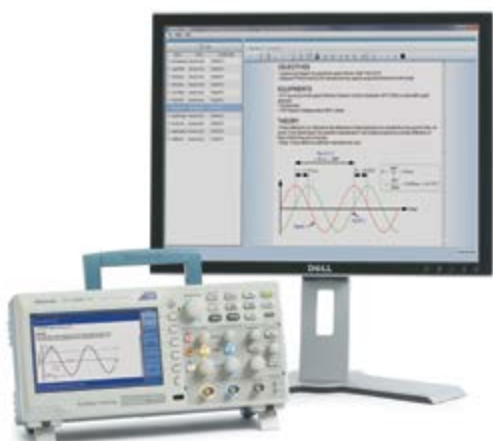
1. Тестирование систем связи со скоростью передачи данных 100 Гбит/с на физическом уровне.
2. Методы анализа и коррекции каналов последовательной передачи данных с помощью расширенной версии ПО 80SJNB. Рекомендации по применению.
3. Динамическая рефлектометрия и измерение S-параметров – какая производительность 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, ОСЦИЛЛОГРАФЫ С ИЗОЛИРОВАННЫМИ КАНАЛАМИ



	TBS1000	TBS1000B/ TBS1000B-EDU	TBS2000	THS3000	TPS2000B
Число каналов	4	2	2 или 4	4 (с гальв. развязкой)	2 или 4 (с гальв. развязкой)
Верхняя граница полосы пропускания	60 МГц – 150 МГц	30 МГц* – 200 МГц * Модель TBS1032B с полосой пропускания 30 МГц выпускается для Северной Америки и Европы.	70 МГц, 100 МГц	100 МГц – 200 МГц	100 МГц – 200 МГц
Частота дискретизации	1 Гвыб./с	от 500 Мвыб./с до 2 Гвыб./с	до 1 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	20 млн. 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 ранту	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	Хост-порт USB, порт USB, GPIB* *Опция	Хост-порт USB, порт USB, GPIB* *Опция	Хост-порт USB, порт USB, порт LAN, адаптер USB-Wi-Fi* *Опция	USB хост, USB	RS-232 (с кабелем-переходником RS-232 на хост-порт USB), Centronics, CompactFlash
Математическая обработка и анализ осциллограмм	16 автоматических измерений, арифметические операции с осциллограммами, БПФ, тестирование по предельным значениям, автоматическая регистрация данных	34 автоматических измерения, арифметические операции с осциллограммами, БПФ, двухканальный частотомер, тестирование по предельным значениям*, функция TrendPlot™*, автоматическая регистрация данных* * Отсутствует в моделях EDU	32 автоматических измерения со стробированием, арифметические операции с осциллограммами, БПФ	21 автоматическое измерение, арифметические операции с осциллограммами, БПФ	11 автоматических измерений, арифметические операции с осциллограммами, БПФ Опции: 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 дистанционного управления	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 Мвыб./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* *Опция
Опции декодирования и анализа сигналов последовательных шин	—	—
Интерфейсы	Хост-порт USB, порт USB, GPIB* *Опция	Хост-порт USB, LAN (10Base-T Ethernet) Опции: Модуль TDS3GV: GPIB, RS-232 и видеовыход
Математическая обработка и анализ осциллограмм	16 автоматических измерений, арифметические операции с осциллограммами, БПФ, тестирование по предельным значениям, автоматическая регистрация данных	25 автоматических измерений, арифметические операции с осциллограммами, БПФ Опции: TDS3LIM: тестирование по предельным значениям TDS3TMT: тестирование телекоммуникационных сигналов по маске 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 ТЕКТРОНИХ

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

Повышение производительности контрольно-измерительного оборудования с помощью недорогого осциллографа с множеством функций и невысокой стоимостью. Измерение аналоговых и цифровых сигналов по 20 каналам. Ускорение отладки за счет автоматического анализа сигналов последовательных и параллельных шин. Мгновенный поиск по всей записи сигнала с помощью системы Wave Inspector®. Никогда еще осциллографы начального уровня не были столь мощными.

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	Компьютерные шины RS-232/422/485/UART
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

TRP0200 200 МГц, 300 В КАТ II

#### Активные пробники напряжения

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

#### Дифференциальные пробники напряжения

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

#### Высоковольтные пробники

THDR0200<sup>†</sup> 200 МГц, ± 1500 В/± 150 В

TMDR0200<sup>†</sup> 200 МГц, ± 750 В/± 75 В

THDR0100<sup>†</sup> 100 МГц, ± 6000 В/± 600 В

#### Токовые пробники

TCR2020 50 МГц, 20 A<sub>пост.</sub> /20 A<sub>ср.зв.</sub> /100 A<sub>пик.</sub> /10 мА<sub>мин.</sub>

TCR0030A<sup>†</sup> 120 МГц, 30 A<sub>пост.</sub> /30 A<sub>ср.зв.</sub> /50 A<sub>пик.</sub> /1 мА<sub>мин.</sub>

TCR0150<sup>†</sup> 20 МГц, 150 A<sub>пост.</sub> /150 A<sub>ср.зв.</sub> /500 A<sub>пик.</sub> /5 мА<sub>мин.</sub>

### 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 автоматических 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.

### 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 TRP0100, 100 МГц, 10X на каждый аналоговый канал (модель 70 МГц)
- Один пассивный пробник TRP0200, 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

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

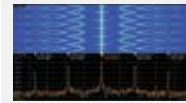


**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



**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 осц./с в режиме FastAcq
- Система Wave Inspector® облегчает навигацию и автоматизирует поиск данных сигнала



Мониторинг медленно изменяющихся РЧ сигналов на дисплее спектрограмм.

**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.

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 (СТАНД./ОПЦ.)
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, IJ, RJ и TDM)
MDO3AUTO	Автомобильные шины (CAN, LIN)
MDO3COMP	Компьютерная шина (RS-232)

**ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ МОДУЛИ**

<b>Запуск по сигналам последовательных шин и анализ протоколов</b>	
MDO3EMBD	Шины встраиваемых систем (I <sup>2</sup> C, SPI)
MDO3FLEX	Автомобильные шины (FlexRay)
MDO3USB*	USB 2.0 (низ, полн., выс. скор.)
<b>Дополнительный анализ</b>	
MDO3PWR	Анализ цепей питания
MDO3LMT	Тестирование по предельным значениям и маске

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОБНИКИ**

<b>Пассивные пробники напряжения</b>	
TRP0502	2X, 500 МГц, 300 В KAT II
<b>Высоковольтные пробники</b>	
TMDP0200	250X/25X, 200 МГц, ± 750 В / ± 75 В
THDP0200	1000X/100X, 100 МГц, ± 6000 В / ± 600 В
TRP0850	50X, 800 МГц, 2500 В <sub>внк</sub>

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОБНИКИ**

<b>Токовые пробники</b>	
ТСР0020	50 МГц, 20 А <sub>посл.</sub> / 20 А <sub>ср.зв.</sub> / 100 А <sub>пик.</sub> / 10 мА <sub>мин.</sub>
ТСР0030A	120 МГц, 30 А <sub>посл.</sub> / 30 А <sub>ср.зв.</sub> / 50 А <sub>пик.</sub> / 1 мА <sub>мин.</sub>
ТСР0150	20 МГц, 150 А <sub>посл.</sub> / 150 А <sub>ср.зв.</sub> / 500 А <sub>пик.</sub> / 5 мА <sub>мин.</sub>

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- Один пассивный пробник с малой входной емкостью на каждый аналоговый канал: TRP1000 (модели 1 ГГц), TRP0500B (модели 350 и 500 МГц), TRP0250 (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

\* 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.

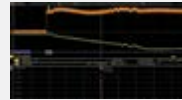


## Серия MDO4000C

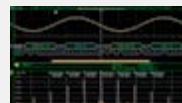
Комбинированный осциллограф серии MDO4000C объединяет в себе шесть приборов с исключительными характеристиками, позволяющими решать сложные задачи. Этот осциллограф можно конфигурировать под конкретные задачи и обновлять. Все модели осциллографов серии MDO4000C обладают мощными возможностями запуска, поиска и анализа сигналов. Осциллографы этой серии позволяют отображать аналоговые, цифровые и РЧ сигналы на одном экране и выполнять глубокий анализ этих сигналов.

### 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 с диапазоном частот до 3 ГГц или до 6 ГГц и с полосой захвата до 3,75 ГГц
- Длина записи по всем каналам 20 млн. точек
- Максимальная скорость захвата сигнала >340 000 осц./с в режиме FastAcq



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/MAGNIVU™	ВХОД АНАЛИЗАТОРА СПЕКТРА*	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ АНАЛИЗАТОРА СПЕКТРА
MDO4024C	4	16	200 МГц	2,5 Гвыб./с	500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с	1	9 кГц – 3 ГГц или 6 ГГц
MDO4034C	4	16	350 МГц	2,5 Гвыб./с	500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с	1	9 кГц – 3 ГГц или 6 ГГц
MDO4054C	4	16	500 МГц	2,5 Гвыб./с	500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с	1	9 кГц – 3 ГГц или 6 ГГц
MDO4104C	4	16	1 ГГц	5 Гвыб./с	500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с	1	9 кГц – 3 ГГц или 6 ГГц

\*Опция

### ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ МОДУЛИ

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

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

DPO4-AERO	Шины аэрокосмических систем (MIL-STD 1553)
DPO4-AUDIO	Аудиошины (I <sup>2</sup> S, IJ, RJ и TDM)
DPO4AUTO	Автомобильные шины (CAN, LIN)
DPO4-AUTOMAX	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 <sup>1</sup>	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
ПО SignalVu-PC-SVE	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

TDP0500	50X/5X, 500 МГц, ± 42 В/± 4,2 В
TDP1000	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 В <sub>пик.</sub>

#### Токовые пробники

TCR0030A	120 МГц, 30 A <sub>пик.</sub> /30 A <sub>ср.зв.}/50 A<sub>пик.}/1 mA<sub>пик.</sub></sub></sub>
----------	---

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

T3/T5	План полной защиты инвестиций на 3/5 лет
-------	--

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Четыре пассивных пробника напряжения TRP0500 (модели ≤500 МГц) или TRP1000 (модели 1 ГГц)
- ПО OpenChoice® Desktop, ПО SignalVu PC
- 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>USB 2.0 (выс. скор.) имеется только в моделях с аналоговой полосой пропускания 1 ГГц.

### АППАРАТНЫЕ ОПЦИИ

MDO4AFG	Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций
MDO4MSO	16 цифровых каналов; в комплекте с цифровым пробником P6616 и принадлежностями
SA3	Анализатор спектра с диапазоном частот 3 ГГц
SA6	Анализатор спектра с диапазоном частот 6 ГГц
MDO4SEC	Защита паролем функции включения и выключения всех коммуникационных портов прибора и обновления встроенного ПО

**ВНЕСЕН В ГОСРЕЕСТР**



## Серия MSO/DPO5000B

При постоянном росте скорости передачи данных в современных коммуникационных системах и всё более жёстких 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.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Полоса пропускания 350 МГц, 500 МГц, 1 ГГц или 2 ГГц
- Максимальная скорость захвата сигнала >250 000 осц./с в режиме FastAcq™
- Макс. частота дискретизации 10 Гвыб./с и объём памяти 250 млн. точек (опция)
- Расширенные функции анализа, включая измерение 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).

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 Мвыб./с / 10 Гвыб./с	—
MSO5104B	4	16	1 ГГц	5 Мвыб./с / 10 Гвыб./с	500 Мвыб./с / 16,5 Гвыб./с
DPO5204B	4	—	2 ГГц	5 Мвыб./с / 10 Гвыб./с	—
MSO5204B	4	16	2 ГГц	5 Мвыб./с / 10 Гвыб./с	500 Мвыб./с / 16,5 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-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 [tektronix.ru/oscilloscope/mso5000-dpo5000](http://tektronix.ru/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

TDPO500	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

TMDPO200	200 МГц, ± 750 В/± 75 В
THDPO200	200 МГц, ± 1500 В/± 150 В
THDPO100	100 МГц, ± 6000 В/± 600 В
TRP0850	50X, 800 МГц, 2500 В <sub>пик.</sub>

#### Токовые пробники

TCPO020	50 МГц, 20 A <sub>посл.</sub> / 20 A <sub>ср.зв.</sub> / 100 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>мин.</sub>
TCPO030A	120 МГц, 30 A <sub>посл.</sub> / 30 A <sub>ср.зв.</sub> / 50 A <sub>пик.</sub> / 1 mA <sub>мин.</sub>
TCPO150	20 МГц, 150 A <sub>посл.</sub> / 150 A <sub>ср.зв.</sub> / 500 A <sub>пик.</sub> / 5 mA <sub>мин.</sub>

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Четыре пассивных пробника напряжения TRP0500B (модели 350 и 500 МГц) или TRP1000 (модели 1 и 2 ГГц)
- Один 16-канальный логический пробник R6616 (только MSO)
- Сертификат калибровки, мышь, стилус для сенсорного экрана
- 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.

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

### 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 осц./с в режиме FastAcq™
- Более 1400 комбинаций условий запуска за счет применения технологии Pinpoint®
- Автоматический поиск и маркировка осциллограмм
- 53 автоматических измерения и БПФ анализ



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



Имеется более 30 программных пакетов для специальных приложений.

### 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

DDR4	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.com/dpo7000](http://www.tektronix.com/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

TCPO020	50 МГц, 20 A <sub>посл.</sub> /20 A <sub>ср.зв.</sub> /100 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>
TCPO030A	120 МГц, 30 A <sub>посл.</sub> /30 A <sub>ср.зв.</sub> /50 A <sub>пик.</sub> /1 mA <sub>мин.</sub>
TCPO150	20 МГц, 150 A <sub>посл.</sub> /150 A <sub>ср.зв.</sub> /500 A <sub>пик.</sub> /5 mA <sub>мин.</sub>

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

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

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Четыре пассивных пробника напряжения P6139B 10X, 500 МГц,
- Сертификат калибровки, сумка для принадлежностей, мышь
- Защитная крышка передней панели, кабель питания
- Гарантия на 1 год

### АППАРАТНЫЕ ОПЦИИ

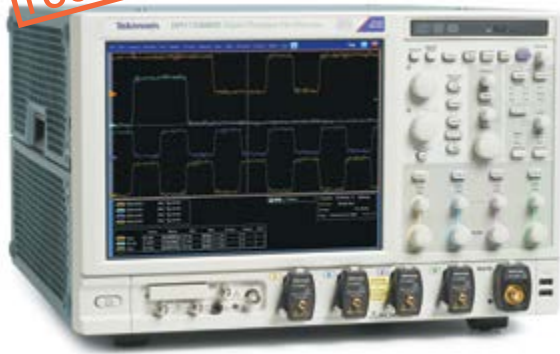
#### Длина записи

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 осц./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 (СТАНД./ОПЦ.)
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, HSI, 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
PAM4	ПО анализа передатчика
ПО SignalCorrect	Компенсация влияния пробника, кабеля и канала

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОБНИКИ

P7700	Пробники TriMode с соединителем TekFlex, от 8 до 20 ГГц
P7600	Пробник TriMode с выносной головкой, от 25 до 33 ГГц
P7500	Пробник TriMode, от 4 до 25 ГГц
P6780	Дифференциальный цифровой пробник (модели MSO)
P6750	Цифровой пробник D-Max (модели MSO)
P6717A	Универсальный цифровой пробник (в стандартной конфигурации моделей MSO)
P6250/P6251	Дифференциальный пробник, 500 МГц/1 ГГц, 42 В
ТСРА300/ТСРА400	Системы измерения пост. и перем. 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 ST66	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 с 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 прилагаются: цифровой пробник P6717A и тестовая оснастка для компенсации фазовых сдвигов цифрового пробника

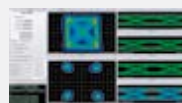


## Серия DPO7000SX

Осциллографы серии DPO7000SX 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, в системах передачи данных 100G/400G, системах широкополосной радиосвязи 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 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 (СТАНД./ОПЦ.)
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
DPO75002SX	1 или 2	50 ГГц, 33 ГГц	200 Гвыб./с, 100 Гвыб./с	62,5 млн. точек/1 млрд. точек
DPS75004SX (2-приборная система)	2 или 4	50 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 4	33 ГГц, 23 ГГц	100 Гвыб./с, 50 Гвыб./с	62,5 млн. точек/1 млрд. точек
DPO72304SX	2 или 4	23 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 DPOJET
SDLA64	Анализ каналов последовательной передачи данных
SVE	ПО векторного анализа РЧ сигналов SignalVu
VET	Визуальный запуск/поиск
PAM4	ПО анализа передатчика
SC	ПО SignalCorrect для компенсации влияния пробника, кабеля и канала

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОБНИКИ

#### Только для каналов TekConnect

P7600	Пробник TriMode с выносной головкой, от 25 до 33 ГГц
-------	--

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

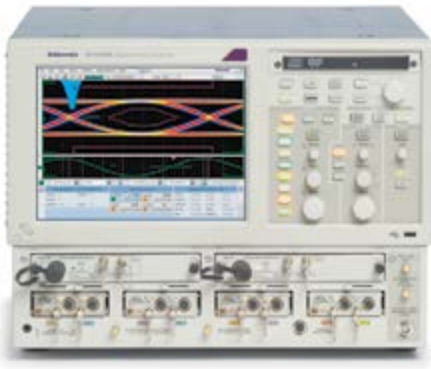
G3	Золотая расширенная гарантия на 3 года
G5	Золотая расширенная гарантия на 5 лет
R3	Расширенная гарантия на 3 года
R5	Расширенная гарантия на 5 лет

### 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 DPO7000SX 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 располагать дискретизатор вблизи тестируемого устройства
- Полностью калиброванные решения для восстановления тактовой частоты – ручная калибровка для устранения потерь данных не нужна



Для анализа передатчика PAM-4 предусмотрены средства эмуляции всего сигнального тракта, которые поддерживают интегрирующий линейный эквалайзер (CTLE), эмуляцию каналов на основе S-параметров или динамической рефлектометрии (TDR) и коррекцию FFE/DFE приемника.



Измерение характеристик перекрывает требования стандарта 100GBASE-SR4 для всех приборов

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 Гбит/с – 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	При установке опции CR286A	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 ОТРАЖЁННОГО 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 ГГц	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 электростатического разряда и перегрузки по питанию	Защита от электростатического разряда и перегрузки по питанию
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
80A08	Комплект принадлежностей	Подключение к тестируемому 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 перегрузки по питанию	Защита от электростатического разряда перегрузки по питанию, до 26 ГГц



## Серия TBS1000B

Универсальные приборы – 34 автоматических 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 их 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
- Двухканальный частотомер
- Хост-порт USB на передней панели и порт USB 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 автоматических измерений.

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО АНАЛОГОВЫХ КАНАЛОВ	АНАЛОГОВАЯ ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА НА ОДИН КАНАЛ
TBS1032B*	2	30 МГц	500 Мвыб./с
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

\*Поставляется только в страны Северной Америки и Европы.

### 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.зб.</sub> /250 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>
P6022	120 МГц, 4 A <sub>ср.зб.</sub> /100 A <sub>пик.</sub> /1 mA <sub>мин.</sub>
A621	от 5 Гц до 50 кГц, 1000 A <sub>ср.зб.</sub> /2000 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>
A622	100 кГц, 100 A <sub>пост.</sub> /71 A <sub>ср.зб.</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 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 безопасности
- Кабель питания
- Гарантия на 5 лет





## Серия TBS1000B-EDU

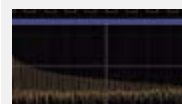
Познакомьтесь с первым в мире специализированным обучающим осциллографом серии TBS1000B-EDU. Он обладает не только высокими характеристиками, традиционными для приборов Tektronix, но и использует инновационное программное обеспечение, позволяющее студентам просматривать материалы лабораторных работ, 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
- Двухканальный частотомер
- 34 автоматических 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 ГГц	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 А <sub>ср.хв.</sub> /250 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мин.</sub>
P6022	120 МГц, 4 А <sub>ср.хв.</sub> /100 А <sub>пик</sub> /1 мА <sub>мин.</sub>
A621	от 5 Гц до 50 кГц, 1000 А <sub>ср.хв.</sub> /2000 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мин.</sub>
A622	100 кГц, 100 А <sub>пост.</sub> /71 А <sub>ср.хв.</sub> /100 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мин.</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 безопасности
- Кабель питания
- Гарантия на 5 лет

**ВНЕСЕН В ГОСРЕЕСТР**

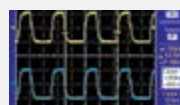


## Серия TBS1000

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 автоматических измерений и БПФ анализ
- Встроенная функция тестирования по предельным значениям
- Встроенная справочная система и мастер проверки пробника
- Хост-порт USB на передней панели и порт USB 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 порт USB 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.зв.</sub> /250 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>
P6022	120 МГц, 4 A <sub>ср.зв.</sub> /100 A <sub>пик.</sub> /1 mA <sub>мин.</sub>
A621	от 5 Гц до 50 кГц, 1000 A <sub>ср.зв.</sub> /2000 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>
A622	100 кГц, 100 A <sub>пост.</sub> /71 A <sub>ср.зв.</sub> /100 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</sub>
TCP2020	50 МГц, 20 A <sub>пост.</sub> /20 A <sub>ср.зв.</sub> /100 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мин.</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 10X, 100 или 200 МГц
- 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

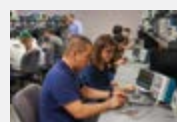
ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Серия TBS2000B – Новинка!

Прибор TBS2000 разработан специально для выполнения основных задач осциллографа — отображения и измерения параметров сигналов. Этот базовый осциллограф обладает лучшей производительностью в своем классе, на которую вы можете рассчитывать. TBS2000 регистрирует и отображает больше информации о сигнале, позволяя быстрее оценить работу проектируемого устройства.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Цветной дисплей WVGA с диагональю 9 дюймов
- Шкала с 15 делениями по горизонтали позволяет увеличить окно обзора сигнала в 1,5 раза по сравнению с традиционными осциллографами
- Интерфейс пробников TekVPI поддерживает активные, дифференциальные и токовые пробники с автоматическим выбором диапазона и единиц измерения
- 32 автоматических измерения и функция БПФ для подробного анализа сигналов
- Справочная система HelpEverywhere выводит подсказки на экран
- Встроенное вводное руководство по работе с осциллографом содержит инструкции по эксплуатации и информацию о функциональных возможностях осциллографа
- Полная совместимость с ПО управления лабораторными приборами TekSmartLab™



Позволяет преподавателям задавать конфигурацию всех приборов для выполняемой лабораторной работы несколькими кликами мыши, а при выполнении работы осуществлять мониторинг состояния всех приборов с центральной рабочей станции.

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО АНАЛОГОВЫХ КАНАЛОВ	АНАЛОГОВАЯ ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ	ДЛИНА ЗАПИСИ
TBS2072	2	70 МГц	до 1 Гвыб./с	20 млн. точек
TBS2074	4	70 МГц	до 1 Гвыб./с	20 млн. точек
TBS2102	2	100 МГц	до 1 Гвыб./с	20 млн. точек
TBS2104	4	100 МГц	до 1 Гвыб./с	20 млн. точек

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОБНИКИ

P5100A	Высоковольтный пробник: 500 МГц, 100X, 2,5 кВ, несимметричный, BNC
TAP1500	Активный пробник: 1,5 ГГц, 10X, несимметричный, TekVPI
TCP0020	Пробник перем./пост. тока: 20 А, 50 МГц, TekVPI
TCP0030A	Пробник перем./пост. тока: до 30 А, 120 МГц, TekVPI
TCP0150	Пробник перем./пост. тока: 20 МГц, от 5 мА до 212 А, TekVPI
TCP2020	Пробник перем./пост. тока: 50 МГц, 20 А, BNC
TDP0500	Дифференциальный пробник: 500 МГц, 5X/50X, +/- 42 В, TekVPI
TNDR0100	Высоковольтный дифференциальный пробник, 100 МГц, TekVPI
TNDR0200	Высоковольтный дифференциальный пробник, 200 МГц, TekVP

### ИНФОРМАЦИЯ О СМЕЖНЫХ ПРИБОРАХ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЯХ

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Гарантия на 5 лет



## Серия THS3000

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 четырём 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.

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО АНАЛОГОВЫХ КАНАЛОВ	АНАЛОГОВАЯ ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА
THS3014	4	100 МГц	2,5 Гвыб./с
THS3014-ТК	4	100 МГц	2,5 Гвыб./с
THS3024	4	200 МГц	5 Гвыб./с
THS3024-ТК	4	200 МГц	5 Гвыб./с

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОБНИКИ

#### Пассивные пробники напряжения

THP0301 10X, 300 МГц,  
-Y/V/M/G 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>мин.</sub>

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

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

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

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

\*1 Пробник P5150 совместим с осциллографами THS, но при этом не поддерживает режим вертикального масштабирования 50X.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

THSBAT Дополнительная  
аккумуляторная батарея

THSCHG<sup>\*2</sup> Зарядное устройство

119-7900-XX Сетевой адаптер

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

SILV400 Расширенная гарантия на 5 лет

\*2 Без сетевого адаптера.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- 4 полностью изолированных канала с гальванической развязкой от земли
- 21 автоматическое 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».

### 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/V/M/G 10X, 300 МГц, 300 В КАТ III
- 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>\*3</sup>, сетевой адаптер с кабелем питания
- Футляр для переноски<sup>\*4</sup>
- Мягкая сумка для пробников, два сменных комплекта пробников<sup>\*4</sup>
- Гарантия на 3 года

\*3 Не для моделей ТК

\*4 Только для моделей ТК

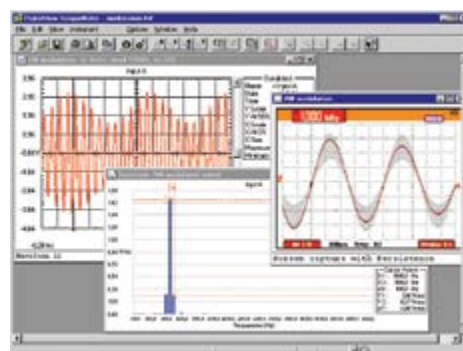


- Экспорт данных в другую программу для анализа.
- Функция изменения размера, позволяющая увидеть больше деталей осциллограммы.
- Программное обеспечение FlukeView® обеспечивает возможность удаленного управления осциллографом ScopeMeter.
- Запись в реальном времени осциллограммы текущего сигнала.
- Сделайте снимок фактического сигнала и запишите его в архив в виде файла BMP.
- Преобразование сигнала с помощью быстрого преобразования Фурье для обнаружения гармоник.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ FLUKEVIEW® SCOPEMETER® ДЛЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ, АРХИВИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ФОРМЫ СИГНАЛОВ

Расширьте возможности своего осциллографа ScopeMeter, используя программное обеспечение FlukeView® ScopeMeter® SW90W для Windows®.

- Документирование осциллограмм, экранов и данных путем записи их в ПК для печати или импорта данных в отчет.
- Добавьте текст в настройки ScopeMeter, чтобы дать операторам указания при вызове настроек.
- Сделайте архив для создания библиотеки осциллограмм для удобной справки, сравнения сигналов или испытания типа прошел/не прошел.
- Анализ осциллограмм с помощью курсоров.



### Общие технические характеристики осциллографов ScopeMeter®

МОДЕЛЬ:	190-504	190-502	190-204	190-202	190-104	190-102	190-062	125	124	123
<b>Технические характеристики</b>										
Ширина полосы частот	500 МГц		200 МГц		100 МГц		60 МГц	40 МГц		20 МГц
Макс. частота взятия отсчетов в реальном времени	5 Гвыб/с		2,5 Гвыб/с		1,25 Гвыб/с		625 Мвыб/с	25 Мвыб/с + эквивалентная выборка во времени		
Чувствительность на входе	от 2 мВ/деление до 100 В/деление, плюс регулируемое затухание							5 мВ/деление		
Макс. скорость развертки	1 нс/деление		2 нс/деление		4 нс/деление		10 нс/деление	10 нс/деление		20 нс/деление
Количество каналов	4	2	4	2	4	2	2	2		
Внешний запуск	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	Да	Да		
Независимые изолированные «плавающие» входы (категория)	1000 В CAT III, 600 В CAT IV							Нет		
Макс. длина записи ... в режиме осциллографа ... в режиме запоминающего осциллографа	10 000 выборок на канал 30 000 пар мин./макс. на канал							512 мин./макс. выборок на канал		
Захват всплесков сигнала	Обнаружение пика длительностью 8 нс во всем временном диапазоне							40 нс		
Встроенный мультиметр для измерения истинных среднеквадратичных значений	5000 отсчетов		5000 отсчетов		5000 отсчетов		5000 отсчетов			
Специальные возможности испытаний	Отношение напряжение/частота (В/Гц), ток (мА), потребление энергии (Вт.ч), быстрое преобразование Фурье							Гармоники		
<b>Общие технические характеристики</b>										
В комплекте блок питания от сети переменного тока/зарядное устройство для аккумулятора (артикул)	Блок питания от сети переменного тока и зарядное устройство для батареи аккумуляторов BC190 Универсальный блок питания от сети переменного тока и зарядное устройство для батареи аккумуляторов BC190/820							Блок питания от сети переменного тока/зарядное устройство для батареи аккумуляторов PM8907		
Батарея аккумуляторов включена	BP291	BP290	BP291	BP290	BP291	BP290	BP290	BP120MH		
Размеры (мм)	265 x 190 x 70							232 x 115 x 50		
Масса (кг)	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	1,2			
Сертификаты по технике безопасности	1000 В CAT III/600 В CAT IV							600 В CAT III		



Fluke 124

Fluke 123

## Серия Fluke 120

Компактные осциллографы ScopeMeter серии 120 — это надежное решение для промышленных приложений диагностики и установки. Это по-настоящему комплексные измерительные инструменты с осциллографом, мультиметром и «безбумажным» регистратором, совмещенными в одном недорогом и удобном в использовании приборе. Быстро и легко найдите решения проблем с машинным оборудованием, измерительной аппаратурой, системами управления и энергоснабжения.

- Двухканальный цифровой осциллограф с полосой пропускания до 40 или до 20 МГц.
- Два цифровых мультиметра на 5000 показаний с измерением истинных среднеквадратичных значений.
- Регистратор TrendPlot™ с двумя входами.
- Проверка состояния шины для систем с промышленными шинами (Fluke 125).
- Простой запуск с помощью функции Connect-and-View™ («Подключись и смотри») для работы в автоматическом режиме.

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО АНАЛОГОВЫХ КАНАЛОВ	АНАЛОГОВАЯ ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ В РЕЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	МАКС. ОБЪЕМ СОБСТВЕННОЙ ПАМЯТИ
Fluke 123	2	20 МГц	до 4 Гвыб./с	до 400 млн. выборок
Fluke 123/S	2	20 МГц	до 4 Гвыб./с	до 400 млн. выборок
Fluke 124	2	40 МГц	до 4 Гвыб./с	до 400 млн. выборок
Fluke 124/S	2	40 МГц	до 4 Гвыб./с	до 400 млн. выборок
Fluke 125	2	40 МГц	до 4 Гвыб./с	до 400 млн. выборок
Fluke 125/S	2	40 МГц	до 4 Гвыб./с	до 400 млн. выборок

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ FLUKE СЕРИИ 120

AC120	Зажим типа «крокодил»	PM9080/101	Адаптер интерфейса RS-232C с оптической развязкой
BB120	Переходник BNC (розетка) — экранированный штепсельный разъем с продольными подпружинивающими контактами	RS120-III	Запасной набор дополнительных принадлежностей для щупов
BHT190	Набор адаптеров с резьбой для контроля состояния шины	SCC120	Программное обеспечение, кабель и чехол для переноски
BP120MH	Батарея NiMH аккумуляторов большой емкости	SCC128	Автомобильный комплект для поиска неисправностей
C120	Твердый переносной футляр	STL90	Набор экранированных измерительных проводов
C125	Мягкий футляр для переноски	STL120-III	Набор экранированных измерительных проводов (конструкция, обеспечивающая повышенную безопасность)
C195	Мягкий футляр для переноски	TP920	Набор переходников для измерительных щупов
HC120	Зажимы с крючком для STL120-III	SW90W	Программное обеспечение FlukeView® ScopeMeter® для Windows®
OC4USB	Интерфейсный кабель для порта USB с оптической развязкой	VPS40-III	Набор датчиков напряжения
PM8907	Блок питания от сети переменного тока и зарядное устройство для батареи аккумуляторов		Токовые клещи, см. стр 146-147
PM8907/820	Импульсный адаптер и зарядное устройство для батареи аккумуляторов		

- Измерение мощности и измерение гармоник (Fluke 125).
- Экранированные измерительные провода для осциллографа, измерений сопротивления и проверки целостности цепи.
- Время работы от батареи аккумуляторов — до 7 часов.
- Сертификация по категории безопасности 600 В CAT III.
- Оптически изолированный интерфейс для подключения к ПК (опция).
- Прочный футляр для переноски.

### ФУНКЦИЯ ЗАПУСКА CONNECT-AND-VIEW™ («ПОДКЛЮЧИТЬСЯ И СМОТРИ») ДЛЯ МГНОВЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ОТОБРАЖЕНИЯ

Пользователи знают, как трудно порой синхронизировать осциллограф. При неправильных настройках можно получить неустойчивое изображение и даже неправильные результаты. Уникальная функция Fluke Connect-and-View распознает шаблоны сигналов и автоматически настраивает правильный запуск развертки в непрерывном режиме. Она обеспечивает стабильные, надежные и воспроизводимые изображения практически для любого сигнала — включая сигналы электроприводов и сигналы управления — без лишних усилий. Изменение сигналов мгновенно распознается и изменяет настройки, снова обеспечивая устойчивое изображение.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Сетевой адаптер/зарядное устройство PM 8907
- Набор экранированных измерительных кабелей STL120-III (1 красный, 1 серый), включая зажимы с крючком
- Экранированный адаптер BNC BB120
- NiMH батарея BP120MH
- Широкополосный датчик напряжения VPS40-III (Fluke 124/125)
- Защищенный измерительный наконечник TL175
- Токоизмерительные клещи i400s (Fluke 125)
- Руководство по началу работ
- Инструкция по эксплуатации (на компакт-диске)



## Краткие сведения о приборах 190-й серии

- Модели ScopeMeter 190 серии II охватывают диапазон частот от 60 до 500 МГц.
- Модели 190-XX4 с четырьмя независимыми гальванически изолированными входами и выводом информации на экран цифрового мультиметра.
- Модели 190-XX4 с двумя независимыми гальванически изолированными входами и входом цифрового мультиметра.
- До четырех каналов, выбираемых пользователем.
- До 33 показаний, выбираемых пользователем.
- Высокая частота взятия отсчетов: до 5 Гвыб/с с разрешением до 200 пс.
- Единичный снимок, длительность импульса и синхронизация видеоизображения.
- Глубокая память: 10000 точек на каждый процесс фиксации формы сигнала.
- Категория безопасности CAT III 1000 В / CAT IV 600 В.
- Степень защиты IP51: каплезащищенный и пылезащищенный.
- USB-порты с гальванической развязкой для подключения накопителей и ПК.
- Обеспечивается до семи часов работы благодаря использованию высокопроизводительных литий-ионных аккумуляторных батарей.
- Легкость доступа к батарейному отсеку.
- Специальное отверстие для блокирования прибора с помощью стандартного замка Kensington®.
- Система синхронизации Connect-and-View™ обеспечивает интеллектуальную автоматическую синхронизацию быстрых, медленных и даже сложных сигналов.
- Преобразование в частотную область с помощью анализа с быстрым преобразованием Фурье.
- Автоматический захват и воспроизведение 100 экранов.
- В режиме ScopeRecord™ обеспечивается 30 000 точек на входной канал для анализа низкочастотных сигналов.
- Режим «бесбумажного регистратора» Trendplot™ с большой емкостью памяти для длительной регистрации выполняемых автоматически измерений.

## САМЫЕ ПРОЧНЫЕ СРЕДИ ВСЕХ КОГДА-ЛИБО ВЫПУСКАВШИХСЯ ПОРТАТИВНЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОВ

Фирма Fluke представляет версию с диапазоном частот 500 МГц, снабженную 4 каналами с гальванической развязкой. Этот новый измерительный прибор ScopeMeter® 190-504 работает в широкой полосе частот и обеспечивает максимальную гибкость измерительных каналов. Возможность удобно проверить прямо на месте и абсолютно безопасно параметры системы, без необходимости транспортировки громоздкого лабораторного оборудования.

## ЧТО МОЖНО ДЕЛАТЬ, РАСПОЛАГАЯ ЧЕТЫРЬМЯ КАНАЛАМИ?

Что можно делать, располагая четырьмя каналами?

Прибор 190-504 открывает совершенно новый уровень вариантов применения, на котором четырехканальный ScopeMeter может полностью раскрыть свои функциональные возможности. Можно установить датчики напряжения и токовые клещи в сочетании с температурным зондом и получить самую полную информацию на основе анализа полученных сигналов, не жертвуя входом для зонда. При анализе систем электропривода нужно по крайней мере три входа, чтобы в достаточной степени оценить качество сигнала, поступающего с частотно-регулируемого привода. Имеется возможность переключаться в режим цифрового мультиметра, не меняя местами щупы.

## ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ СООТВЕТСТВИЕ КАТЕГОРИИ БЕЗОПАСНОСТИ CAT IV

Измерительные приборы ScopeMeter — прочные приборы, предназначенные для поиска и устранения неисправностей в промышленных условиях. Приборы Fluke 190 серии II — осциллографы с двойной изоляцией и гальванической развязкой, рассчитанные для работы в условиях с категорией безопасности до CAT III 1000 В / CAT IV 600 В.

## БЕЗОПАСНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ОТ ДОЛЕЙ ВОЛЬТА ДО ТЫСЯЧ ВОЛЬТ

Благодаря наличию независимых входов с гальванической развязкой можно выполнять измерения в смешанных цепях с разными заземлениями, что снижает риск непреднамеренных коротких замыканий. Обычными лабораторными осциллографами без специальных дифференциальных датчиков и разделительных трансформаторов можно только выполнять сравнительные измерения относительно потенциала заземления электрической сети. Приборы 190 серии II способны выполнять самые сложные задачи. Используя стандартные щупы, предназначенные для работы в широком диапазоне напряжений, от долей вольта до тысяч вольт, можно выполнять самые разные измерения: от параметров устройств микроэлектроники до характеристик силовых высоковольтных установок.

## СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ IP-51, ДЛЯ РАБОТЫ В ЖЕСТКИХ ВНЕШНИХ УСЛОВИЯХ

Прочные и ударостойкие портативные осциллографы ScopeMeter предназначены для работы в условиях повышенной опасности при наличии пыли и грязи. Наличие герметичного футляра предотвращает попадание влаги и загрязняющих веществ. Каждый раз, когда вам необходимо использовать осциллограф ScopeMeter, вы можете быть уверены, он будет надежно работать везде, где потребуется.

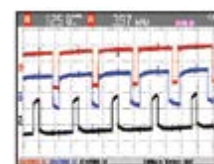


### ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО USB ОБЛЕГЧАЕТ ПОЛУЧЕНИЕ И ПЕРЕДАЧУ ОСЦИЛЛОГРАММ

Осциллограф Fluke 190 серии II имеет два порта USB, которые гальванически изолированы от входных измерительных цепей. Простота передачи данных на ПК. Архивирование осциллограмм и обмен ими с производителями (OEM), коллегами и вспомогательным персоналом. Записывайте осциллограммы, снимки экрана и настройки прибора в запоминающие устройства USB.

### ФУНКЦИЯ ЗАПУСКА CONNECT-AND-VIEW™ («ПОДКЛЮЧИТЬСЯ И СМОТРИ») ДЛЯ МГНОВЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ОТОБРАЖЕНИЯ

Если вы пользовались другими осциллографами, то знаете, как порой сложно синхронизировать развертку. Если неправильно выполнить настройку, то результаты могут быть нестабильными или неправильными. Функция запуска Connect-and-View™ автоматически настраивает правильные параметры синхронизации благодаря распознаванию формы сигналов. Без лишних усилий получают стабильные, надежные и воспроизводимые изображения практически для любого сигнала, включая сигналы привода двигателя и управляющие сигналы. Работа выполняется особенно быстро и удобно при проведении измерений в нескольких контрольных точках при быстром переходе от одной точки к другой.



Функция Connect-and-View позволяет регистрировать самые сложные сигналы электропривода

### АВТОМАТИЧЕСКОЕ СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ 100 ЭКРАНОВ

Пользователи осциллографов знают, как досадно мельком увидеть искомую аномалию и больше никогда ее не «поймать». Только не с прибором ScoreMeter 190 серии II. Теперь можно просмотреть записанные данные, просто нажав на кнопку. При обычном использовании прибор автоматически запоминает последние 100 экранов. В любой момент можно «заморозить» эти последние экраны и прокрутить их по одному или воспроизвести как «оживленное» изображение. Для дополнительного анализа можно использовать курсоры и инструменты масштабирования. Можно использовать расширенные возможности синхронизации для записи до 100 определенных событий. Можно сохранить наборы по 100 экранов с индивидуальными метками времени для последующего просмотра или загрузки в ПК.

### МГНОВЕННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО СИГНАЛА

Режим цифрового долговременного хранения Persistence помогает найти аномалии и анализировать сложные динамические сигналы, отображая распределение сигналов по амплитуде во времени с использованием нескольких уровней интенсивности и выбираемого пользователем времени затухания, как при наблюдении экрана аналогового осциллографа в реальном времени! Высокая скорость обновления изображения позволяет отображать мгновенные изменения сигнала, используемые, например, при настройке системы в процессе тестирования.

### ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР НА 5000 ПОКАЗАНИЙ (В ДВУХКАНАЛЬНЫХ МОДЕЛЯХ)

Удобно перейти от анализа формы сигнала к точным измерениям, используя встроенный цифровой мультиметр на 5000 показаний. Измеряемые функции включают напряжение постоянного тока, напряжение переменного тока, напряжение переменного тока + постоянного тока, сопротивление, проверку целостности цепей и проверку диодов. Измерения тока и температуры с использованием подходящего шунта, зонда или адаптера с широким диапазоном коэффициентов масштабирования.



Встроенный мультиметр обеспечивает удобные прецизионные измерения





### УПРАВЛЯЕТСЯ ПРИЛОЖЕНИЕМ

Обнаружение проблем в промышленных системах, таких как:

- Перегрузка по напряжению/току в цепи
- Несоответствие ослабления/полного входного сопротивления
- Колебания сигналов/дрейф
- Целостность сигнала на выходе формирующих цепей
- Проверка критически важных сигналов в контрольных точках
- Проблемы синхронизации входа/выхода/обратной связи
- Наведенные шумы и нарушения
- Случайные отключения и перезагрузки

### ДИАГНОСТИКА ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫХ ПРИВОДОВ\* ИЛИ ИНВЕРТОРОВ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ

- Гармоники, переходные процессы и нагрузки на трехфазном силовом входе
- Устранение неисправностей в преобразователях постоянного тока в переменный ток в цепях управления или в выходных каскадах на биполярных транзисторах с изолированным затвором
- Кабельный интерфейс — проверка выхода ШИМ на предмет отраженных и переходных сигналов
- Измерение модулированных импульсов переменной длительности (Vprwm) для определения эффективного напряжения на выходе привода
- Определение соотношения напряжение/частота (В/Гц) для определения соответствия техническим характеристикам электродвигателя.

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО АНАЛОГОВЫХ КАНАЛОВ	АНАЛОГОВАЯ ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ	ДЛИНА ЗАПИСИ
Fluke 190-504	4	500 МГц	5 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-504/S	4	500 МГц	5 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-502	2	500 МГц	5 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-502/S	2	500 МГц	5 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-204	4	200 МГц	2,5 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-204/S	4	200 МГц	2,5 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-202	2	200 МГц	2,5 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-202/S	2	200 МГц	2,5 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-104	4	100 МГц	1,25 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-104/S	4	100 МГц	1,25 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-102	2	100 МГц	1,25 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-102/S	2	100 МГц	1,25 Гвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-062	2	60 МГц	625 Мвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)
Fluke 190-062/S	2	60 МГц	625 Мвыб./с	10 000 точек (30 000 в режиме регистратора)

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Комплект из четырех измерительных щупов
- Подвесной ремешок
- Ремешок для руки
- Кабель USB с разъемом мини-B
- Литий-ионная АКБ с двойной емкостью BP291
- Зарядное устройство для АКБ/блок питания BC190
- Демонстрационная версия ПО FlukeView и руководства пользователя на компакт-диске
- Два измерительных зонда
- Комплект измерительных кабелей TL175
- АКБ одинарной емкости BP290
- Четыре коаксиальных проходных согласующих сопротивления TRM50



## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ПОРТАТИВНЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОВ SCPEMETER®



TRM50



VPS410-II-X



VPS420-X



VPS510-X



STL120-III



VPS40-III

СЕРИЯ SCPEMETER	190 СЕРИЯ II			СЕРИЯ 120	
Тип дополнительной принадлежности	VPS410-X-II	VPS420-X	VPS510-X	STL120-III	VPS40-III
Описание	Датчик напряжения	Датчик напряжения	Датчик напряжения	Экранированные измерительные провода	Датчик напряжения
Доступные цвета	Красный, серый, синий, зеленый	Красно-черный, серо-черный, сине-черный, зеленый-черный	Красный, серый, синий, зеленый	Красный, серый	Черный
Аттенуаторы	10:1	100:1	10:1	1:1	10:1
Ширина полосы частот	500 МГц	150 МГц	500 МГц	12,5 МГц	40 МГц
Длина	1,2 м	1,2 м	1,2 м	1,2 м	1,2 м
Категория безопасности CAT II	—	—	—	1000 В	1000 В
Категория безопасности CAT III	1000 В	1000 В*	300 В	600 В	600 В
Категория безопасности CAT IV	600 В	600 В*	—	—	—

\*Высокое напряжение зонда определяется для рабочего напряжения (между наконечником зонда и опорным выводом) до 2000 В в среде CAT II или до 1200 В в среде CAT IV.

Напряжение опорного вывода (между эталонным электродом и заземлением): 1000 В в среде CAT III, 600 В в среде CAT IV. Эти характеристики относятся только к применению к измерительному прибору Fluke 190 серии II.



VPS420



PM9091/PM9092



PM9081



PM9082



PM9093

	PM9091	PM9092	PM9081	PM9082	PM9093
Описание	Набор кабелей BNC, 50 Ом, безопасная конструкция (1 красный, 1 черный, 1 серый)		Сдвоенный переходник: штепсельный разъем с продольными подпружинивающими контактами (штеккер) — BNC (розетка)	Сдвоенный переходник: штепсельный разъем с продольными подпружинивающими контактами (розетка) — BNC (штеккер)	Переходник: BNC (штеккер) — штепсельный разъем с продольными подпружинивающими контактами (розетка, тройник)
Длина кабеля	1,5 м каждый	0,5 м каждый	—	—	—
Категория безопасности CAT III	600 В	600 В	600 В	600 В	600 В



RS400



AS400



BP290



BP291



OC4USB



EBC290

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

AS400	Расширенный набор дополнительных принадлежностей для вольтметровых щупов VPS400	RS500	Запасной набор дополнительных принадлежностей для датчиков напряжения VPS510
BC190	Блок питания от сети переменного тока и зарядное устройство для батареи аккумуляторов	SCC290	Программное обеспечение и чехол для переноски
BC190/820	Импульсный адаптер и зарядное устройство для батареи аккумуляторов	SCC298	Автомобильный комплект для поиска неисправностей для Fluke серии II
BP290	Литий-ионная батарея аккумуляторов единичной емкости, 2400 мА.ч	SKMD-001	Набор инструментов для двигателей и приводов
BP291	Литий-ионная батарея аккумуляторов двойной емкости, 4800 мА.ч	SW90W	Программное обеспечение FlukeView® ScopeMeter® для Windows®
C195	Мягкий футляр для переноски	TL175	Комплект измерительных проводов TwistGuard™
C290	Твердый футляр для переноски	TRM50	Коаксиальный проходной переходник BNC (штеккер) — BNC (розетка) концевой нагрузки кабеля, 50 Ом
C437-II	Твердый футляр для переноски с колесиками	VPS101	Набор датчиков напряжения с двойной изоляцией, 1:1, 30 МГц, черный цвет
EBC290	Внешнее зарядное устройство для аккумуляторов	VPS220-X	Набор датчиков напряжения, 100:1, 200 МГц. X = красный или серый
HC200	Запасной комплект зажимов типа «крючок»	VPS410-II-X	Промышленный датчик напряжения 10:1, 500 МГц X = В (синий) или G (серый) или R (красный) или V (зеленый)
HN290	Подвесной крюк	VPS420-X	Высоковольтный датчик напряжения 100:1, 150 МГц X = В (синий-черный) или G (серый-черный) или R (красный-черный) или V (зеленый-черный)
MA190	Набор дополнительных принадлежностей для медицинских приложений	VPS510-X	Компактный широкополосный щуп для применения в электронике, 10:1, 500 МГц, X = В (синий) или G (серый) или R (красный) или V (зеленый)

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 четырёх 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 автоматических измерений и БПФ анализ
- ПО для анализа источников питания



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



Аккумуляторная батарея обеспечивает 4 часа автономной работы, а горячая замена батареи 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

TPS2PBND2	Модуль TPS2PWR1 и четыре пробника P5122
TPS2PWR1	Модуль для измерения и анализа параметров источников питания

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1103	Источник питания ТЕКПРОВЕ
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	
TRP0201	10X, 200 МГц, 300 В КАТ II
TRP0101	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.зв.</sub> , КАТ II
P5122	100X, 200 МГц, 1000 В <sub>ср.зв.</sub> , КАТ II

Токовые пробники	
P6021A	60 МГц, 10,6 А <sub>ср.зв.</sub> /250 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мин.</sub>
P6022	120 МГц, 4 А <sub>ср.зв.</sub> /100 А <sub>пик</sub> /1 мА <sub>мин.</sub>
A621	от 5 Гц до 50 кГц, 1000 А <sub>ср.зв.</sub> /2000 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мин.</sub>
A622	100 кГц, 100 А <sub>пост.</sub> /71 А <sub>ср.зв.</sub> /100 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мин.</sub>
TCR2020	50 МГц, 20 А <sub>пост.</sub> /20 А <sub>ср.зв.</sub> /100 А <sub>пик</sub> /10 мА <sub>мин.</sub>

### ИНФОРМАЦИЯ О СМЕЖНЫХ ПРИБОРАХ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЯХ

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

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Один пассивный пробник TRP0101 10X, 100 МГц на каждый аналоговый канал (TPS2012B и TPS2014B)
- Один пассивный пробник TRP0201 10X, 200 МГц 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 ГОСРЕЕСТР**



## 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 автоматических измерений и встроенной справочной системы, вы получаете компактный осциллограф, который поможет сделать больше за меньшее время. Это действительно так: в небольшом корпусе умещается очень много!

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- 10-кратная передискретизация по всем каналам
- Яркий цветной дисплей
- 16 автоматических измерений и БПФ анализ
- Встроенная справочная система и мастер проверки пробника
- Хост-порт USB на передней панели и порт USB на задней панели прибора
- Пожизненная гарантия\*1
- Поддержка 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

#### Токовые пробники

P6021A	60 МГц, 10,6 A <sub>ср.зв.</sub> / 250 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>мин.</sub>
P6022	120 МГц, 4 A <sub>ср.зв.</sub> / 100 A <sub>пик.</sub> / 1 mA <sub>мин.</sub>
A621	от 5 Гц до 50 кГц, 1000 A <sub>ср.зв.</sub> / 2000 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>мин.</sub>
A622	100 кГц, 100 A <sub>посл.</sub> / 71 A <sub>ср.зв.</sub> / 100 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>мин.</sub>
TSP2020	50 МГц, 20 A <sub>посл.</sub> / 20 A <sub>ср.зв.</sub> / 100 A <sub>пик.</sub> / 10 mA <sub>мин.</sub>

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1103	Источник питания ТЕКПРОВЕ
АС2100	Мягкая сумка для переноски прибора

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОБНИКИ

#### Пассивные пробники напряжения

TRP0201	10X, 200 МГц, 300 В КАТ II
TRP0101	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>

### СЕРИЯ TDS2000

Осциллографы **серии TDS2000** – самые популярные осциллографы. Они признаны во всем мире и имеют 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

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Один пассивный пробник TRP0x01 10X, 100 или 200 МГц на каждый аналоговый канал
- ПО OpenChoice® Desktop
- Сертификат калибровки, краткое руководство и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Пожизненная гарантия\*1

\*1 Дополнительную информацию см.на странице: [www.tektronix.com/lifetimewarranty](http://www.tektronix.com/lifetimewarranty)



## Серия TDS3000C

Отличные характеристики прибора в компактном корпусе. Обладая полосой пропускания до 500 МГц и опциональным питанием от аккумуляторной батареи, 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 автоматическим 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 Запуск
TDS3VID	Запуск по сигналам HDTV и специальным видеосигналам

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1103	Источник питания ТЕКПРОБЕ
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.зн.</sub> /50 A <sub>пик.</sub> /10 mA <sub>мик.</sub>

\*1 Необходим источник питания 1103 ТЕКПРОБЕ

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

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



Оptionальная 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.

### СЕРИЯ TDS3000

Осциллографы **серии TDS3000C** надёжно работают в контрольно-измерительных системах по всему миру. Они могут работать от аккумуляторной батареи, что идеально подходит для работы в полевых условиях, когда требуется широкая полоса пропускания.

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

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Один пассивный пробник P6139B 10X, 500 МГц 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

# ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФОВ

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

- DPOPWR 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
- MIPI C-PHY

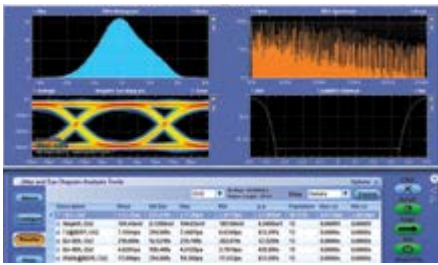
### Видеоинтерфейсы

- 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, присутствующего генератором 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, отражённого 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

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/application/analiz-dzhittera-shuma-i-sinhronizacii](http://ru.tek.com/application/analiz-dzhittera-shuma-i-sinhronizacii)

## Измерения целостности сигнала, отражённого 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 отражённого сигнала в полосе до 50 ГГц
  - Длительность фронта отражённого сигнала 15 пс, прямого сигнала – 12 пс
  - До 4 двухканальных модулей TDR обеспечивают быстрое и точное многоканальное измерение импеданса и S-параметров
- ПО IConnect® для расширенного анализа в частотной области, измерения S-параметров и импеданса и ПО MeasureXtractor™ для измерения целостности сигнала, отражённого сигнала и S-параметров
- ПО для измерения целостности сигнала, отражённого сигнала и S-параметров
- ПО 80SJNB для анализа джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок

**Пробники:**

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

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/application/celostnost-signala](http://ru.tek.com/application/celostnost-signala)

## 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 перекрёстные 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 приёмника 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.

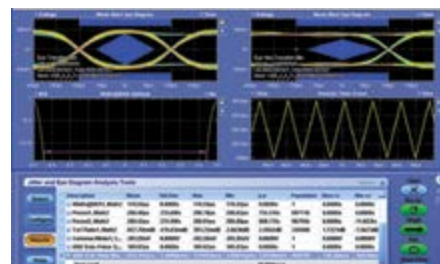
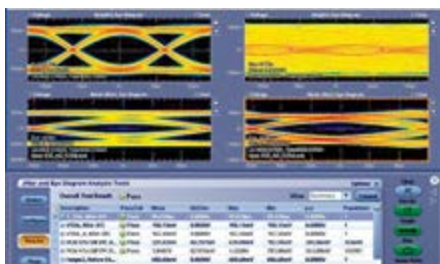
Для приложений, требующих применения стробоскопического осциллографа, Tektronix предлагает стробоскопический осциллограф DSA8300 с ПО 80SJNB для анализа джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок. 80SJNB задаёт компенсационный фильтр, форму сигнала во временной области или S-параметры для исключения внешних воздействий на канал и коррекции DFE/FFE. Кроме того, ПО 80SJNB выполняет анализ синхронизации и шумов, создавая объёмное 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

Дополнительную информацию см. 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 необходимо одновременно регистрировать данные по двум портам и анализировать до миллиона единичных интервалов. Осциллографы Tektronix обладают частотой дискретизации и объёмом памяти по всем каналам, необходимыми для выполнения тестов на соответствие стандарту и отладки. Осциллографы MSO/DPO70000, выполняющие эмуляцию канала и коррекцию АЧХ, имеют полосу пропускания до 70 ГГц, что даёт возможность точно измерять характеристики последовательных сигналов PCI Express 4-го поколения, скорость которых достигает 16 Гбит/с.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ПО

**Осциллографы и прикладное программное обеспечение:**

- Серии MSO/DPO5000 и DPO7000C
- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO7000C/DX/SX
- Опция PCE3: ПО автоматического тестирования на соответствие стандарту и отладки для PCIe1/2/3
- Опция PCE: ПО для отладки PCIe1/2
- Опция DJA: расширенный анализ джиттера, глазковых диаграмм и синхронизации
- Опция DJAN: расширенный анализ джиттера и шума DPOJET
- Опция SDLA64: анализ последовательных каналов передачи данных
- ПО Signal Correct™ для компенсации влияния пробника, кабеля и канала и источник TCS70902 для калибровки
- Стробоскопический осциллограф DSA8300 с модулем 80E08
- ПО IConnect® для измерения S-параметров и ПО 80SSPAR для измерения волнового сопротивления линии передачи

**Пробники:**

- Дифференциальная система снятия сигнала SMA серии P7300SMA
- Дифференциальные пробники TriMode серий P7300, P7500, P7600 и P7700 и выносные головки пробников
- Ручные пробники P80318 TDR

**Логические анализаторы/анализаторы протоколов:**

- Платформа TLA7012/16
- Модули логического анализатора протокола серии TLA7SA00
- Переходники для слотов, пробники Midbus и припаяемые пробники серии P67SA00

**Анализаторы коэффициента битовых ошибок:**

- Модели серии BSA C и CL, опция DPP125C ECM, опция CR125A, опция PCIE8 и ПО BSAPCI3

**Генераторы сигналов:**

- Серии AWG70000, AWG7000, AFG3000

**Анализаторы спектра:**

- Серия RSA6000

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/application/pci-express](http://ru.tek.com/application/pci-express)

## Serial ATA/SAS

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

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 перекрёстных помех.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ПО

**Осциллографы и прикладное программное обеспечение:**

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000
- ПО TekExpress для автоматического 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

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/application/sata-sas](http://ru.tek.com/application/sata-sas)

## 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 MDO4000C
- Осциллографы серии MSO/DPO5000
- Осциллографы серии DPO7000C
- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000
- ПО TekExpress для автоматического тестирования на соответствие USB
- ПО DPOJET для анализа джиттера и глазковых диаграмм

**Генераторы сигналов:**

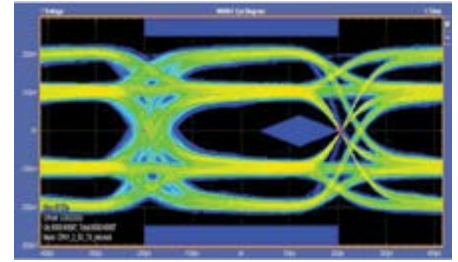
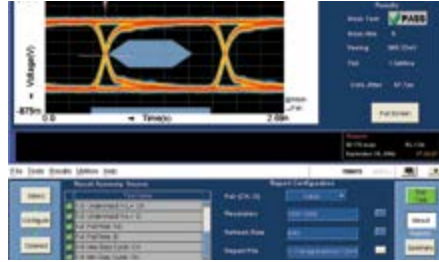
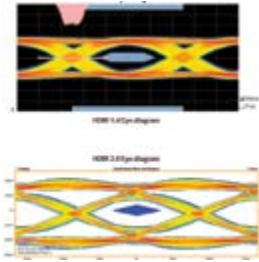
- Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG7000

**Анализаторы коэффициента битовых ошибок:**

- BSA85C, DPP125C, CR125A

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/technology/usb-1](http://ru.tek.com/technology/usb-1)





## HDMI, MHL и DisplayPort

**Решения для комплексного тестирования передатчиков и приёмников на соответствие стандартам HDMI, DisplayPort и MHL.**

Всеобъемлющее решение Tektronix для автоматического тестирования приёмников, передатчиков и кабелей отвечает всем требованиям последней версии спецификации тестирования HDMI CTS V1.4b, 2.0 и спецификациям Displayport 1.2b и MHL. Возможность тестирования по четырём каналам обеспечивает более быстрое получение надёжных результатов, легко представляемых в виде сводного отчёта в формате HTML.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ПО

**Осциллографы и прикладное программное обеспечение:**

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000 с ПО TDSHT3 для тестирования на соответствие спецификации HDMI 1.4 (опция HT3), ПО TekExpress с опциями HDM и HDM-DS для тестирования на соответствие спецификации HDMI 2.0, опция HDM-DSM для калибровки и создания последовательностей, опция DP12/EDP для тестирования на соответствие стандарту DisplayPort и опция для тестирования на соответствие стандарту MHD/MHD3 MHL
- ПО DPOJET для анализа джиттера и глазковых диаграмм
- Стробоскопические осциллографы DSA8300
- ПО 80SSPAR для измерения отражённого сигнала и S-параметров
- Модуль 80E04 для дискретизации отражённого сигнала
- ПО 80SJNB для анализа джиттера

**Пробники:**

- P7313SMA для HDMI, MHL и DisplayPort
- P7240 для тактовой частоты MHL
- Припаяваемый пробник P7313SMA для сигналов RBR/HBR/HBR2 DisplayPort

**Генераторы сигналов:**

- Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG7000 и AWG70000 для HDMI и MHL
- BERTscope/AWG7000 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-NEAC-TPA-KSET
- MHL:
  - TF-MHL-TPA-TEK
  - TF-DP-TPA-P/TF-DP-TPA-R

Дополнительную информацию см. на странице

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

MHL: [ru.tek.com/application/mhl](http://ru.tek.com/application/mhl)

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 приборов 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. Поддерживаются стандарты DDR, DDR2, DDR3, DDR31, DDR4, LPDDR, LPDDR2, LPDDR3, LPDDR4 и GDDRx.

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 серий MSO/DPO5000, DPO7000C, MSO/DPO70000
- Визуальный запуск (опция VET)
- Анализ DDR (опция DDRA)
- Анализ LPDDR4 (опция DDR-LP4)
- 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

Дополнительную информацию см. на странице

[ru.tek.com/application/testirovanie-proverka-i-otladka-ddr](http://ru.tek.com/application/testirovanie-proverka-i-otladka-ddr)

## MIPI®

**Решения для комплексного тестирования передатчиков и приёмников на соответствие спецификациям MIPI D-PHY, C-PHY и M-PHY**

Tektronix обеспечивает всеобъемлющие решения тестирования передатчиков и приёмников на соответствие спецификациям MIPI D-PHY 1.2, C-PHY 1.0 и M-PHY 3.1. Базовая версия ПО DPOJET позволяет инженеру определять характеристики разрабатываемых устройств и тестировать их в предельных режимах, чтобы максимально использовать возможности элементной базы. ПО TekExpress поддерживает полностью автоматическое решение тестирования на соответствие стандартам, что приводит к уменьшению времени тестирования и ускорению продвижения продуктов на рынок.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ПО

**Осциллографы и прикладное программное обеспечение:**

- Осциллографы реального времени серии MSO/DPO70000

**ПО M-PHY:**

- Опция M-PHYTX, опция M-PHY, опции PGY-LLI, PGY-UPRO

**ПО C-PHY:**

- Опция C-PHY, TMPC-CPHYVIEWC

**ПО D-PHY:**

- Опция TEKEXP D-PHYTX, опция SR-DPHY

**Пробники:**

- Дифференциальные пробники TriMode серии P7300
- Малозащумящие пробники серии P7600 для M-PHY
- Плата TMPC-CTB

**Анализатор протоколов:**

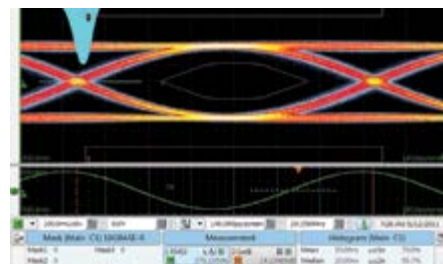
- TMPC-D5-4L2.5

**Генераторы сигналов:**

- Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG7000 для тестирования физического уровня приёмников на соответствие спецификациям D-PHY и C-PHY
- Анализатор коэффициента битовых ошибок BERTScore для тестирования приёмников на соответствие спецификации M-PHY
- Генераторы потоков TMPC-P344 и TMPC-P339 для функционального тестирования D-PHY и C-PHY

Дополнительную информацию см. на странице

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



## Передача данных

### Программная опция SFP-TX для контроля искажений электрических сигналов передатчика (TWDPc)

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 – автоматическое 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
- Осциллографы серии MSO/DPO5000
- Серия MDO4000C

### Тестовая оснастка:

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

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/technology/testirovanie-ethernet](http://ru.tek.com/technology/testirovanie-ethernet)

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

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

### СТАНДАРТЫ IEEE802.3BA, 32GFibreChannel 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.
- BSA286CL 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

- Анализатор коэффициента битовых ошибок BSA286CL, 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

Дополнительную информацию см. 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 приёмников (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 приёмников, 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; теперь поставляется с опцией CRTP (восстановление тактовой частоты с формированием электрического сигнала)
- 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
- Серия DPO70000SX

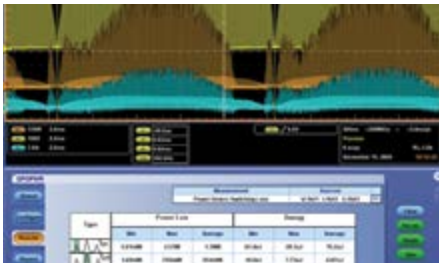
### Анализаторы модуляции когерентных оптических сигналов:

- Серия OM5000
- Серия OM4000
- Серия OM2000

### Прикладное программное обеспечение:

- ПО OM1106 для анализа когерентных оптических сигналов

Дополнительную информацию см. 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 TPS.2000
  - ПО TPS2PWR1 для измерения и анализа параметров источников питания
- Серия MDO3000
  - MDO3PWR
- Серия MDO4000C
  - Модуль DPO4PWR для анализа цепей питания
- Серии MSO/DPO5000, DPO7000, MSO/DPO70000
- ПО DPOPWR для измерения и анализа параметров источников питания
- USBPWR – автоматическое тестирование на соответствие для адаптера USB EPS

**Пробники:**

- Токовые пробники переменного/постоянного тока TCP0030A/TCP0150/TCP202A
- Токовые пробники и усилители серии TCPA300/400
- Высоковольтные дифференциальные пробники TMDP0200/TNDP0200/TNDP0100
- Высоковольтный пробник P5100A
- Дифференциальные пробники и высоковольтные дифференциальные пробники TDP0500/TDP1000

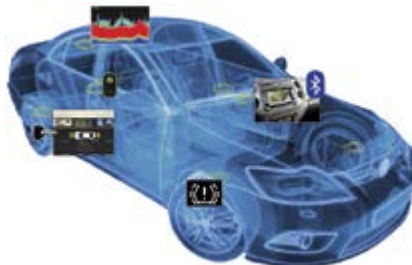
**Анализаторы цепей питания:**

- Анализатор цепей питания PA1000

**Генераторы сигналов:**

- Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций серии AFG3000

Дополнительную информацию см. на странице  
[ru.tek.com/application/izmerenie-moshhnosti](http://ru.tek.com/application/izmerenie-moshhnosti)



## Автомобилестроение

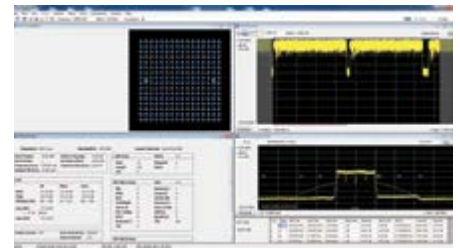
Микропроцессорные встраиваемые системы стимулируют развитие автомобильной промышленности. Новейшие технологии безопасного и эффективного управления автомобилем реализуются на основе разнообразных сложных встраиваемых устройств, принимающих тысячи решений в секунду. Эффективная проверка и отладка автомобильных 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 MDO4000C
  - CAN, LIN
  - FlexRay
- Осциллографы серии MSO/DPO5000
  - CAN, LIN
  - FlexRay
  - BroadR-Reach
  - MOST
- Серия DPO7000
  - CAN, LIN
  - FlexRay
  - BroadR-Reach
  - MOST

Дополнительную информацию см. на странице  
[ru.tek.com/industry/avtomobilnaya](http://ru.tek.com/industry/avtomobilnaya)



## WLAN (IEEE 802.11)

Tektronix предлагает решения тестирования Wi-Fi, помогающие при разработке новых модулей WLAN, тестировании новых наборов микросхем или интеграции модуля во вновь разрабатываемое устройство. Выполнение автоматических 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

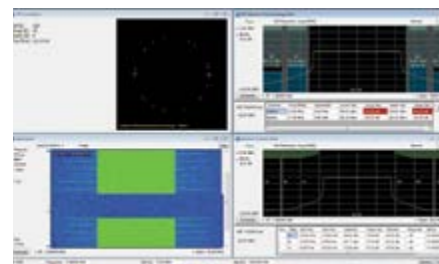
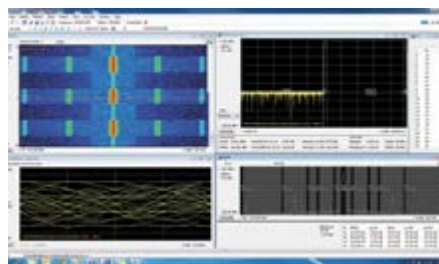
**Приборы:**

- Анализатор спектра реального времени серии RSA300
- Анализатор спектра реального времени серии RSA500
- Анализатор спектра реального времени серии RSA600
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Комбинированные осциллографы серии MDO4000C
- Осциллографы серии MSO/DPO70000
- Осциллографы серии DPO7000C

**Программные решения:**

- Опции WLAN для анализаторов спектра реального времени
- ПО SignalVu с опциями WLAN для осциллографа
- ПО SignalVu с опциями WLAN для осциллографа серии MDO4000C и анализаторов спектра реального времени

Дополнительную информацию см. 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 для тестирования ПЧ 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 скоростью передачи, а также Bluetooth с низким энергопотреблением.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ПО

#### Приборы:

- Анализатор спектра реального времени серии RSA300
- Анализатор спектра реального времени серии RSA500
- Анализатор спектра реального времени серии RSA600
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Комбинированные осциллографы серии MDO4000C
- Осциллографы серии MSO/DPO70000
- Осциллографы серии DPO7000C

#### 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
- ПО SignalVu с опцией анализа Bluetooth SV27xL-SVPC для осциллографа серии MDO4000C и анализаторов спектра реального времени

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/application/testirovanie-i-analiz-bluetooth](http://ru.tek.com/application/testirovanie-i-analiz-bluetooth)

## APCO P25

Решения тестирования на соответствие стандарту P25 помогут при проверке мобильного ПЧ передатчика или передатчика фазы 1 или фазы 2 базовой станции. Эти решения позволяют 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 серии RSA300
- Анализатор спектра реального времени серии RSA500
- Анализатор спектра реального времени серии RSA600
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Анализаторы спектра реального времени SPECMON
- Комбинированные осциллографы серии MDO4000C
- Осциллографы серии MSO/DPO70000
- Осциллографы серии DPO7000C
- Осциллографы серии MSO/DPO5000

#### Программные решения:

- Опция 26 для анализаторов спектра реального времени для тестирования передатчика стандарта APCO P25
- ПО SignalVu осциллографа с опцией SV26 для тестирования передатчика стандарта APCO P25
- ПО SignalVu с опцией SV26xL-SVPC для тестирования передатчика стандарта APCO P25 для осциллографов серии MDO4000C и анализаторов спектра реального времени

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/application/P25-testing-and-analysis](http://ru.tek.com/application/P25-testing-and-analysis)

## Нисходящий канал LTE™

**Хотите быстро проверить характеристики передатчика базовой станции в процессе его разработки?**

Tektronix предлагает решение LTE, помогающее значительно ускорить тестирование. Это решение поддерживает тестирование ПЧ устройств на физическом уровне и идентификацию соты для дуплексной связи с временным и частотным разделением каналов (TDD и FDD).

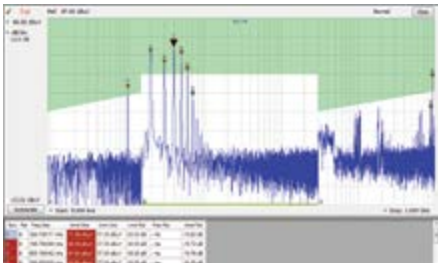
### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ПО

#### Приборы:

- Анализатор спектра реального времени серии RSA300
- Анализатор спектра реального времени серии RSA500
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000
- Комбинированные осциллографы серии MDO4000B/C
- Осциллографы серии MSO/DPO70000
- Осциллографы серии DPO7000

#### Программные решения:

- Опция 28 анализа сигналов нисходящего канала LTE для анализаторов спектра реального времени
- ПО SignalVu осциллографа с опцией SV28 для анализа сигналов нисходящего канала LTE
- ПО SignalVu-PC с опцией SV28xL-SVPC для анализа сигналов нисходящего канала LTE



## 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 оценки их 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.

Анализаторы спектра RSA300/500/600 с ПО SignalVu-PC отображают спектр DPX в режиме реального времени. При отображении спектра в реальном времени можно увидеть не только помехи, но и аномалии сигнала, которые трудно обнаружить с помощью других анализаторов спектра. Кроме того, в ПО SignalVu-PC можно задавать линии предельных значений, логарифмическую шкалу, фильтры CISPR и MIL-STD и различные детекторы, что необходимо для тестирования в неблагоприятных условиях и для испытаний на электромагнитную совместимость, предшествующих финальной проверке на соответствие стандарту. Столь мощное сочетание средств диагностики и измерительных функций позволяет точнее определить реальную помехоустойчивость и лучше подготовиться к испытаниям на электромагнитную совместимость.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ПО

**Средства диагностики:**

- Анализатор спектра реального времени серии RSA300
- Анализатор спектра реального времени серии RSA600
- Комбинированный осциллограф серии MDO3000
- Комбинированные осциллографы со встроенным анализатором спектра серии MDO4000C
- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000

**Тестирование на соответствие стандартам:**

- Анализаторы спектра реального времени серии RSA5000

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/application/testirovanie-rch-signalov](http://ru.tek.com/application/testirovanie-rch-signalov)

## Программное обеспечение для автономного анализа формы сигнала

**Открывает возможности аппаратного осциллографа для ПК, серверов и планшетов.**

- Анализируйте синхронизацию, глазковые диаграммы и джиттер за пределами лаборатории.
- Быстрое предоставление данных о форме сигнала и настроек членам команды, клиентам и поставщикам для совместного использования
- Совместимость с большинством распространенных файлов сохранения и повторного вызова формы сигнала (.wfm, .isf, .csv, .h5, .tr0, .trc и .bin)
- Генерация подробных отчетов о результатах испытаний
- Возможность запуска ПО на ПК под Windows, серверах и планшетах

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/oscilloscope/tekscope-anywhere-waveform-analysis-software](http://ru.tek.com/oscilloscope/tekscope-anywhere-waveform-analysis-software)

## 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 неопределённость в процессе проектирования и обеспечивает уверенность в качестве постоянно усложняющихся конструкций.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ПО

**Имитация передатчика противника и тестирование приёмников/источников сигнала:**

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

**Анализ передатчиков:**

- Анализатор спектра серии RSA5000
- Анализатор спектра реального времени серии RSA600
- Осциллографы серии MSO/DPO70000 с ПО SignalVu™
- Осциллографы серий MSO/DPO5000, DPO7000C и DPO70000SX с ПО SignalVu™
- Комбинированный осциллограф серии MDO4000C

Дополнительную информацию см. 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)

# ПРОБНИКИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ОСЦИЛЛОГРАФОВ

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 ёмкость: <math><0,3\text{ пФ}</math>
- 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  $\pm 6000\text{ В}$
- Полоса пропускания до 200 МГц
- Широкий набор принадлежностей для пробников



## 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 <math><3,9\text{ пФ}</math>, минимизирующая влияние пробника на измеряемую цепь
- Динамический диапазон до 300 В KAT 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 ёмкость: <math><0,8\text{ пФ}</math>
- Небольшие и компактные головки для измерения сигналов схем с плотным монтажом



## Высоковольтные несимметричные пробники

- Полоса пропускания до 800 МГц
- Динамический диапазон до 2500 В
- Минимальная в своем классе входная ёмкость <math><1,8\text{ пФ}</math>

[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 <math><11\text{ пВт}/\sqrt{\text{Гц}}</math>

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



## Сумки для переноски и принадлежности

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

[ru.tek.com/landing-page/drugie-prinadlezhnosti](http://ru.tek.com/landing-page/drugie-prinadlezhnosti)



**ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА**

- Полная гальваническая развязка
- Полоса пропускания до 1 ГГц
- Подавление синфазного сигнала 1 млн. к 1 (120 дБ) на частоте 100 МГц
- Подавление синфазного сигнала 10 000 к 1 (80 дБ) во всей полосе пропускания
- Динамический диапазон для дифференциального сигнала до 50 В
- Уровень синфазного сигнала до 2 кВ



Позволяет выполнять измерения в любой части схемы с подавлением синфазного сигнала, значительно влияющего на результат дифференциальных измерений

**Серия IsoVu – Новинка!**

**Откройте то, что раньше было скрыто**

При разработке инверторного преобразователя, настройке источника питания, испытаниях линии связи, измерении тока в шунтирующем резисторе, проведении испытаний на ЭМС или устойчивость к электростатическому разряду, поиске паразитных контуров в цепи заземления – во всех этих случаях инженерам необходимо исключить связь измерительного прибора с исследуемым устройством по цепи «земли».

Революционная технология IsoVu™ использует оптическую линию связи и технологию подачи питания по оптическому волокну (PoF) для достижения полной гальванической развязки. Вместе с осциллографом с интерфейсом TekVPI – это первая и единственная измерительная система, способная обеспечить высокую точность в широкой полосе частот для измерения характеристик дифференциальных сигналов в присутствии значительного синфазного напряжения.

МОДЕЛЬ	ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	СИНФАЗНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	КОЭФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ СИНФАЗНОГО СИГНАЛА	ДЛИНА ОПТОВОЛОКОННОГО КАБЕЛЯ
TIVM02	200 МГц	±50 В	≤ 2000 В	> 120 дБ (пост. ток) 120 дБ (100 МГц) 110 дБ (200 МГц)	3 метра
TIVM02L	200 МГц	±50 В	≤ 2000 В	> 120 дБ (пост. ток) 120 дБ (100 МГц) 110 дБ (200 МГц)	10 метров
TIVM05	500 МГц	±50 В	≤ 2000 В	> 120 дБ (пост. ток) 120 дБ (100 МГц) 100 дБ (500 МГц)	3 метра
TIVM05L	500 МГц	±50 В	≤ 2000 В	> 120 дБ (пост. ток) 120 дБ (100 МГц) 100 дБ (500 МГц)	10 метров
TIVM1	1 ГГц	±50 В	≤ 2000 В	> 120 дБ (пост. ток) 120 дБ (100 МГц) 80 дБ (1 ГГц)	3 метра
TIVM1L	1 ГГц	±50 В	≤ 2000 В	> 120 дБ (пост. ток) 120 дБ (100 МГц) 80 дБ (1 ГГц)	10 метров

## 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.tektronix.com/probes](http://ru.tektronix.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"/> MDO3800	<input type="checkbox"/> MDO4800	<input type="checkbox"/> MSO/DPO2000B
<input type="checkbox"/> MSO/CPO3000	<input type="checkbox"/> MSO/CPO4000B	<input type="checkbox"/> MSO/DPO5000
<input type="checkbox"/> DPO7000C	<input type="checkbox"/> DPO/DPA/MSO70000	<input type="checkbox"/> TDS1000B
<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"/> Passive

**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.

**127 Matches** Compare Start Over

 P7633	 THDP0200	 TCP0030A
 THRP0100	 TCP0020	 TCP0150
 THDP0200	 TPP0850	 PS1000B
 M6015A	 TAP1500	 TPP0502
 TCP2220	 TCPA300	 TOP1002

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

1103	P6246	RMD2000
80A01	P6247	RMD3000
A621	P6248	RMD5000
A622	P6251	RTPA2A
AC2100	P6310	TAP1500X2
AC3000	P6330	TAP2500
ACD2000	P6516	TAP3500
ACD1000	P6616	TCA-1MEG
ACD4000B	P6701B	TCA-252MM



# ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ

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



	СЕРИЯ TSG4100A	СЕРИЯ AFG3000C	AFG2000	AFG1000
<b>Диапазон частот</b>	Внутренний источник модулирующего сигнала с полосой 6 МГц, внешний источник модулирующего сигнала с полосой 200 МГц	240 МГц, 150 МГц, 100 МГц, 50 МГц, 25 МГц, 10 МГц	20 МГц	25 МГц, 60 МГц
<b>Число каналов</b>	1 НЧ и 1 РЧ	1 или 2 (независимые или синхронизированные)	1	2
<b>Объём памяти</b>	16 Мвыб.	4 x 128 тыс. точек	4 x 128 тыс. точек	от 8 тыс. точек до 1 млн. точек
<b>Сигналы стандартных функций</b>	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
<b>Модуляция</b>	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, Амн, ФМн, ШИМ, внешняя
<b>Дополнительные режимы</b>	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 ГЕНЕРАТОРОВ 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 гига-выборках 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 Объём памяти (длина записи)

От объёма памяти (или длины записи) зависит достоверность воспроизведения сигнала, поскольку он определяет число выборок, которые можно сохранить для генерации сигнала. Большой объём 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). 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 серии AFG1000 обеспечивает лучшее соотношение цена-качество в своем классе. Он имеет два канала с диапазоном частот 25 МГц, 60 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™
- Гарантия 5 лет



Полнофункциональный генератор сигналов с модуляцией, свипированием и пакетным режимом



Генератор AFG1022 полностью поддерживает TekSmartLab™.

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО АНАЛОГОВЫХ КАНАЛОВ	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА	ОБЪЁМ 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
AFG1062	2	60 МГц	300 Мвыб./с	1 млн. точек	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
174-6053-00	Кабель USB 2.0, «вилка типа А» — «вилка типа 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

- Сертификат калибровки
- Компактный генератор идеально подходит для настольной установки и монтажа в стойку
- Генерация импульсов с возможностью настройки длительности фронтов, скважности и параметров ШИМ



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	ОБЪЁМ 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

012-1732-00	Экранированный кабель с разъёмами BNC, 0,9 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
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

**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**

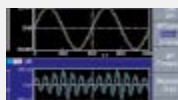


## Серия AFG3000C

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 потребности 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 МГц	250 Мвыб./с	4 x 128 квыб.	от 10 мВ <sub>пик-пик</sub> до 10 В <sub>пик-пик</sub>
AFG3022C	2	25 МГц	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>
AFG3151C	1	150 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>
AFG3152C	2	150 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

012-1732-00 Экранированный кабель с разъемами BNC, 0,9 м

011-0049-02 Оконечная нагрузка 50 Ом с разъемом BNC

012-0991-00 Кабель GPIB в двойном экране

#### Принадлежности

RM3100 Комплект для монтажа в стойку

### 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 оснащён 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

- Генерация аналоговых и векторных/цифровых сигналов в диапазоне частот от 0 до 2/4/6 ГГц
- Типовая погрешность амплитуды  $\pm 0,30$  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)
- Поддерживает ПО NI LabVIEW



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 (ПРИ ОТСТРОЙКЕ 20 КГЦ ОТ НЕСУЩЕЙ 1 ГГЦ)	ДИАПАЗОН АМПЛИТУДЫ	ФОРМАТЫ МОДУЛЯЦИИ
TSG4102A	Генератор РЧ сигналов, 0 – 2 ГГц, базовая модель	-113 дБн/Гц	от +16,5 до -110 дБм	АМ/ЧМ/ФМ/импульсная; АМн/ЧМн/ФМн/QAM/CPM/MSK/VSB; GSM/EDGE/TETRA/NADC/W-CDMA/P-25/DECT и другие.
TSG4104A	Генератор РЧ сигналов, 0 – 4 ГГц, базовая модель	-113 дБн/Гц	от +16,5 до -110 дБм	Обновление с помощью программного ключа для поддержки векторной/цифровой модуляции
TSG4106A	Генератор РЧ сигналов, 0 – 6 ГГц, базовая модель	-113 дБн/Гц	от +16,5 до -110 дБм (< 4 ГГц) от +10 до -110 дБм (> 4 ГГц)	

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

TSG4100A-ATT	РЧ аттенуатор 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

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



## Серия AWG4000 – Новинка!

Генераторы AWG4000, поддерживающие три режима работы – генератор сигналов стандартных функций, генератор сигналов произвольной формы и генератор кодовых последовательностей, – превосходно подходят для широкого круга задач в современной лаборатории. Два аналоговых синхронизируемых канала и опциональный цифровой 32-разрядный выход ускоряют создание сложных смешанных сигналов. Интуитивно понятный интерфейс пользователя и компактная настольная конструкция делает работу с прибором легкой и простой.

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО АНАЛОГОВЫХ КАНАЛОВ	АНАЛОГОВАЯ ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	ЧИСЛО ЦИФРОВЫХ КАНАЛОВ	ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	ДЛИНА ЗАПИСИ	МАКС. ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ	РАЗРЕШЕНИЕ ПО ВЕРТИКАЛИ
AWG4162	2	750 МГц	32 (опция)	600 МГц	1 млн. точек	от 100 выб./с до 2,5 Гвыб./с	14 разрядов

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

RFX100	ПО RFXpress
AWG4SYNC	Кабель синхронизации
AWG4DIG16LVDS	Кабель цифровых каналов (16)
AWG4DIGSCKT	Разъём, устанавливаемый на исследуемом устройстве для подключения кабеля LVDS (номер по каталогу поставщика: U65-B12-40EOC, Amphenol)
AWG4HDDE	Жёсткий диск
012-1690-xx	Кабель с разъёмом SMA
174-4401-00	Кабель USB с разъёмами тип А – тип В, 0,9 м
174-5194-00	Кабель USB с разъёмами тип А – тип В, 1,8 м
TEK-USB-488	Переходник с GPIB на USB
HTEK54	Жёсткий кейс для транспортировки
RMD5000	Комплект для монтажа в стойку
119-7083-xx	Мини-клавиатура (интерфейс USB)
119-6297-xx	Полноразмерная клавиатура с концентратором на 4 порта USB
-	Мышь USB

### ПО ДЛЯ ГЕНЕРАТОРОВ СИГНАЛОВ

См. с. 50

#### ПО RFXPRESS® Для AWG5000, AWG7000, AWG70000 (RFX100)

Если вы проектируете ПЧ 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 ПЧ/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.

[tek.com/rfxpress](http://tek.com/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.

[tek.com/product-software-series/serialxpress-arbitrary-waveform-generator-software](http://tek.com/product-software-series/serialxpress-arbitrary-waveform-generator-software)

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Диапазон изменения частоты дискретизации от 100 выб./с до 2,5 Гвыб./с при разрешении по вертикали 14 разрядов гарантирует целостность всех параметров сигнала
- Пользователь может полностью модернизировать и конфигурировать генератор, активируя необходимые опции с помощью программного ключа
- Сигнальные последовательности большой длины можно создавать за счет опциональной и расширяемой памяти сигналов произвольной формы до 64 млн. точек для каждого аналогового канала и 32 Мбит для каждого цифрового канала
- Опциональные 16/32 цифровых канала. В дополнение к программной опции поставляются соответствующие цифровые пробники.
- Работа в двух режимах – базовом для генерирования сигналов стандартной и произвольной формы прямым цифровым синтезом (DDS) и расширенном для генерирования сигналов произвольной формы – обеспечивает превосходный баланс между удобством и гибкостью
- Два аналоговых канала и до 32 цифровых каналов – идеальное решение для разработки схем со смешанными сигналами
- Входной и выходной интерфейсы синхронизации обеспечивают синхронную работу нескольких приборов со шлейфовым подключением при необходимости увеличения числа выходных каналов
- Скорость выходных цифровых сигналов до 1,25 Гбит/с позволяет параллельно создавать высокоскоростные кодовые последовательности
- Один выход маркера на каждый аналоговый канал для запуска и синхронизации
- Три программно-конфигурируемых выходных тракта решают любые задачи тестирования
- Прямой выход цифро-аналогового преобразователя: дифференциальный выход с полосой пропускания 750 МГц
- Выход со связью по перем. току: несимметричный выход с полосой пропускания 750 МГц для ПЧ приложений
- Выход усилителя: дифференциальный выход с амплитудой 5 Впик-пик и полосой пропускания 400 МГц
- Полнофункциональная последовательность на основе 16 384 задаваемых пользователем сигналов позволяет создавать сложные сигналы с эффективным использованием памяти, применяя бесконечные циклы, переходы и условные ветвления
- Каналы 1 и 2 (вместе с соответствующими цифровыми каналами) могут работать независимо с разными частотами выборки и последовательностям
- Прямое взаимодействие с ПО RFXpress® упрощает создание сигналов для ПЧ приложений
- Платформа на основе Windows с 10,1-дюймовым сенсорным экраном, кнопки на передней панели, клавиатура и мышь
- Небольшие размеры позволяют устанавливать генератор на стенде и переносить его между стендами
- Съёмный жёсткий диск гарантирует безопасность конфиденциальных данных
- Интерфейсы USB 3.0 и LAN для дистанционного управления генератором



Отвечает потребностям генерации разнообразных сигналов, от сигналов форм простых функций до сигналов со сложной последовательностью, от аналоговых до цифровых.



## 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 в одном приборе 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.

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 (32 млн. точек – опция)	600 Мвыб./с	14 разрядов
AWG5012C	2	до 300 МГц	28	480 МГц	16 млн. точек на канал (32 млн. точек – опция)	1,2 Гвыб./с	14 разрядов
AWG5014C	4	до 300 МГц	—	480 МГц	16 млн. точек на канал (32 млн. точек – опция)	1,2 Гвыб./с	14 разрядов

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

#### Кабели

012-1690-xx	Соединительный кабель, кабель SMA, 1 м
012-1503-xx	Кабель SMB, 0,5 м

#### Принадлежности

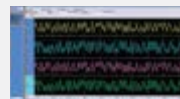
016-1983-xx	Комплект для монтажа в стойку
016-1979-xx	Отсек для установки съёмного жёсткого диска на передней панели

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

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

### 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.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

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 ДЛЯ ГЕНЕРАТОРОВ СИГНАЛОВ

См. с. 50

### ПО RFXPRESS® ДЛЯ AWG5000, AWG7000, AWG70000 (RFX100)

Если вы проектируете ПЧ 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/rfxpress](http://ru.tek.com/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/product-software-series/serialxpress-arbitrary-waveform-generator-software](http://ru.tek.com/product-software-series/serialxpress-arbitrary-waveform-generator-software)

**ВНЕСЕН В ГОСРЕЕСТР**

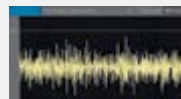


## Серия AWG70000A

Лучшие в отрасли генераторы сигналов произвольной формы серии AWG70000 представляют собой передовой образец производительности, частоты дискретизации, качества сигнала и памяти сигналов. С помощью генераторов серии AWG70000 с частотой дискретизации до 50 Гвыб./с и разрешением по вертикали 10 разрядов можно легко генерировать сложные широкополосные РЧ сигналы, когерентные оптические сигналы, тестировать приёмники высокоскоростных последовательных шин и проводить исследования в области физики.

### 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 ГГц	10 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 В <sub>пик-пик</sub> (дифференциальное)	1 В <sub>пик-пик</sub> (дифференциальное)
Выходная амплитуда (несимметричный сигнал)	от -70 дБм до 25 дБм (опция AC)	от -70 дБм до 25 дБм (опция AC)
Память сигнала	Стандартная: 2 Гвыб., Опциональная: 16 Гвыб.	Стандартная: 2 Гвыб., Опциональная: 8 Гвыб.
Число каналов	1 (дифференциальный)	2 (дифференциальный)

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

RFXpress

SerialXpress

Опция AC

### 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

### ОПЦИЯ AC ДЛЯ AWG70001A

Опция AC представляет собой дополнительный вход несимметричного сигнала со связью по переменному току на передней панели одноканального генератора сигналов произвольной формы AWG70001A. Благодаря этой опции генератор AWG70001A оснащается еще одним сигнальным трактом, обеспечивающим выходной сигнал от -77 до +18 дБм с частотой 11 ГГц или от -90 до +20 дБм с частотой 14 ГГц.

[ru.tek.com/sites/tek.com/files/media/media/resources/AWG70001A-Option-AC-Arbitrary-Waveform-Generator-Datasheet-0\\_1.pdf](http://ru.tek.com/sites/tek.com/files/media/media/resources/AWG70001A-Option-AC-Arbitrary-Waveform-Generator-Datasheet-0_1.pdf)

### ПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ MULTITONE, NOTCHES & CHIRP

При подключении этого программного модуля генератор серии AWG70000 может формировать узкополосные сигналы, ЛЧМ-сигналы и тональные сигналы. Модуль предназначен для разработчиков военных и аэрокосмических систем, для имитации источников помех, а также для РЧ приложений, в которых требуются многотональные сигналы.

[ru.tek.com/signal-generator-software/multitone-chirp-awg-plug-in](http://ru.tek.com/signal-generator-software/multitone-chirp-awg-plug-in)

### ПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ GENERIC PRECOMPENSATION

С помощью этого модуля генерируются коэффициенты коррекции сигналов для получения плоской АЧХ и линейной ФЧХ.

[ru.tek.com/signal-generator-software/generic-precompensation-plug](http://ru.tek.com/signal-generator-software/generic-precompensation-plug)





## Синхронизирующий концентратор AWGSYNC01

Концентратор AWGSYNC01 синхронизирует от двух до четырёх 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> 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

- Коммуникационные кабели для генератора AWG
- Фазосогласованные кабели синхронизации
- Калибровочные кабели с компенсацией фазового сдвига
- Кабель питания

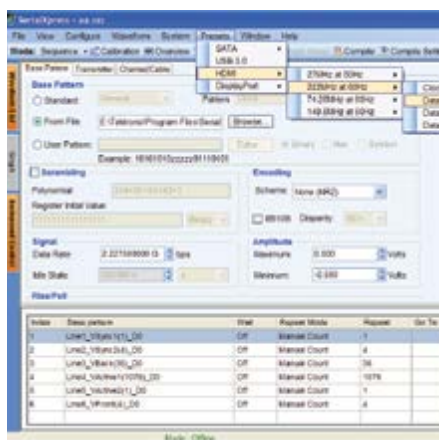
# ПО ДЛЯ ГЕНЕРАТОРОВ СИГНАЛОВ



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

Если вы проектируете ПЧ 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 ПЧ/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.

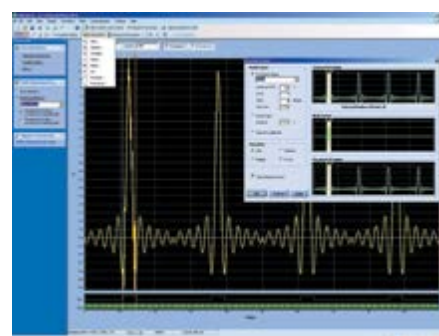
Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/product-software-series/rfxpress](http://ru.tek.com/product-software-series/rfxpress)



## 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.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/product-software-series/serialxpress-arbitrary-waveform-generator-software](http://ru.tek.com/product-software-series/serialxpress-arbitrary-waveform-generator-software)



## ПО ArbExpress® для генераторов AFGA2000, AFG3000, WG5000, AWG7000, AWG70000

Разработчикам часто требуется проверять проектируемые устройства в условиях, максимально приближенных к реальным, с использованием сложных тестовых сигналов. С помощью ПО ArbExpress® можно быстро создавать и передавать в генераторы специальные тестовые сигналы.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/product-software-series/arbexpress-signal-generator-software](http://ru.tek.com/product-software-series/arbexpress-signal-generator-software)

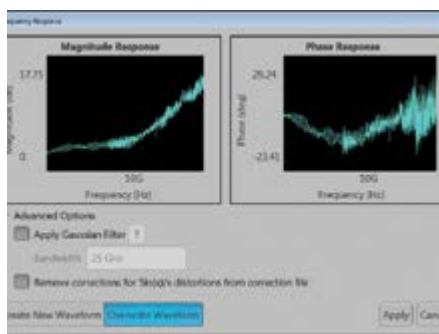


## ПО SourceXpress®

Бесплатное ПО SourceXpress® управляет подключаемыми программными модулями и эмулирует среду генератора серии AWG70000 на вашем ПК.

SourceXpress эмулирует на компьютере встроенное ПО генератора, под управлением которого могут работать подключаемые программные модули. Вы можете создавать сигналы, находясь за пределами лаборатории, управлять ими и загружать другие сигналы, а также генерировать коэффициенты коррекции сигналов, синхронизировать сигналы и определять S-параметры для нескольких генераторов.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/sourceexpress](http://ru.tek.com/sourceexpress)



## Подключаемые программные модули создания сигналов для ПО SourceXpress и генератора AWG70000

При работе на отдельном компьютере с использованием ПО SourceXpress или при генерировании сигналов с помощью генератора AWG, можно использовать постоянно пополняемую библиотеку программных модулей Tektronix для создания требуемых сигналов. Небольшие, но обладающие широкими возможностями прикладные модули можно быстро и легко добавлять в ПО SourceXpress или генератор AWG70000.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signal-generator/awg70000-arbitrary-waveform-generator](http://ru.tek.com/signal-generator/awg70000-arbitrary-waveform-generator)

# РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ – TEKSMARTLAB™

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

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



## ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА



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

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	

## 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)

# 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.



	СЕРИЯ TLA6400	СЕРИЯ TLA7000
<b>Описание</b>	Компактные логические анализаторы с жёсткой конфигурацией	Модульные компактные и настольные логические анализаторы
<b>Число каналов</b>	34, 68, 102, 136	Модули по 68, 102, 136 каналов 2 – 6 модулей на базовый блок
<b>Частота</b>	1,6 ГГц по всем каналам 3,2 ГГц по половине каналов	до 6,4 ГГц
<b>Частота MagniVu™</b>	25 ГГц	50 ГГц
<b>Тактовая частота в режиме анализа логических состояний</b>	333 МГц (стандартная) 667 МГц (опциональная)	750 МГц – 1,4 ГГц
<b>Максимальная скорость передачи в режиме анализа логических состояний</b>	1,33 Гбит/с	3,0 Гбит/с
<b>Длина записи</b>	2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит	2 Мбит – 64 Мбит
<b>Аналоговый мультимплексор</b>	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 жёсткой 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 объём 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  
ГОСРЕЕСТР

## 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.

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО КАНАЛОВ	ТАКТОВАЯ ЧАСТОТА В РЕЖИМЕ АНАЛИЗА ЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ	ЧАСТОТА MAGNIVU	ЧАСТОТА	ДЛИНА ЗАПИСИ
TLA6401	34	333 МГц (стандартная) 667 МГц (опциональная)	25 ГГц	1,6 ГГц по всем каналам 3,2 ГГц по половине каналов	2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит
TLA6402	68	333 МГц (стандартная) 667 МГц (опциональная)	25 ГГц	1,6 ГГц по всем каналам 3,2 ГГц по половине каналов	2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит
TLA6403	102	333 МГц (стандартная) 667 МГц (опциональная)	25 ГГц	1,6 ГГц по всем каналам 3,2 ГГц по половине каналов	2, 4, 8, 16, 32, 64 Мбит
TLA6404	136	333 МГц (стандартная) 667 МГц (опциональная)	25 ГГц	1,6 ГГц по всем каналам 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 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

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

### 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.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

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

**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
TLA7BVx	68, 102, 136	750 МГц (стандартная) 1,4 ГГц (опциональная)	50 ГГц	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 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, припаиваемые пробники и пробники Midbus. Если у вас есть доступ к слоту PCIe, то самым удобным является слотовый переходник. Припаиваемый 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 счётчики и таймеры, значительно ускоряет отладку и проверку. Кроме того, обратите внимание на возможность перекрёстного 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	Припаяваемый пробник x1
P67SA08G2	Пробник Midbus x4 для модулей TLA7SAxx, для подключения к площадкам Midbus PCIe2
P67SA16G2	Пробник Midbus x8 для модулей TLA7SAxx, 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 сигнала опорной частоты (672-6285-xx)
- Кабельная перемычка для сигнала опорной частоты (174-5392-xx)



# ТЕСТЕРЫ КОЭФФИЦИЕНТА 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 ВА	СЕРИЯ BSA	СЕРИЯ PPG/PED
Серии приборов	BA1500, BA1600	BSA125C, BSA175C, BSA286CL	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); 2 (PPG1602, PPG3002, PPG3202, PED3202); 4 (PPG1604, PPG3004, PPG3204)
Максимальная скорость	1,5 – 1,6 Гбит/с	12,5 – 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 Внутренняя: (STR) Rj, Sj, Si, Pj, BUJ	Внешняя тактовая частота Внутренняя: (JIT) Sj, Rj
Амплитуда выходного сигнала	4 В дифференциального сигнала	4 В дифференциального сигнала	PPG300X 4 В дифференциального сигнала, PPG1251, PPG160X, PPG320X 2 В дифференциального сигнала, PPG4001 1 В (фиксированный) дифференциального сигнала
Функции детектора	BER, контур BER, маска BER, местоположения ошибок, глазковая диаграмма, пиковое значение джиттера	BER, контур BER, маска BER, анализ местоположений 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) и BSAUSB3.1L USB (Gen 3.1), автоматическая калибровка искажений и тестирование приемников на соответствие стандарту; 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
BSA125C	1	12,5 Гбит/с	128 Мбит
BSA175C	1	17,5 Гбит/с	128 Мбит
BSA286CL	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 предсказаний</b>	
DPP125C	1-12,5 Гбит/с, 3 звена, опционально 4 звена
<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>Линейный эквалайзер</b>	
LE160	Линейный эквалайзер, 16 Гбит/с
LE320	Линейный эквалайзер, 32 Гбит/с
<b>Общие опции</b>	
9T	9-звенная пользовательская конфигурация (стандартная 4-звенная)
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; BSARACK BSA — комплекты для монтажа в стойку; BSASWITCH — аппаратный коммутатор для тестирования приемников на соответствие USB3, позволяющий использовать закольцовывание; PMCABLE1M — прецизионная, согласованная по фазе пара кабелей (1 м); SMAPOWERDIV — делители мощности SMA

### АППАРАТНЫЕ ОПЦИИ

BA1500/BA1600: ECC: эмуляция коррекции ошибок и кодирования; MAP: анализ распределения ошибок; PL: пакет программ для тестирования физического уровня.

BSA125C-BSA286CL: F2: генерация джиттера F/2 (необходим STR); STR: генерация сигнала, соответствующего неблагоприятным условиям; J-MAP: ПО разложения 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 пс<sub>рмс-макс</sub>

### 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
- **BSA125C-BSA286CL:**
  - Работа с потоками от 12,5 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 ( $R_j < 300 \text{ фс}_{\text{ср.макс}}$ ) 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

В комплект поставки всех моделей входят:

- Краткое руководство, кабель питания, мышь, три коротких кабеля SMA с малыми потерями, адаптер DVI
- Стандартная гарантия на 1 год
- Сертификаты:
  - Директива EU EMC (маркировка CE)\*
  - Директива по низкому напряжению 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 лет
R3	Расширенная гарантия на 3 года
R5	Расширенная гарантия на 5 лет

# АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА

## Выбор решения тестирования беспроводных/PC 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 PC 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 RSA306B	USB-АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА RSA600	USB-АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА RSA500A	КОМБИНИРОВАННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ:		АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА RSA5000B
				СЕРИИ MDO3000	СЕРИИ MDO4000C	
Диапазон частот	9 кГц – 6,2 ГГц	9 кГц – 3,0/7,5 ГГц	9 кГц – 3,0/7,5 ГГц	9 кГц – 3 ГГц	9 кГц – 6 ГГц	1 Гц – 26,5 ГГц
Полоса захвата	40 МГц	40 МГц	40 МГц	до 3 ГГц	до 3,75 ГГц	до 165 МГц
Встроенные приборы	Анализатор спектра реального времени	Анализатор спектра реального времени	Анализатор спектра реального времени	Анализатор спектра, осциллограф, логический анализатор, анализатор протоколов, цифровой вольтметр/частотомер	Анализатор спектра, осциллограф, логический анализатор, анализатор протоколов	Анализатор спектра реального времени
Корреляция PC сигнала с аналоговым/цифровым сигналами	–	–	–	–	Да	–
Анализ спектра в режиме реального времени	Да	Да	Да	–	–	Да
ПО векторного анализа сигналов	ПО SignalVu-PC (станд. конфигурация)	ПО SignalVu-PC (станд. конфигурация)	ПО SignalVu-PC (станд. конфигурация)	–	ПО SignalVu-PC (опция)	Встроенное ПО (станд. конфигурация)
Применение	Разработка PC устройств общего назначения, обучение, поиск источников помех/мониторинг спектра, монтаж, техническое обслуживание оборудования по месту эксплуатации	Разработка и автоматизированное тестирование модулей и компонентов интернета вещей, обнаружение и анализ ЭМП, тестирование на электромагнитную совместимость, разработка PC устройств общего назначения	Поиск источников помех, мониторинг спектра, монтаж и техническое обслуживание по месту эксплуатации	Базовые встроенные средства разработки и отладки устройств, разработка PC устройств общего назначения, обучение	Расширенные средства разработки и отладки встроенных систем, разработка PC устройств общего назначения, обнаружение и анализ ЭМП	Расширенные средства разработки PC устройств, тестирование на электромагнитную совместимость, поиск источников помех/мониторинг спектра, PLS/PЭБ

## 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 по 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, свободный от паразитных составляющих, в особом диапазоне частот или гармонические искажения. Например, анализатор спектра реального времени серии RSA6100B обладает минимальным значением ACLR, но имеет динамический диапазон, свободный от 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.

## USB-анализаторы спектра

**Никогда еще приборы с высокими характеристиками не были столь компактны.**

Анализатор спектра серии RSA **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 создавать семейство портативных **анализаторов спектра реального времени** для **многочисленных приложений.**




**RSA306B**

Полнофункциональный прибор для анализа РЧ сигналов по минимальной цене

- 9 кГц – 6,2 ГГц
- Проектирование, мониторинг спектра, поиск помех, проверка электромагнитной совместимости, обучение



**RSA503A и RSA507A**

Быстродействующий и легкий анализатор спектра, объединяющий функции нескольких приборов.

- 9 кГц – 3 ГГц или 7,5 ГГц
- Прочный корпус, автономное питание
- Мониторинг спектра, поиск помех, монтаж и техническое обслуживание коммуникационного оборудования, техническое обслуживание по месту эксплуатации



**RSA603A и RSA607A**

Незаменимый прибор для анализа и тестирования беспроводных устройств

- 9 кГц – 3 ГГц или 7,5 ГГц
- Проектирование, проверка электромагнитной совместимости

## ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

### 1 Полоса захвата 40 МГц

Измерение широкополосных сигналов со сложной модуляцией – стандарты 802.11 a/b/d/g/n, Bluetooth и другие.

### 2 Встроенный следящий генератор

Измерение КСВ, потерь на отражение и расстояния до места повреждения в кабелях, антеннах и других компонентах. (Только серии RSA500 и RSA600)

### 3 Анализ спектра в режиме реального времени

Отображение спектра DPX и спектрограммы в режиме реального времени позволяет быстрее обнаруживать переходные процессы и находить источники помех. Вы можете мгновенно получать информацию о самых сложных проблемах, появляющихся в процессе тестирования и отладки.

### 4 ПО SignalVu-PC

ПО SignalVu-PC, обеспечивающее всеобъемлющий анализ спектра, в базовой конфигурации позволяет выполнять 17 автоматических измерений, включая измерение спектра и маски излучаемого спектра, отображение спектра DPX и поиск выбросов.

### 5 Расширенный анализ (опционально)

Опциональные программные модули для SignalVu-PC поддерживают анализ модуляции, популярные стандарты беспроводной связи, анализ импульсных сигналов, воспроизведение записанных файлов, пеленгацию, классификацию сигналов и многое другое.

### 6 Портативный и легкий

Анализаторы спектра серии RSA, которые весят от 0,77 до 3 кг, можно легко взять с собой на обслуживаемый объект.



## USB-анализатор спектра RSA306B – Новинка!

### Анализ РЧ сигналов в ваших руках!

Анализатор спектра RSA306B предоставляет полный набор характеристик настольного анализатора спектра – от измерения базовых РЧ характеристик до расширенного анализа сигналов – по более низкой цене. 17 автоматических измерений в базовой конфигурации прибора позволяют быстро и легко выполнять основные измерения. С помощью дополнительного ПО можно выполнять расширенный анализ, включая анализ модуляции сигналов, измерение импульсных сигналов, пеленгацию и многое другое. Компактный анализатор RSA306B массой всего 0,75 кг займет немного места на вашем столе. Его удобно держать в руках, переносить в сумке, кармане или на ремне для инструментов.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Диапазон частот: 9 кГц – 6,2 ГГц
- Полоса захвата: 40 МГц
- Всеобъемлющий анализ спектра при использовании ПО SignalVu-PC™ компании Tektronix
- 17 стандартных измерений для анализа спектра и импульсных сигналов
- Более 15 опций для пеленгации, анализа модуляции сигналов, поддержки стандартов связи, анализа импульсов, воспроизведения записанных файлов и много другого
- Малогабаритные приборы с потребляемой мощностью менее 4,5 Вт
- Масса: 0,75 кг

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Научные исследования



Поиск источников помех



Монтаж и техническое обслуживание по месту эксплуатации



Обучение

МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	ПОЛОСА ЗАХВАТА	ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН, СВОБОДНЫЙ ОТ ПАРАЗИТНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ	МИНИМАЛЬНАЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СИГНАЛА ДЛЯ 100 % ВЕРОЯТНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ
RSA306B	Портативный USB-анализатор спектра реального времени	9 кГц – 6,2 ГГц	40 МГц	-60 дБн (3 ГГц)	100 мкс

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

OPT CTRL-G1-x	Портативный контроллер (поставляется не во все страны)
DF-A0047	Интеллектуальная радиопеленгаторная антенна, 20 – 8500 МГц, с электронным компасом и предусилителем
DF-A0047-01	Модуль расширения диапазона частот для антенны DF-A0047, 9 кГц – 20 МГц (необходима антенна DF-A0047)

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

R5	Расширенная гарантия на 5 лет
----	-------------------------------

### ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ МОДУЛИ

SVMxx-SVPC	Общий анализ модуляции сигналов, включая демодуляцию сигналов Zigbee и Bluetooth с увеличенной скоростью передачи
SV2Cxx-SVPC	Приложение для измерения сигналов WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac
SV27xx-SVPC	Базовые измерения сигналов передатчика Bluetooth
SV28xx-SVPC	Измерение мощности сигналов FDD и TDD базовой станции LTE и идентификатора базовой станции
SV54xx-SVPC	Мониторинг/классификация сигналов
SV56xx-SVPC	Воспроизведение записанных сигналов
SV54xx-SVPC	Мониторинг/классификация сигналов

Рекомендуемые лицензии на ПО SignalVu-PC (плавающие лицензии и лицензии на определенный компьютер). Другие приложения см. в техническом описании SignalVu-PC.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Кабель USB 3.0, 1 м
- USB накопитель с ПО SignalVu-PC и комплектом документации
- Гарантия на 3 года



### Серия RSA500A – Новинка!

Компактный анализатор серии RSA500A, имеющий прочный корпус, выполняет анализ спектра в режиме реального времени для поиска помех, мониторинга спектра и технического обслуживания телекоммуникационного оборудования. Анализатор RSA500AB в сочетании с планшетным компьютером и ПО SignalVu-PC позволяет решать сложные проблемы при поиске помех, а вместе со следящим генератором – задачи обслуживания телекоммуникационных сетей. Вы можете настроить прибор RSA500A на выполнение множества задач, включая пеленгацию, определение уровней сигналов, запись и воспроизведение сигналов и многое другое.

#### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Диапазон частот: 9 кГц – 3,0/7,5 ГГц
- Полоса захвата: 40 МГц
- Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих: 70 дБ
- Всеобъемлющий анализ спектра при использовании ПО SignalVu-PC™ компании Tektronix
- 17 стандартных измерений для анализа спектра и импульсных сигналов
- Более 15 опций для анализа модуляции, поддержки стандартов связи, анализа импульсов, воспроизведения записанных файлов, пеленгации, классификации сигналов и многого другого
- Следящий генератор для измерения коэффициента передачи, потерь в кабеле, расстояния до повреждения, КСВ (опция)
- Прочная конструкция согласно стандарту Mil-Std PRF-28800F, класс 2
- Масса: 3 кг



Стандартный анализ спектра в режиме реального времени с помощью анализатора RSA500A позволяет обнаруживать источники слабых и переходных помех и даже внутриканальные помехи.



Пеленгация с помощью ПО SignalVu-PC.

МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	ПОЛОСА ЗАХВАТА	ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН, СВОБОДНЫЙ ОТ ПАРАЗИТНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ	МИНИМАЛЬНАЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СИГНАЛА ДЛЯ 100 % ВЕРОЯТНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ
RSA503A	Портативный USB-анализатор спектра реального времени	9 кГц – 3 ГГц	40 МГц	-70 дБн	100 мкс
RSA507A	Портативный USB-анализатор спектра реального времени	9 кГц – 7,5 ГГц	40 МГц	-70 дБн	100 мкс

#### ЛИЦЕНЗИИ\* НА ПО SIGNALVU-PC

SVMxx-SVPC	Общий анализ модуляции сигналов – 27 типов модуляции, включая протокол Zigbee
SV26xx-SVPC	Анализ сигналов на соответствие стандарту P25 (для оборудования фазы 1 и фазы 2)
SV28xx-SVPC	Измерение мощности сигналов FDD и TDD базовой станции LTE и идентификатора базовой станции
SV54xx-SVPC	Мониторинг/классификация сигналов
SV56xx-SVPC	Воспроизведение сигналов: Воспроизведение и анализ записанных файлов R3F
SV60xx-SVPC	Измерение КСВ, потерь на отражение, расстояния до места повреждения и потерь в кабеле. Необходим следящий генератор

Рекомендуемые лицензии на ПО SignalVu-PC (плавающие лицензии и лицензии на определенный компьютер). Другие приложения см. в техническом описании SignalVu-PC.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

DF-A0047	Интеллектуальная радиопеленгаторная антенна, 20 – 8500 МГц, с электронным компасом и предусилителем
DF-A0047-01	Модуль расширения диапазона частот для антенны DF-A0047, 9 кГц – 20 МГц (необходима антенна DF-A0047)

#### АППАРАТНЫЕ ОПЦИИ

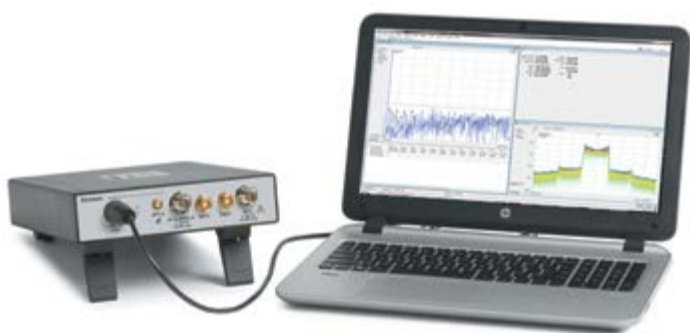
OPT 04	Следящий генератор: 10 МГц – макс. частота прибора
OPT CTRL-G1-x	Портативный контроллер (поставляется не во все страны). Может поставляться как отдельное изделие.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Аккумуляторная батарея и зарядное устройство
- Футляр для переноски
- Упрочнённый кабель USB 3.0
- USB накопитель с ПО SignalVu-PC и комплектом документации

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

C3	Калибровка в течение 3 лет
C5	Калибровка в течение 5 лет
R5	Продление стандартной гарантии до 5 лет
D1	Отчет с калибровочными данными
D3	Отчет о калибровке в течение 3 лет (с опцией C3)
D5	Отчет о калибровке в течение 5 лет (с опцией C5)



## Серия RSA600A – Новинка!

Лабораторный анализатор спектра реального времени серии RSA600A относится к приборам среднего ценового диапазона. В стандартной полосе анализа 40 МГц он позволяет исследовать сигналы новейших стандартов связи, вплоть до 802.11n. Анализ спектра в режиме реального времени уменьшает время диагностики за счет обнаружения переходных процессов, не всегда регистрируемых другими анализаторами спектра. При наличии следящего генератора с опциями для измерения КСВ, потерь на отражение и расстояния до места повреждения можно измерять характеристики антенно-фидерных систем и их компонентов. Вместе с ПО SignalVu-PC или стандартным интерфейсом программирования анализатор RSA600A может выполнять автоматические измерения.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Диапазон частот: 9 кГц – 3,0/7,5 ГГц
- Полоса захвата: 40 МГц
- Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих: 70 дБ
- Всеобъемлющий анализ спектра при использовании ПО SignalVu-PC™ компании Tektronix
- 17 стандартных измерений для анализа спектра и импульсных сигналов
- Более 15 опций для пеленгации, анализа модуляции сигналов, поддержки стандартов связи, анализа импульсов, воспроизведения записанных файлов и много другого
- Следящий генератор для измерения коэффициента передачи, потерь в кабеле, расстояния до повреждения, КСВ (опция)
- Малогабаритный прибор с потребляемой мощностью меньше 45 Вт – идеальный прибор для небольших лабораторий
- Масса: 3 кг



Анализ модуляции широкополосных сигналов



Размеры анализатора RSA600A меньше, чем у традиционных анализаторов спектра.

МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	ПОЛОСА ЗАХВАТА	ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН, СВОБОДНЫЙ ОТ ПАРАЗИТНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ	МИНИМАЛЬНАЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СИГНАЛА ДЛЯ 100 % ВЕРОЯТНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ
RSA603A	Лабораторный USB-анализатор спектра реального времени	9 кГц – 3 ГГц	40 МГц	-70 дБн	100 мкс
RSA607A	Лабораторный USB-анализатор спектра реального времени	9 кГц – 7,5 ГГц	40 МГц	-70 дБн	100 мкс

### АППАРАТНЫЕ ОПЦИИ

OPT 04	Следящий генератор: 10 МГц – макс. частота прибора
--------	--

### ЛИЦЕНЗИИ\* НА ПО SIGNALVU-PC

SVMxx-SVPC	Общий анализ модуляции сигналов – 27 типов модуляции, включая протокол Zigbee
SV26xx-SVPC	Анализ сигналов на соответствие стандарту P25 (для оборудования фазы 1 и фазы 2)
SV28xx-SVPC	Измерение мощности сигналов FDD и TDD базовой станции LTE и идентификатора базовой станции
SV54xx-SVPC	Мониторинг/классификация сигналов
SV56xx-SVPC	Воспроизведение сигналов: Воспроизведение и анализ записанных файлов R3F
SV60xx-SVPC	Измерение КСВ, потерь на отражение, расстояния до места повреждения и потерь в кабеле. Необходим следящий генератор

Рекомендуемые лицензии на ПО SignalVu-PC (плавающие лицензии и лицензии на определенный компьютер). Другие приложения см. в техническом описании SignalVu-PC.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

C3	Калибровка в течение 3 лет
C5	Калибровка в течение 5 лет
R5	Продление стандартной гарантии до 5 лет
D1	Отчет с калибровочными данными
D3	Отчет о калибровке в течение 3 лет (с опцией C3)
D5	Отчет о калибровке в течение 5 лет (с опцией C5)

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Кабель питания
- Кабель USB 3.0
- USB накопитель с ПО SignalVu-PC и комплектом документации

**ВНЕСЕН В ГОСРЕЕСТР**



## 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® 6-го поколения. Это обеспечивает достоверность измерений и функциональность, необходимые для повседневной работы, а также для требовательных измерений спектра с широким динамическим диапазоном.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Поиск труднообнаруживаемых особенностей сигнала с помощью технологии отображения РЧ спектра DPX® Live
- Экономия времени за счет выявления аномалий сигнала, по которым запуск других приборов невозможен
- Непрерывный захват данных сигнала, включая все события, такие как последовательности скачкообразной перестройки частоты, процессы захвата ФАПЧ, переходные процессы при включении и группы импульсов
- Уменьшение времени диагностики и анализа за счет определения основных причин появления проблем в одной или всех областях, включая временную, частотную или модуляционную, в любой момент времени с помощью коррелированных маркеров
- Самые совершенные функции измерения в режиме реального времени
- Автоматическое обнаружение и измерение параметров импульсов

МОДЕЛЬ	ПОЛОСА ЗАХВАТА	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН ПРИ ПОЛОСЕ ЗАХВАТА 165 МГц (ТИП.)	МИНИМАЛЬНАЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СИГНАЛА ДЛЯ 100 % ВЕРОЯТНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ
RSA5103B	25, 40, 85, 125, 165 МГц	1 Гц – 3 ГГц	80 дБн	0,43 мкс
RSA5106B	25, 40, 85, 125, 165 МГц	1 Гц – 6,2 ГГц	80 дБн	0,43 мкс
RSA5115B	25, 40, 85, 125, 165 МГц	1 Гц – 15 ГГц	80 дБн	0,43 мкс
RSA5126B	25, 40, 85, 125, 165 МГц	1 Гц – 26,5 ГГц	80 дБн	0,43 мкс

### АППАРАТНЫЕ ОПЦИИ

Опция 09	Расширенные возможности измерений в режиме реального времени
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 14	Коэффициент шума и усиление
Опция 20	Анализ импульсных 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 28	Измерение мощности сигналов FDD и TDD базовой станции LTE и идентификатора базовой станции
Опция MAP	Пеленгация и измерение 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 V16x	Полоса захвата 165 МГц
Опция V16xHD	Широкий динамический диапазон, полоса захвата 85 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 V125	Полоса захвата 125 МГц
Опция V125HD	Широкий динамический диапазон, полоса захвата 125 МГц

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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

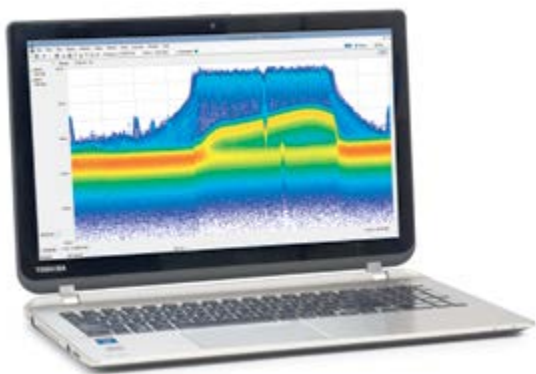
### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

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

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





## SignalVu-PC

ПО векторного анализа сигналов SignalVu-PC, выполняемое компьютером, упрощает проверку при проектировании широкополосных устройств. Используя средства анализа сигналов приборов серии RSA5000 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 PC сигналов USB-анализатором спектра RSA306B, RSA500A/600A 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 PLS, высокоскоростных систем спутниковой связи или систем со скачкообразной перестройкой частоты.

### ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ МОДУЛИ

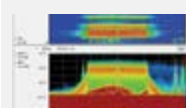
SVAx- SVPC	Измерение параметров аудиосигналов на прямом входе и АМ/ЧМ/ФМ сигналов
SVTx- SVPC	Измерение времени установления частоты и фазы
SVMx- SVPC	Общий анализ модуляции сигналов при работе с анализатором спектра с полосой захвата $\leq 40$ МГц или с комбинированным осциллографом
SVPx- SVPC	Анализ импульсных сигналов при работе с анализатором спектра с полосой захвата $\leq 40$ МГц или с комбинированным осциллографом
SVOx- SVPC	Гибкий анализ OFDM
SV23x- SVPC	Измерение сигналов WLAN 802.11a/b/g/j/p
SV24x- SVPC	Измерение сигналов WLAN 802.11n (необходима опция SV23)
SV25x- SVPC	Измерение сигналов WLAN 802.11ac при работе с анализатором спектра с полосой захвата $\leq 40$ МГц (необходимы опции SV23 и SV24) или с комбинированным осциллографом
SV26x- SVPC	Измерение сигналов стандарта P25

### ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ МОДУЛИ

SV27x- SVPC	Измерение сигналов стандарта Bluetooth при работе с анализатором спектра с полосой захвата $\leq 40$ МГц или с комбинированным осциллографом
MAPx- SVPC	Пеленгация
SV56x- SVPC	Воспроизведение записанных файлов
CONx- SVPC	Прямая связь ПО SignalVu-PC с комбинированным осциллографом серии MDO4000C
SV2Cxx- SVPC	Измерение сигналов WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac и прямая связь с комбинированным осциллографом серии MDO4000C при работе с анализатором спектра с полосой захвата $\leq 40$ МГц или с комбинированным осциллографом
SV28xx- SVPC	Измерение PC сигналов нисходящего канала LTE при работе с анализатором спектра с полосой захвата $\leq 40$ МГц или с комбинированным осциллографом
SV54xx- SVPC	Мониторинг и классификация сигналов
EDUxx- SVPC	Версия всех модулей SignalVu-PC только для обучения

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Возможность записи и воспроизведения сигналов в USB-анализаторах спектра
- 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, захваченных анализаторами спектра и осциллографами, в нескольких областях на ПК
- Основные функции ПО SignalVu-PC входят в базовую конфигурацию и доступны на сайте Tek.com
- Каждая опция ПО SignalVu-PC доступна в виде лицензии на определенный компьютер или плавающей лицензии. Кроме того, вы можете воспользоваться бесплатной пробной лицензией



Спектр DPX



Пеленгация и регистрация сигналов

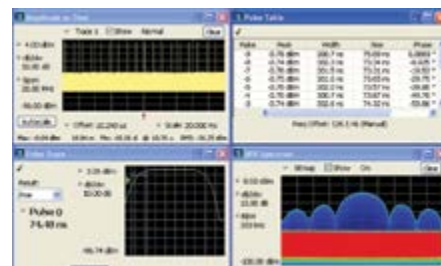
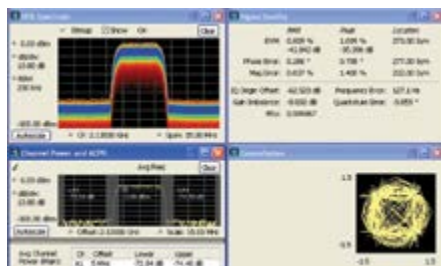
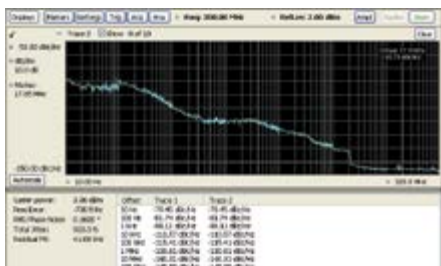


Анализ сигналов Bluetooth

### СКАЧАЙТЕ БЕСПЛАТНО

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

## Анализатор спектра серии RSA5000 и ПО SignalVu-PC



### Измерение фазового шума и джиттера для анализаторов серии RSA5000

Измерения фазового шума выполняются быстро и легко. Проблемы, связанные с синхронизацией, выявляются благодаря расширенным функциям измерения джиттера, таким как погрешность временного интервала (TIE) и другие.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/datasheet/rsa5000/rsa5000-series-0](http://ru.tek.com/datasheet/rsa5000/rsa5000-series-0)

### Общий анализ модуляции

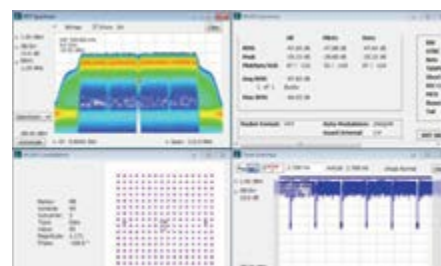
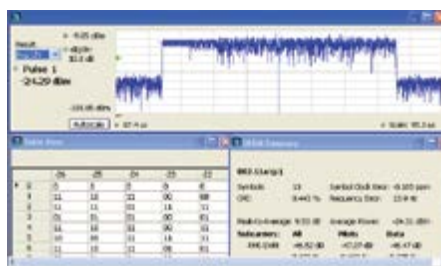
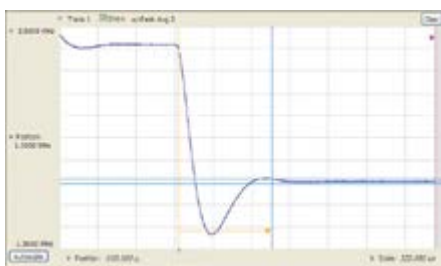
Общий анализ 27 типов модуляции, включая 16/32/64/256 QAM, QPSK, O-QPSK, GMSK, FSK, APSK. На экране отображаются таблица символов, констелляционная диаграмма, глазковая диаграмма, решетчатая диаграмма и диаграмма демодулированного IQ сигнала.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signalvu-pc](http://ru.tek.com/signalvu-pc)

### Анализ импульсных сигналов

Характеристики импульсных сигналов определяются с помощью 20 автоматических измерений параметров импульса, таких как время нарастания, скважность, пульсации и спад. Для глубокого анализа важных импульсных сигналов используются таблицы всех результатов измерений, трассы особых параметров отдельного импульса и информация о тренде импульсов на основе данных, полученных для всей импульсной последовательности. Предусмотрен векторный анализ сигналов, а также встроенный пакет для измерения параметров импульсов!

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signalvu-pc](http://ru.tek.com/signalvu-pc)



### Измерение времени установления частоты и фазы

Простой выбор полосы измерения, полей допуска, опорной частоты (автоматически или вручную) и выбор до трех полей допуска в зависимости от времени для разбраковки «годен/не годен». Время установки может быть измерено относительно внешнего или внутреннего сигнала запуска или относительно последней установленной частоты или фазы.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signalvu-pc](http://ru.tek.com/signalvu-pc)

### Гибкий анализ OFDM

Помимо анализа сигналов стандартов IEEE 802.11a/g/j и WiMax IEEE 802.16-2004, интегрированное ПО для гибкого анализа OFDM позволяет заказчику выполнять анализ модуляции. Сюда входит контроль параметров физического уровня всех несущих и поднесущих. Режимы отображения включают констелляционную диаграмму, сводку скалярных параметров, зависимость EVM или мощности от несущей и таблицу символов (в двоичной или шестнадцатеричной форме).

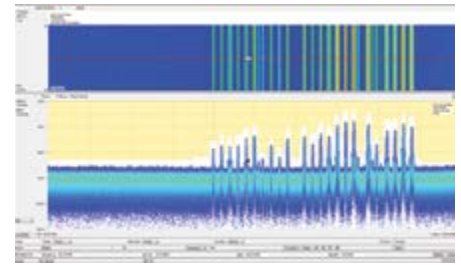
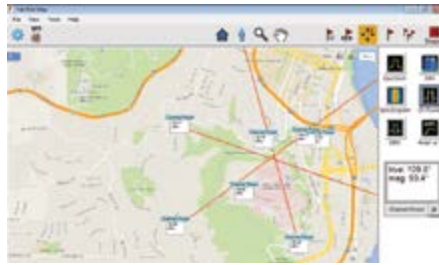
Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signalvu-pc](http://ru.tek.com/signalvu-pc)

### Анализ сигналов WLAN

Эти опции обеспечивают детальный анализ сигналов стандартов 802.11a/b/g/j/p, 802.11n и 802.11ac. На рисунке показаны результаты анализа сигнала 802.11ac с частотой 80 МГц с отображением констелляционной диаграммы, зависимости амплитуды от времени, сводки измерений WLAN и спектра DPX. На экране DPX четко видны «ступеньки» сигнала WLAN, маркер расположен на подавленной центральной несущей сигнала. Амплитуда вектора ошибки (EVM), равная -47,65 дБ, и другие результаты измерений сигналов показаны на панели сводки.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signalvu-pc](http://ru.tek.com/signalvu-pc)

## Анализатор спектра серии RSA5000 и ПО SignalVu-PC



### Bluetooth®

Tektronix предлагает решения для тестирования PC 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.

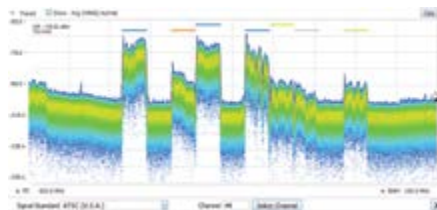
Обеспечивается поддержка стандартов с базовой и увеличенной скоростями передачи, а также Bluetooth с низким энергопотреблением.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/bluetooth](http://ru.tek.com/bluetooth)

### Пеленгация

Приложение MAP предназначено для поиска источников помех и отображения их на карте. Это позволяет указать на карте линией или стрелкой направление антенны по результатам измерений. Также можно создавать и отображать метки измерений. На карты можно наносить спектр, спектр DPX, уровни сигналов, спектрограммы или уровни мощности канала. С помощью приложения MAP выполняется автоматический захват координат GPS с меткой времени для каждого захвата, результаты измерений записываются в виде файла для последующего анализа.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signalvu-pc](http://ru.tek.com/signalvu-pc)



### Мониторинг и классификация сигналов

Приложение классификации сигналов (опция SV54) помогает пользователям правильно классифицировать сигналы. С помощью графических средств можно быстро выделить интересующую вас область для более эффективной сортировки. При наложении спектральной маски на трассу можно оценить форму сигнала, в то время как частота, полоса, номер канала и положение отображаются на панели сводки для ускорения классификации сигналов.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signalvu-pc](http://ru.tek.com/signalvu-pc)

### Воспроизведение записанных файлов

При анализе воспроизводимых файлов на компьютере время обнаружения нарушений спектра сокращается до нескольких минут. Запись сигнала – основная функция ПО SignalVu-PC. Длина записи ограничена только объемом памяти носителя. Опция SV56 ПО SignalVu-PC позволяет выполнять полный анализ сигналов на основе всех измерений, включая спектр DPX. При воспроизведении поддерживается минимальная длительность сигнала согласно спецификации. Может выполняться демодуляция AM/ЧМ аудиосигналов. Предусмотрено изменение полосы обзора, полосы разрешения, длины анализа и полосы пропускания. Тестирование записанных сигналов по частотной маске выполняется в полосе обзора до 40 МГц, при обнаружении отклонения предусмотрены определенные действия, включая подачу звукового сигнала, останов, запись трассы, сохранение снимка экрана и запоминание данных.

Дополнительную информацию см. на странице [ru.tek.com/signalvu-pc](http://ru.tek.com/signalvu-pc)

# 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
<b>Полоса пропускания</b>	23 ГГц	25 ГГц	45 ГГц	Не применимо	Не применимо
<b>Оптические диапазоны</b>	C или L	C или C+L	C или C+L	C, L или C+L	C, L или C+L
<b>Описание</b>	Передачик когерентных оптических сигналов с модулятором BPSK, QPSK и QAM.	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	Малозумящий, 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 констеляционные 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 производительными 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)	P <sub>sw</sub> BOL	+7	—	+15,5	дБм
Рабочий диапазон частот (разнесение каналов 50 ГГц по сетке ITU)	v (C-диапазон)	196,25	—	191,50	ТГц
	v (L-диапазон)	190,95	—	186,35	нм
Рабочий диапазон длин волн (разнесение каналов 50 ГГц по сетке ITU)	λ (C-диапазон)	1527,60	—	1567,50	нм
	λ (L-диапазон)	1567,50	—	1609,60	нм
Погрешность длины волны EOL	Δλ <sub>acc</sub>	—	—	±2,5	ГГц
Ширина линии [полная ширина на половине высоты (-3 дБ), мгновенная]	Δλ	—	—	100	кГц
Коэффициент подавления боковой моды	SMSR	40	55	—	дБ
Коэффициент затухания поляризации (без учета разъёма)	E <sub>p</sub> , ρ	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-диапазона 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, фазовые глазковые 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 автоматического 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 С-ДИАПАЗОНА	ВСТРОЕННЫЕ ЛАЗЕРЫ L-ДИАПАЗОНА	ДИАПАЗОН ДЛИН ВОЛН
OM4225	CC	Анализатор оптических сигналов С-диапазона, 25 ГГц	2	0	1527,6 нм – 1567,5 нм
OM4225	CL	Анализатор оптических сигналов С- и L-диапазона, 25 ГГц	1	1	1527,6 нм – 1600,0 нм
OM4245	CC	Анализатор оптических сигналов С-диапазона, 45 ГГц	2	0	1527,6 нм – 1567,5 нм
OM4245	CL	Анализатор оптических сигналов С- и L-диапазона, 45 ГГц	1	1	1527,6 нм – 1600,0 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 <sup>1</sup>
	OM4245	Рекомендуется: Опция CC, MCS, QAM	45 ГГц	DPS75004SX	50 ГГц <sup>2</sup>
Системы эквивалентного времени	OM4225	Рекомендуется: Опция CC, MCS, QAM Необходима: Опция EXT	25 ГГц	DSA8300 с опцией ADVTRIG и двумя 80E07	30 ГГц
	OM4245	Рекомендуется: CC, MCS, QAM Необходима: Опция EXT	45 ГГц	DSA8300 с опцией ADVTRIG и двумя 80E09	60 ГГц

<sup>1</sup> Полоса пропускания 23 ГГц с 4 активными каналами.

<sup>2</sup> Полоса пропускания 50 ГГц с 2 активными каналами. Для 4-канальной системы с полосой пропускания 50 ГГц закажите 2 осциллографа DPS75004SX.



## 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-диапазона и переключателем поляризации, чтобы модулировать оптические сигналы таких форматов, как PM-QPSK и PM-16QAM.

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

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 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 GRAPHICAL BENCH SOURCEMETER® СЕРИИ 2400	ИСТОЧНИКИ-ИЗМЕРИТЕЛИ BENCH SOURCEMETER® СЕРИИ 2400	ИСТОЧНИКИ-ИЗМЕРИТЕЛИ SYSTEM SOURCEMETER® СЕРИИ 2600В	ИСТОЧНИКИ-ИЗМЕРИТЕЛИ SYSTEM SOURCEMETER® ВЫСОКОЙ МОЩНОСТИ, МОДЕЛЬ 2650А	ГРАФИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИОСТАТЫ 2450/2460-ЕС
<b>Число каналов</b>	1 (опциональное расширение до 32 через TSP-Link®)	1	1-2 (опциональное расширение до 64 через TSP-Link®)	1 (опциональное расширение до 32 через TSP-Link®)	1
<b>Разрешение измерителя</b>	6½ разрядов	6½ разрядов	6½ разрядов	6½ разрядов	6½ разрядов
<b>Макс. скорость измерений</b>	До 1 000 000	2 000	20 000	38 500 изм./с мкс/точка, 18-разрядный АЦП	3000
<b>Интерфейс</b>	GPIB, USB 2.0, LXI/Ethernet, дискретные входы и выходы	GPIB, RS-232, дискретные входы и выходы	GPIB, LAN (LXI), USB, RS-232, дискретные входы и выходы	GPIB, LAN (LXI), RS-232, дискретные входы и выходы	GPIB, USB 2.0, LXI/Ethernet, дискретные входы и выходы
<b>Возможности</b>	Функции анализатора, характеристики графика и системы построения ВАХ без увеличения стоимости прибора; сенсорный экран, меню с иконками и встроенная функция построения графиков	Удобный интерфейс пользователя, подобный интерфейсу цифрового мультиметра; измерение сопротивления по 2/4/6-проводной схеме, подача напряжения от 1 мкВ до 1,1 кВ, тока от 10 нА до 5 А, 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, импульсная мощность до 2000 Вт	Вольтамперометрия с контролем потенциала (циклическая, квадратноволновая) или вольтамперометрия с контролем тока, хроноамперометрия и хронопотенциометрия
<b>Тестовые последовательности/сценарии</b>	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 свипования 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	Технология «Процессора сценариев тестирования» (TSP®) без участия самого прибора, расширяет число каналов без шасси и поддерживает параллельное исполнение тестов
<b>Программное обеспечение</b>	ПО Test Script Builder, ПО KickStart Startup, драйверы LabVIEW® и IVI.	Драйверы LabVIEW и IVI	Встроенное ПО для измерения параметров с веб-интерфейсом, драйверы IVI и LabVIEW.	Встроенное ПО для измерения параметров с веб-интерфейсом, драйверы IVI и LabVIEW.	ПО Test Script Builder, предварительно загруженные сценарии тестов, драйверы LabVIEW® и IVI

## 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 требуется более высокие разрядность АЦП и точность.

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

Сравнивая приборы между собой, обращайте 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.

### 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.



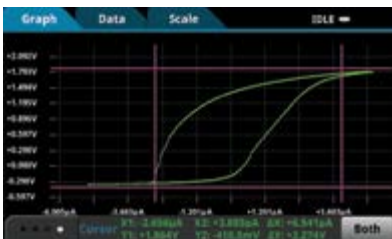


## Источники-измерители Graphical Touchscreen SourceMeter®, модели 2450/2460/2461

Графический сенсорный экран и простая структура меню облегчают настройку и эксплуатацию источника-измерителя. Источники-измерители (модели 2450, 2460 и 2461) представляют собой инновационное компактное решение для измерения вольт-амперных характеристик, предлагающее возможности анализатора полупроводниковых приборов, 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 эти модели. Простота освоения, высокая производительность и гибкость в сочетании с высокой точностью, гарантируемыми Keithley, позволяют рассматривать модели 2450, 2460 и 2461 как наиболее перспективные для использования в современных лабораториях.

### Универсальный комплект инструментов с сенсорным экраном

Быстродействие, простота использования и расширенные функциональные возможности – дополнительные преимущества этих моделей. 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 общих задач. Порт USB 2.0 облегчает сохранение данных, запоминание настроек системы, загрузку сценариев тестирования и обновление системы.



Встроенные функции, такие как построение графиков в режиме реального времени, составление гистограмм и курсоры экрана, упрощают преобразование результатов измерения в полезную информацию.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Возможность работы в четырёх 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 – модель 2460; 10 А, 1000 Вт (имп.) – модель 2461) для снятия характеристик и тестирования силовых полупроводниковых приборов и материалов
- Входные гнезда на передней панели и разъёмы на задней панели (триаксиальные разъёмы модели 2450, клемма заземления с винтовым зажимом модели 2460/2461) повышают удобство и достоверность измерений и снижают затраты, 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.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Графические источники-измерители серии 2400 идеально подходят для построения ВАХ и получения характеристик широкого диапазона современных устройств и материалов, включая:

- полупроводниковые приборы низкой и высокой мощности
- индикаторные светодиоды, сверхъяркие светодиоды
- солнечные элементы, солнечные батареи
- наноматериалы и наноприборы
- графен
- печатная/гибкая электроника
- аккумуляторные батареи/электрохимия
- датчики
- биотехнология



## Источники-измерители Graphical SourceMeter®, модели 2450/2460/2461

### Гарантированная точность и высокая производительность

Модели 2450, 2460 и 2461 выполнены на основе источника-измерителя SourceMeter серии 2400 компании Keithley и могут работать в четырёх 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.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Возможность работы в четырёх 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
- Графический интерфейс позволяет строить ВАХ
- Возможность измерения меньших токов и напряжений (100 нА, 10 нА, 20 мВ) с помощью модели 2450
- Измерение больших значений токов и мощностей постоянного тока: 7 А, 100 Вт (модель 2460) и 10 А, 1000 Вт (имп.) (модель 2461)
- Входные гнезда на передней панели и разъемы на задней панели (триаксиальные разъемы модели 2450, клемма заземления с винтовым зажимом модели 2460/2461)
- Интерфейсы GPIB, LAN (LXI), USB



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

МОДЕЛЬ	ТОК МАКС./МИН.	НАПРЯЖЕНИЕ МАКС./МИН.	МОЩНОСТЬ
2450	1 А / 10 нА	200 В / 20 мВ	20 Вт
2450-NFP (без органов управления на передней панели)			
2450-RACK (без ручки)			
2450-NFP-RACK (без органов управления на передней панели или ручки)	7 А / 1 мкА	100 В / 200 мВ	100 Вт
2460			
2460-NFP (без органов управления на передней панели)			
2460-RACK (без ручки)	10 А / 1 мкА	100 В / 200 мВ	1000 Вт
2460-NFP-RACK (без органов управления на передней панели или ручки)			
2461			
2461-NFP (без органов управления на передней панели)	10 А / 1 мкА	100 В / 200 мВ	1000 Вт
2461-RACK (без ручки)			
2461-NFP-RACK (без органов управления на передней панели или ручки)			

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

5805	Пружинные пробники (4-проводная схема или схема Кельвина)
5808	Недорогие одноконтактные пробники Кельвина
8607	2 кабеля со штекерами типа «банан» 1000 В, 1 м
CA-1616-3	Разъем для защитной блокировки между приборами

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

24XX-3Y-EW	Продление гарантии с 1 года до 3 лет, начиная с даты поставки прибора
24XX-5Y-EW	Продление гарантии с 1 года до 5 лет, начиная с даты поставки прибора
C/24XX-3Y-17025	Калибровочный план KeithleyCare® на 3 года (в соответствии с ISO-17025)
C/24XX-3Y-DATA	Калибровочный план KeithleyCare® на 3 года (с предоставлением свидетельства о калибровке)
C/24XX-3Y-STD	Стандартный калибровочный план KeithleyCare® на 3 года
C/24XX-5Y-17025	Калибровочный план KeithleyCare® на 5 лет (в соответствии с ISO-17025)
C/24XX-5Y-DATA	Калибровочный план KeithleyCare® на 5 лет (с предоставлением свидетельства о калибровке)
C/24XX-5Y-STD	Стандартный калибровочный план KeithleyCare® на 5 лет

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Высококачественные измерительные кабели (модель 8608)
- 2460-KIT – клемма заземления с винтовым зажимом на задней панели (только для моделей 2460/2461)
- USB-B-1 – USB кабель, тип A - тип B, 1 м
- CS-1616-3 – разъем 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.tek.com](http://www.tek.com))
- ПО KickStart Startup (доступно на сайте [www.tek.com](http://www.tek.com))
- Драйверы LabVIEW® и IVI (доступны на сайте [www.tek.com](http://www.tek.com))

**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



**ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА**

- Широкий диапазон измерения ВАХ от 100 нВ до 1100 В и от 1 пА до 10,5 А в импульсном режиме
- Возможность работы в четырёх квадрантах позволяет одновременно измерять напряжение, ток и сопротивление
- Функция измерения напряжения непосредственно на нагрузке и безопасный режим измерения сопротивления
- Встроенный секвенсор
- Драйверы IVI и LabVIEW доступны на сайте tek.com
- Интерфейсы GPIB и RS-232 в базовой конфигурации; гнезда под разъёмы типа «банан» на передней и задней панелях



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

**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.

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	3,15А / 100 пА	до 100 В / 1 мкВ	60 Вт / 100 Вт

**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)
5809	Недорогие измерительные кабели с зажимами Кельвина
8607	2 кабеля со штекерами типа «банан», 1000 В, 1 м
CA-18-1	Экранированный кабель с двумя штекерами типа «банан», 1,2 м
7007-1	Экранированный кабель GPIB, 1 м
7007-2	Экранированный кабель GPIB, 2 м
KPCI-488LPA	Интерфейс/контроллер IEEE-488 для шины PCI Bus
KUSB-488B	Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB
8501-1	Кабель для сигнала запуска DIN-DIN, 1 м
8501-2	Кабель для сигнала запуска DIN-DIN, 2 м

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ**

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

\*Поставляется не во все страны.

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- Измерительные кабели (модель 8605)
- Драйвер LabVIEW (доступен на сайте www.tek.com)
- ПО LabTracer (доступно на сайте www.tek.com)
- Сертификат калибровки (базовый)
- Руководство на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия

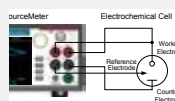


## Графические потенциостаты 2450-ЕС и 2460-ЕС

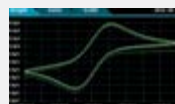
Потенциостаты 2450-ЕС и 2460-ЕС – универсальные приборы для проведения фундаментальных научных исследований в области электрохимии, в частности для определения характеристик новых материалов и электролитов, разработки новых накопителей энергии и быстродействующих датчиков уменьшенного размера. Приборы 2450-ЕС/2460-ЕС в базовой конфигурации снабжены программами прикладных тестов для выполнения измерений методами циклической вольтамперометрии, хроноамперометрии и хронопотенциометрии.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Выполнение вольтамперометрии с контролем потенциала (циклическая, квадратновольтная) или вольтамперометрии с контролем тока, а также хроноамперометрии и хронопотенциометрии
- Упрощенный интерфейс пользователя для ускорения настройки измерений и анализа результатов
- Построение вольтамперограмм на передней панели
- Графические курсоры для непосредственного анализа результатов без применения ПК
- Создание библиотек настраиваемых программ испытаний со встроенными сценариями
- Снимки экрана для копирования результатов тестирования в отчеты



Модель 2450-ЕС можно легко соединять с трёхэлектродной ячейкой.



Встроенные функции этой модели, такие как построение графиков в режиме реального времени, составление гистограмм и курсоры экрана, упрощают преобразование результатов тестирования в полезную информацию.

МОДЕЛЬ	ТОК МАКС./МИН.	НАПРЯЖЕНИЕ МАКС./МИН.	СКОРОСТЬ СКАНИРОВАНИЯ ВФХ	ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
2450-ЕС	1 А / 10 нА	200 В / 20 мВ	от 0,1 мВ/с до 3500 мВ/с	Циклическая вольтамперометрия, измерение ЭДС, измерение тока и напряжения импульсных и прямоугольных сигналов, хроноамперометрия и хронопотенциометрия
2460-ЕС	7 А / 1 мкА	100 В / 200 мВ	от 0,1 мВ/с до 3500 мВ/с	

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

5805	Пружинные пробники (4-проводная схема или схема Кельвина)
5808	Недорогие одноконтактные пробники Кельвина
8607	2 кабеля со штекерами типа «банан» 1000 В, 1 м

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

24XX-EC-3Y-EW	Продление гарантии с 1 года до 3 лет, начиная с даты поставки прибора
24XX-EC-5Y-EW	Продление гарантии с 1 года до 5 лет, начиная с даты поставки прибора
C/24XX-3Y-17025	Калибровочный план KeithleyCare® на 3 года (в соответствии с ISO-17025)
C/24XX-3Y-DATA	Калибровочный план KeithleyCare® на 3 года (с предоставлением свидетельства о калибровке)
C/24XX-3Y-STD	Стандартный калибровочный план KeithleyCare® на 3 года
C/24XX-5Y-17025	Калибровочный план KeithleyCare® на 5 лет (в соответствии с ISO-17025)
C/24XX-5Y-DATA	Калибровочный план KeithleyCare® на 5 лет (с предоставлением свидетельства о калибровке)
C/24XX-5Y-STD	Стандартный калибровочный план KeithleyCare® на 5 лет
C/New Data	Калибровочные данные для новых приборов
C/New Data ISO	Калибровочные данные для новых приборов (в соответствии с ISO-17025)

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Комплект кабелей для электрохимических измерений
- 8608 – высококачественные измерительные кабели
- USB-B-1 – USB кабель, тип А - тип В, 1 м
- CS-1616-3 – разъём для защитной блокировки между приборами
- Кабель CA-180-3A для TSP-Link/Ethernet
- Компакт-диск с документацией
- Сценарии прикладных тестов и документация
- ПО Test Script Builder (доступно на сайте [www.tek.com](http://www.tek.com))
- Драйверы LabVIEW® и IVI (доступны на сайте [www.tek.com](http://www.tek.com))

**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## 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 и 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.

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.), 10 А (имп.) / 100 фА		20 000	2
2604B	3 А (пост.), 10 А (имп.) / 100 фА		20 000	2
2611B	1,5А (пост.), 10 А (имп.) / 100 фА	200 В / 100 нВ	20 000	1
2612B	1,5А (пост.), 10 А (имп.) / 100 фА		20 000	2
2614B	1,5А (пост.), 10 А (имп.) / 100 фА		20 000	2
2634B	1,5 А (пост.), 10 А (имп.) / 1 фА		20 000	2
2635B	1,5А (пост.), 10 А (имп.) / 0,1 фА		20 000	1
2636B	1,5А (пост.), 10 А (имп.) / 0,1 фА		20 000	2

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

2600-BAN	Адаптер для разъемов 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 Gold в течение 3 лет
26XXB-5Y-EW_	Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare Gold в течение 5 лет
C/26xxB-3Y-XXXX	Калибровка в течение 3 лет (в соответствии с ISO 17025, с предоставлением свидетельства о калибровке или стандартная)
C/26xxB-5Y-XXXX	Калибровка в течение 5 лет (в соответствии с ISO 17025, с предоставлением свидетельства о калибровке или стандартная)

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Возможность работы в четырёх 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.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

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

**ВНЕСЕН В ГОСРЕЕСТР**

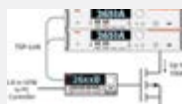


## Источники-измерители System SourceMeter® высокой мощности, модель 2650A

Мощные источники-измерители System 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

- Подача 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 повыгодное 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 ±40 В и ±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

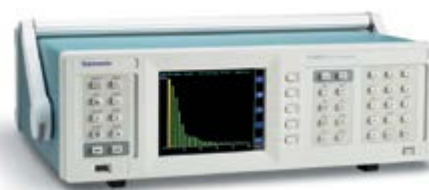
2651A-3Y-EW	Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare Gold в течение 3 лет
2657A-3Y-EW	Калибровка, гарантия и планы обслуживания KeithleyCare Gold в течение 3 лет
C/2651A-3Y-STD	Стандартный калибровочный план KeithleyCare на 3 года
C/2657A-3Y-STD	Стандартный калибровочный план KeithleyCare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

Измеряйте все параметры силовых цепей разрабатываемой схемы от входа до выхода с помощью анализаторов цепей питания 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.



	ОДНОФАЗНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ PA1000	PA3000	МНОГОФАЗНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ PA4000*
Число каналов	1	4	4
Базовая погрешность (напряжение и ток)	± 0,04 %	± 0,04 %	± 0,01 %
Полоса измерения	Пост. ток, 0,1 Гц – 1 МГц	Пост. ток, 0,1 Гц – 1 МГц	Пост. ток, 0,1 Гц – 1 МГц
Макс. напряжение и ток (внутр. шунт)	600 В <sub>ср.кв.</sub> / 20 А <sub>ср.кв.</sub>	600 В <sub>ср.кв.</sub> / 30А <sub>ср.кв.</sub>	600 В <sub>ср.кв.</sub> / 30А <sub>ср.кв.</sub>

\* Доступны в ограниченном количестве по программе Tektronix Encore

## ВЫБОР АНАЛИЗАТОРОВ ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ

Анализаторы цепей питания 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 цепей питания 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 ENERGY STAR™ относительно энергетической эффективности, вам потребуется

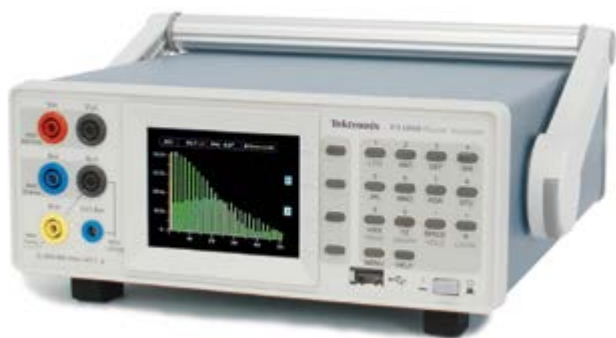
анализатор, способный измерять параметры, определяемые этими стандартами. Оптимальным выбором будет анализатор, который поддерживает программные приложения, автоматизирующие настройку прибора и составляющие отчеты о результатах испытаний в необходимом формате.

### 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 цепей питания. 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 цепей питания PA1000

Прибор PA1000 представляет собой однофазное одноканальное решение для анализа параметров источников питания. Он оптимизирован для быстрой, эффективной и точной проверки потребляемой мощности в соответствии с международными стандартами. Компактный анализатор с интерфейсом пользователя, подобным интерфейсу цифрового мультиметра, графическим дисплеем и мощным ПО позволяет быстро отображать, анализировать и документировать потребление мощности устройствами нового поколения, включая измерение потребления в режиме ожидания и анализ гармоник.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Гармонический анализ согласно требованиям IEC/EN 61000-3-2 / 4-7 (тестирование на соответствие стандарту до 50-ой гармоники)
- Анализ потребления мощности в режиме ожидания согласно требованиям IEC 62301 / EN 50564 (тестирование на соответствие стандарту от 5 мВт)
- Полоса пропускания 1 МГц
- Базовая погрешность  $\pm 0,04\%$
- Интерфейсы USB, Ethernet и GPIB (базовая конфигурация)



Простое и точное измерение гармоник, потребления в режиме ожидания и многое другое с помощью анализатора PA1000, опциональной распределительной коробки и ПО PWRVIEW, входящего в базовую конфигурацию прибора.

МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ	БАЗОВАЯ ПОГРЕШНОСТЬ (НАПРЯЖЕНИЕ И ТОК)	ДИАПАЗОН ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ	ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА (ВСТРОЕННЫЕ ШУНТЫ)
PA1000	Однофазный анализатор цепей питания PA1000	0,04 % (45 – 850 Гц)	до 600 В <sub>ср.кв.</sub>	от 0,0002 до 20 А <sub>ср.кв.</sub>

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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

### СКАЧАЙТЕ БЕСПЛАТНО

- ПО PWRVIEW для ПК для отображения сигналов, анализа данных и документировании результатов
- Рекомендации по применению, документы и видеоролики, доступные на страницах: [tek.com/application/power-measurement](http://tek.com/application/power-measurement)

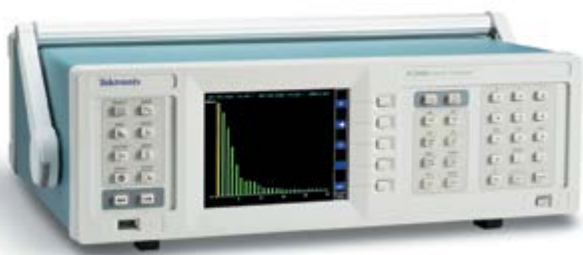
### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Комплект соединительных проводов
- Руководство пользователя
- Кабель питания
- Сертификат калибровки
- Гарантия на 3 года



Универсальная распределительная коробка BB1000-UN.



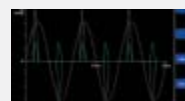


## Анализаторы цепей питания PA3000

Анализатор PA3000, имеющий от 1 до 4 каналов, оптимизирован для тестирования высокоэффективных одно- и многофазных устройств преобразования электроэнергии. С его помощью можно быстро отображать, анализировать и документировать энергоэффективность, потребляемую мощность и электрические характеристики в соответствии с новейшими региональными и международными стандартами, включая Level VI, Energy Star, CEC, IEC 62301 и CQC-3146.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- От 1 до 4 каналов для одно- и трехфазных приложений; входное напряжение до 600 В<sub>ср.кв.</sub> (2000 В<sub>пик.</sub>), входной ток 30 А<sub>ср.кв.</sub>
- Измерение мощности в режиме ожидания от 10 мВт
- Полоса пропускания 1 МГц, анализ до 100-ой гармоники
- Базовая погрешность по напряжению и току ± 0,04 %
- Интерфейсы USB и LAN в базовой конфигурации, (опциональный интерфейс GPIB)
- Бесплатное ПО PWRVIEW



Полноцветный дисплей анализатора PA3000 позволяет интуитивно считывать измеренные значения. Измерения могут быть представлены в виде графиков, таблиц и векторов.



Специальные режимы измерения упрощают настройку и анализ результатов при работе с оборудованием для распределенного производства энергии, пускорегулирующей аппаратурой, электроприводами и при измерении мощности в режиме ожидания.

МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ	БАЗОВАЯ ПОГРЕШНОСТЬ (НАПРЯЖЕНИЕ И ТОК)	ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	ВХОДНОЙ ТОК
PA3000 1CH	Анализатор PA3000 с 1 входным модулем	± 0,04 %	до 600 В <sub>ср.кв.</sub> (2000 В <sub>пик.</sub> )	от 80 мкА до 30 А
PA3000 2CH	Анализатор PA3000 с 2 входными модулями	± 0,04 %	до 600 В <sub>ср.кв.</sub> (2000 В <sub>пик.</sub> )	от 80 мкА до 30 А
PA3000 3CH	Анализатор PA3000 с 3 входными модулями	± 0,04 %	до 600 В <sub>ср.кв.</sub> (2000 В <sub>пик.</sub> )	от 80 мкА до 30 А
PA3000 4CH	Анализатор PA3000 с 4 входными модулями	± 0,04 %	до 600 В <sub>ср.кв.</sub> (2000 В <sub>пик.</sub> )	от 80 мкА до 30 А

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

CL200	Токоизмерительные клещи для анализаторов цепей питания Tektronix, 0,5 – 200 А
CL1200	Токоизмерительные клещи для анализаторов цепей питания Tektronix, 0,1 – 1000 А
BALLAST-CT	Приспособление для тестирования ПРА люминесцентных ламп 1 А, 1 МГц
BV1000-XX	Распределительная коробка для упрощения соединений с кабелями питания. Версии NA, EU и UK.
PA-LEADSET	Запасной набор соединительных проводов для анализаторов цепей питания Tektronix (комплект проводов для одного канала)

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

PA3000 C3	Калибровка в течение 3 лет
PA3000 C5	Калибровка в течение 5 лет
PA3000 D1	Отчет с калибровочными данными
PA3000 D3	Отчет о калибровке в течение 3 лет (с опцией C3)
PA3000 D5	Отчет о калибровке в течение 5 лет (с опцией C5)
PA3000 G3	Комплексное обслуживание в течение 3 лет
PA3000 G5	Комплексное обслуживание в течение 5 лет
PA3000 R5	Продление стандартной гарантии до 5 лет

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Комплект соединительных проводов (1 комплект на каждый входной канал)
- Встроенный источник питания ±15 В для внешних преобразователей тока
- ПО PWRVIEW для ПК для дистанционной настройки прибора, передачи данных и автономного анализа
- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации и кабель питания
- Гарантия на 3 года

# 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 СИС, большой срок службы, коммутатор на полевых транзисторах	Подключение датчиков Холла, платы сканера, коммутация больших/малых токов и напряжений	Не применимо	7072-HV поддерживает напряжение 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 на базовый блок	2	Полное отображение состояния с программируемым управлением	1 вход/4 выхода
7002	До 400 на базовый блок	10	Полное отображение состояния с программируемым управлением	1 вход/4 выхода

### 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.

### 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

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Кабель питания
- Руководство пользователя

### 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



## 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
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

### 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.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Поддержка дистанционного и ручного программирования
- Согласованная работа с системой SCS модели 4200 и источниками-измерителями серии 2600В
- Сохранение нескольких сотен конфигураций коммутации и каналов
- Интерфейс LXI класса С 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.

МОДЕЛЬ	МАКС. НАПРЯЖЕНИЕ / ТОК	МАКС. ТОК СМЕЩЕНИЯ	ЧАСТОТА	ТИП РАЗЪЁМА
7072	200 В/1А	<1 пА	15 МГц	3-контактный триаксиальный
7072-HV	1300 В/1А	<1 пА	4 МГц	3-контактный триаксиальный
7174А	200 В/2А	<100 фА	30 МГц	3-контактный триаксиальный
7073	200 В/1А	<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 в двойном экране, 1 м
7007-2	Кабель GPIB в двойном экране, 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 707В)
7173-50	Плата высокочастотного матричного коммутатора 4x12
7174А	Плата матричного коммутатора для малых токов

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

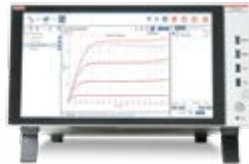
R3	Расширенная гарантия на 3 года
R5	Расширенная гарантия на 5 лет
C3	Калибровка в течение 3 лет
C5	Калибровка в течение 5 лет
R3DW	Ремонт в течение 3 лет
R5DW	Ремонт в течение 5 лет

### 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 перекрёстной 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.



	4200A-SCS	РСТ (РАЗЛИЧНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ)	ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ S500 И S30	ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ACS, ACS BASIC, ОПЦИЯ КОНТРОЛЯ НАДЕЖНОСТИ НА УРОВНЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ПЛАСТИНЫ
<b>Определение</b>	Параметрический анализатор полупроводниковых приборов и материалов	Параметрический характериограф для измерения параметров силовых устройств	Параметрические системы тестирования для производственных и исследовательских целей	ПО для автоматического измерения параметров полупроводниковых приборов
<b>Типичные тестируемые устройства</b>	Устройства и материалы, связанные с технологией КМОП, энергонезависимая память, MEMS, приборы на основе соединений элементов III-V групп, TFT, солнечные батареи, наноустройства	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
<b>Области применения</b>	Измерение параметров полупроводниковых приборов, исследование материалов, контроль надёжности устройств и анализ отказов	Измерение параметров полупроводниковых приборов, контроль и анализ отказов	Мониторинг технологических процессов, автоматическое 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
<b>Измерительные функции</b>	ВАХ, ВФХ, высокоскоростные измерения ВАХ, импульсы	Измерения ВАХ маломощных и силовых устройств, 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.



**Новинка!**

## Параметрический анализатор, модель 4200A-SCS

Параметрические анализаторы 4200A-SCS строятся на базе модульной, полностью интегрированной платформы и предназначаются 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 свехнизкочастотные измерения ВФХ
- Двухканальный быстродействующий модуль измерения импульсных ВАХ для анализа переходных процессов и саморазогрева
- В комплект поставки входят драйверы для наиболее распространённых зондовых станций



Программное обеспечение и прикладные тесты 4200A-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	ИЗМЕРИТЕЛЬ ВФХ	ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ВАХ
4200A-SCS	До 9 высокой или средней мощности	1 А/0,1 фА	± 210 В/1 мкВ	Опция	Опция
4200A-SCS-PK1	2 средней мощности	100 мА/0,1 фА	210 В/1 мкВ	Нет	Нет
4200A-SCS-PK2	2 средней мощности	100 мА/0,1 фА	210 В/1 мкВ	Да	Нет
4200A-SCS-PK3	2 средней мощности 2 высокой мощности	1 А/0,1 фА	± 210 В/1 мкВ	Да	Нет

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

4210-CVU	Измеритель 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



Для тестирования полупроводниковых приборов имеются специальные библиотеки.



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

МОДЕЛЬ	ТИП	РЕЖИМ ВЫСОКОГО НАПЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА/СТОКА	РЕЖИМ БОЛЬШОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА/СТОКА	ГЕНЕРАТОР СТУПЕНЧАТОГО НАПЯЖЕНИЯ 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 высокой мощности System SourceMeter®
2657A	Источник-измеритель высокой мощности System SourceMeter®
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 T-образных адаптеров для подачи смещения до 3 кВ
CVU-200-KIT	Набор T-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 ACS-Basic для тестирования компонентов
- KUSB-488B: переходник USB на GPIB (только для конфигураций 2600)
- Все кабели и адаптеры
- Образцовые компоненты





## 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.

## 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.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

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

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 2636В)	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 2410), 200 В (источник измеритель 2636В)	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

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)



#### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- ACS является гибкой, интерактивной программной средой, поддерживающей многие приборы и системы параметрического тестирования Keithley
- Опция ACS-2600-RTM с источниками-измерителями System 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.

## Пакет программ для автоматического 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.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Компакт-диск с программным обеспечением
- Лицензионный ключ

МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ
ACS	Интуитивный графический интерфейс упрощает разработку и исполнение тестов, а также анализ результатов. Разработка и исполнение тестов на уровне устройств, объектов, полупроводниковых пластин и кассет. Поддержка широкого диапазона приборов и систем, включая параллельные системы тестирования с несколькими источниками-измерителями. Полное управление полуавтоматическими и автоматическими зондовыми станциями. Интерактивный вывод данных и отображение в режиме реального времени
ACS Basic Edition	Простой графический интерфейс с широким выбором библиотек устройств для измерения параметров МОП транзисторов, биполярных транзисторов, БТИЗ, диодов, резисторов и т.п. Поддержка различных приборов, включая источники-измерители SourceMeter® серии 2600B и источники-измерители SourceMeter® высокой мощности серии 2650A. ACS Basic входит в комплект поставки характеристикографов Keithley. Интерактивный вывод данных и отображение в режиме реального времени. Применение нелицензируемых копий на автономных ПК для разработки тестов
ACS-2600-RTM	Опция ACS для измерения надёжности на уровне полупроводниковых пластин. Конфигурации с числом каналов источника-измерителя от 2 до 44. Поддержка последовательного и параллельного тестирования. Встроенная функция работы с несколькими объектами. Всеобъемлющий пакет испытательных программ, совместимый с JEDEC. Отображение результатов в режиме реального времени и вывод карт годности кристаллов на полупроводниковой пластине

#### 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)

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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

# 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 автоматические 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
<b>Разрешение</b>	5½ разрядов	5½ разрядов	6½ разрядов	7½ разрядов	6½ разрядов	7½ разрядов	8½ разрядов
<b>Базовая погрешность</b>	0,012 %	0,015 %	0,0038 % (2100) 0,0030 % (2000)	0,0014 %	0,0035 % (DMM4040) 0,0024 % (DMM4050)	0,0024 %	0,0010%
<b>Опциональный коммутатор</b>	Не применимо	Не применимо	10 каналов (модель 2000)	Предполагается использовать в следующих модификациях	Не применимо	10 каналов	10 каналов
<b>Интерфейс</b>	Опция USB-TMC GPIB	RS-232, прилагается переходник RS-232 на USB	GPIB, RS-232 (модель 2000) 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) GPIB (модель 2001)	GPIB
<b>Программное обеспечение</b>	ПО KI-Tool и KI-Link Startup, драйверы LabVIEW и IVI. Доступны на сайте tek.com/keithley.	—	ПО KI-Tool и KI-Link Startup (только для модели 2100), драйверы LabVIEW и IVI. Доступны на сайте tek.com/keithley.	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 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.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Исключительное разрешение 6½ разрядов и высокая производительностью (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	6½	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	6½	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	5½	0,012 + 0,002	Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, измерение температуры с помощью термопары и термосопротивления, частота, период, дБ, дБм, прозвонка, проверка диодов, емкость	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 Bus
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 год
- Гарантия на 3 года (модель 2110)

ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Модели 2001, 2002, 2010

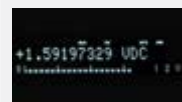
Цифровые мультиметры 2001, 2002 и 2010 обладают исключительной точностью и чувствительностью. Кроме того, они поддерживают подключаемые платы сканеров, которые позволяют быстро и недорого создавать многоканальные измерительные системы.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Измерительные функции включают измерение температуры, измерение сопротивления по 4-проводной схеме, обнаружение пиковых значений, измерение малых сопротивлений и эмуляцию прибора Keysight 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, пиковые значения	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, пиковые значения	GPIB
2010	7½	0,0024 + 0,0004	Постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление по 2- и 4-проводной схеме, измерение температуры с помощью термопары и термосопротивления, 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 высокоскоростными 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

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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 Bus
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)
- Калибровочные данные (модели 2001, 2002)
- Сертификат калибровки (модель 2010)
- Краткое руководство
- Руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию
- Кабель питания
- Гарантия на 1 год



## 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.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Прецизионный мультиметр с разрешением от 3½ до 7½ разрядов
- Разрешение 100 мВ, 1 Ом, 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. измерений 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 [tek.com/keithley](http://tek.com/keithley))



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	7½	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, отношение, емкость, оцифрованное напряжение, оцифрованный ток	GPIO, USB-TMC, LAN-LXI

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

#### Измерительные кабели и пробники

1754	Универсальный комплект измерительных кабелей, зажимов и адаптеров (10 шт.) для 2-проводной схемы
1756	Комплект измерительных кабелей общего назначения
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 одноконтактные пробники Кельвина
5809	Недорогие измерительные кабели с зажимами Кельвина
8606	Комплект модульных пробников
8610	Короткозамкнутый штекер с низким температурным дрейфом

#### Запасной предохранитель

DMM7510-FUSE-10A	Предохранитель, 11 А для DMM7510
DMM7510-FUSE-3A	Предохранитель, 3,5 А для DMM7510

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

#### Интерфейсы и кабели связи

KPCI-488LPA	Интерфейс IEEE-488 для шины PCI
KUSB-488B	Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB
7007-x	Экранированный кабель GPIB
CA-180-3A	Кабель Ethernet с перекрестной разводкой категории 5 для TSP-Link/Ethernet
USB-B-1	USB кабель, тип A - тип B, 1 м
<b>Запуск и управление</b>	
2450-TLINK	Адаптер DB-9 на разъем синхронизации
8501-x	Кабель для сигнала запуска, DIN-DIN, 1 или 2 м
8503	Кабель для сигнала запуска, DIN-BNC

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Измерительные кабели 1756
- USB-B-1 – USB кабель, тип A - тип B, 1 м
- Кабель CA-180-3A для 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.tek.com](http://www.tek.com))
- ПО KickStart Startup (доступно на сайте [www.tek.com](http://www.tek.com))
- Драйверы LabVIEW® и IVI (доступны на сайте [www.tek.com](http://www.tek.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
- КАТ I 1000 В, КАТ 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, прозвонка, 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
НСТЕК-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
- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года

ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## DMM4040/4050

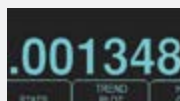
Представляем мультиметр, способный справиться с любой задачей. Множество измерений – от напряжения, сопротивления и тока до частоты, температуры и емкости – и все это в одном приборе. Мониторинг и долговременная регистрация результатов измерений, контроль флуктуаций с помощью встроенной гистограммы, функция TrendPlot™ и режим статистического анализа. Получите непревзойденную простоту измерений с использованием сдвоенного 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)
- КАТ I 1000 В, КАТ 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

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

#### Принадлежности

ACD4000	Мягкая сумка для переноски прибора
НСТЕК-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

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
- Сертификат калибровки
- Руководство по эксплуатации и документация на компакт-диске
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года





## ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- В Fluke 8808A предусмотрены два диапазона с низким входным сопротивлением для измерения малых токов утечки
- Клавиши (S1–S6) обеспечивают быстрый доступ к нужным настройкам при проведении повторных измерений. Настройки могут включать в себя режим сопоставления пределов с индикаторами «тест пройден»/«тест не пройден»
- Двойной дисплей

## 5,5 разрядный мультиметр Fluke 8808A

В области производства, разработки и технического обслуживания к характеристикам производительности и универсальности настольных измерительных приборов предъявляются высокие требования. Fluke 8808A характеризуется широким разнообразием функций и измерений, включая измерение напряжения, тока, сопротивления и частоты, обеспечивая при этом чрезвычайно высокую точность и разрешение с основной погрешностью 0,015 % при измерении напряжения постоянного тока.

Измерение малых токов утечки. В Fluke 8808A предусмотрены два диапазона с низким входным сопротивлением для измерения малых токов утечки (i-Leakage).

### ЕДИНООБРАЗИЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТАНДАРТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ.

Клавиши (S1–S6) обеспечивают быстрый доступ к нужным настройкам при проведении повторных измерений. Операторам больше не требуется нажимать множество кнопок при выполнении стандартных измерений.

Исключение ошибок в производстве. В 8808A предусмотрен режим сопоставления с встроенными экранными индикаторами, которые четко показывают, находится ли результат измерения внутри или вне допустимых пределов.

Выполнение 4-проводных измерений с помощью двух проводов. Патентованные цанговые зажимы для функции 2 x 4 Ом позволяют проводить точные 4-проводные измерения с использованием всего двух проводов. Дополнительные комплекты тестовых проводов позволят выполнять 4-проводные измерения в условиях ограниченного пространства и на компонентах поверхностного монтажа.

МОДЕЛЬ	ДИСПЛЕЙ	РАЗРЕШЕНИЕ (РАЗРЯДЫ)	ИЗМЕРЕНИЯ	БАЗОВАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ПО ПОСТОЯННОМУ НАПРЯЖЕНИЮ
Fluke 8808A	Люминесцентный многосегментный экран, двойные показания	5,5	Постоянный/переменный ток/напряжение, сопротивление, частота	0,015 %
Fluke 8808A/SU	Люминесцентный многосегментный экран, двойные показания	5,5	Постоянный/переменный ток/напряжение, сопротивление, частота	0,015 %
Fluke 8808A/TL	Люминесцентный многосегментный экран, двойные показания	5,5	Постоянный/переменный ток/напряжение, сопротивление, частота	0,015 %

### ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Fluke 8808A	5,5-разрядный мультиметр
Fluke 8808A/SU	5,5-разрядный мультиметр (программное обеспечение и кабель)
Fluke 8808A/TL	5,5-разрядный мультиметр (комплект тестовых проводов для измерений 2 x 4)

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

TL2X4W-TWZ	Измерительные кабели 2 x 4 для измерения сопротивления
884X-case	Жесткий чехол
TL2X4W-PT 11	2-мм наконечник щупа для измерительных кабелей
884X-short	4-проводная перемычка
FVF-UG/SC4/SC5	Программное обеспечение FlukeView Forms

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Кабель питания LCI
- Комплект измерительных кабелей
- Запасной предохранитель
- Кабель с адаптером 884X-USB (USB-RS232)
- Программное обеспечение FlukeView Forms FVF версия Basic
- Руководство для программистов / Руководство пользователя на компакт-диске



## 6,5-разрядные прецизионные мультиметры 8845A/8846A

Точность и универсальность прецизионных 6,5-разрядных мультиметров Fluke 8845A и 8846A позволит произвести самые сложные измерения в условиях лаборатории или в составе автоматизированной системы.

Двойной дисплей значительно расширяет графические возможности. Приборы 8845A и 8846A оснащены уникальным графическим дисплеем, с помощью которого можно выявить проблемы с качеством сигнала, например погрешность, прерывистость и нарушения стабильности, благодаря просмотру результатов измерений в реальном времени с помощью функций TrendPlot™, Histogram (Гистограмма) и Statistics (Статистика), в которых используется уникальный режим анализа.

Широкие диапазоны измерений. Диапазоны измерения сопротивления и тока расширены до максимально возможных пределов.

Простое выполнение 4-проводных измерений с помощью двух проводов. Патентованные цанговые зажимы для функции 2 x 4 Ом позволяют проводить точные 4-проводные измерения с использованием всего двух, а не четырех проводов. Для проведения 4-проводных измерений в условиях ограниченного пространства предлагаются дополнительные принадлежности к проводам Kelvin.

Возможности систем. Стандартные интерфейсы RS-232, IEEE-488 и Ethernet, которыми оснащены оба прибора, и применение распространенных режимов эмуляции цифрового мультиметра в значительной степени облегчают процесс интеграции с системами.

Программное обеспечение. Бесплатная программа FlukeView Forms Basic позволяет передавать данные с измерительного прибора на компьютер. Для настройки собственных форм следует обновить программу с помощью обновления FVF-UG.

МОДЕЛЬ	ДИСПЛЕЙ	РАЗРЕШЕНИЕ (РАЗРЯДЫ)	ИЗМЕРЕНИЯ	БАЗОВАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ПО ПОСТОЯННОМУ НАПРЯЖЕНИЮ
Fluke 8845A	Матричный точечный экран VFD	6,5	Постоянный/переменный ток, напряжение, сопротивление, частота/период, прозвонка, проверка диодов, емкость, температура	0,0024 %
Fluke 8845A/SU	Матричный точечный экран VFD	6,5	Постоянный/переменный ток, напряжение, сопротивление, частота/период, прозвонка, проверка диодов, емкость, температура	0,0024 %
Fluke 8846A	Матричный точечный экран VFD	6,5	Постоянный/переменный ток, напряжение, сопротивление, частота/период, прозвонка, проверка диодов, емкость, температура	0,0024 %
Fluke 8846A/SU	Матричный точечный экран VFD	6,5	Постоянный/переменный ток, напряжение, сопротивление, частота/период, прозвонка, проверка диодов, емкость, температура	0,0024 %

### ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Fluke 8845A	6,5-разрядный прецизионный мультиметр
Fluke 8845A/SU	6,5-разрядный прецизионный мультиметр (программное обеспечение + кабель)
Fluke 8846A	6,5-разрядный прецизионный мультиметр
Fluke 8846A/SU	6,5-разрядный прецизионный мультиметр (программное обеспечение + кабель)

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

884X-case	Твердый футляр
TL2X4W-TWZ	Измерительные кабели 2 x 4 для измерения сопротивления
TL2X4W-PT 11	2-мм наконечник шупа для измерительных кабелей 2 x 4
884X-512M	USB-накопитель емкостью 512 МБ
FVF-UG	Обновление программного обеспечения FlukeView Forms

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Для графического определения погрешности и перемежающихся событий в аналоговых цепях пользуйтесь безбумажным самописцем TrendPlot
- Для обнаружения проблем стабильности или шумов в аналоговых цепях просматривайте результаты в режиме гистограммы
- Производите самые сложные измерения с высокой точностью благодаря разрядности 6,5 знака

# 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) 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) 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 <a href="http://www.tek.com">www.tek.com</a> .	ПО Test Script Builder, браузер LXI Discovery, драйверы LabVIEW и IVI. Доступны на сайте <a href="http://www.tek.com">www.tek.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 выполняют несколько одновременных подключений, последовательные или произвольные замыкания 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 дребезгом 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 дребезга 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 источника-измерителями серии 2600B осуществляется посредством интерфейса TSPLink 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 6½ 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 безошибочно. 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	6½ разрядов, 0,003 %	Температура, сопротивление по 4-проводной схеме
2701	Высота 2U, ширина – половина стойки	Ethernet, RS232	6½ разрядов, 0,003 %	Температура, сопротивление по 4-проводной схеме
2750	Высота 2U, ширина – полная стойка	GPIB, RS232	6½ разрядов, 0,003 %	Температура, сопротивление по 4-проводной схеме, малые сопротивления

### УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ 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

### УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ 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 перекрёстной разводкой (только для модели 2701)
- Сертификат калибровки
- Краткое руководство
- ПО KickStart для управления приборами (доступно на сайте [www.tek.com](http://www.tek.com))
- Кабель питания
- Гарантия на 1 год

### 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

ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР

## Серия 3700A

Система измерения/коммутации серии 3700A предлагает масштабируемое коммутационное и многоканальное измерительное решение высокого класса для автоматического 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.

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®

### УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ ПЛАТЫ

3720	Два мультиплексора 1 x 30: 300 В, 2 А, авто-СИС с принадлежностью 3720-ST
3721	Два мультиплексора 1 x 20: 300 В, 3А, авто-СИС 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, полупроводниковые реле, авто-СИС с принадлежностью 3724-ST

### УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ ПЛАТЫ

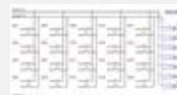
3730	Матрица 6 x 16: 300 В, 2 А
3731	Матрица 6 x 16: 200 В, 2А, герконовые реле
3732	Счетверенная матрица 4 x 28: 200 В, 1,2А, герконовые реле
3740	Независимое реле: 28 переключающих контактов: 300 В, 3 А; 4 замыкающих контакта: 250 В перем. тока, 7 А
3750	Управление: 40 цифровых входов/выходов, 2 аналоговых 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

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Различные варианты базовых блоков (опциональные 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.

### 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 год

## 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 6220/6221	ПИКОАМПЕРМЕТРЫ / ПИКОАМПЕРМЕТР И ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ 6485, 6487/6482	ЭЛЕКТРОМЕТРЫ 6514/6517B/6430
Ток мин./макс.	—	100 фА / 100 мА	1 фА / 20 мА	1 аА/100 мА
Напряжение мин./макс.	1 нВ / 100 В	—	—	1 мкВ / 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)	1 мКОм – 1000 ПОм
Разрешение	7½ разрядов	4½ разряда	5½ разрядов (6485, 6487) 6½ разрядов (6482)	5½ разрядов (6514) 6½ разрядов (6517B, 6430)
Входной разъём / интерфейсы	С низким температурным дрейфом / GPIB, RS-232	3-слотовый триаксиальный / GPIB, RS-232 (LAN на 6221)	BNC (6485), 3-слотовый триаксиальный (6482, 6487) / GPIB, RS-232	3-слотовый триаксиальный / 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 возникнуть 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 (10E-12 А) или меньшем диапазоне. Может показаться, что для таких измерений вполне подойдет цифровой мультиметр. Но если ток меньше 1 мкА или сопротивление больше 10 МОм, 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 малощумящий мультиметр. Для измерения малых сопротивлений правильным решением будет комбинация нановольтметра с источником тока или коммутатора с мультиметром.

**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**



## Нановольтметр 2182А

Двухканальный нановольтметр 2182А 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 терморпары и компенсация температуры холодного спая
- Два канала



Сравнение шума модели 2182А по постоянному току с шумом нановольтметра/микроамметра.



Результаты, полученные с помощью моделей 2182А и 6220 в дельта-режиме при измерении резистора 10 мОм с измерительным током 20 мкА.

МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ	ТЕМПЕРАТУРА	СОПРОТИВЛЕНИЕ	ЧИСЛО КАНАЛОВ	ИСТОЧНИК ТОКА
2182А	1 нВ – 100 В	от -200°С до +1820°С		2	—
6220 / 2182А*	1 нВ – 100 В	от -200°С до +1820°С	1 нОм – 1 ГОм	—	±100 фА – 100 мА
6221 / 2182А*	1 нВ – 100 В	от -200°С до +1820°С	1 нОм – 1 ГОм	—	±100 фА – 100 мА, 1 мГц – 100 кГц, 10 Мвыб./с, память 64 тыс. точек, генератор сигналов произвольной формы

\*Система измерения сопротивления в дельта-режиме

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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 входа с низким температурным дрейфом, с вилочными наконечниками, 9,1 м
2182-KIT	Комплект измерительных кабелей с низким температурным дрейфом
2187-4	Входной кабель с защищенными разъемами типа «банан»

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

2188	Короткозамкнутый штекер с низким температурным дрейфом 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

- Входной кабель 2107-4 с низким температурным дрейфом, 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	ИСТОЧНИК ТОКА	ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ	ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ	СОПРОТИВЛЕНИЕ	ИНТЕРФЕЙСЫ
6220	±100 фА – 100 мА	—	—	—	GPIB, RS-232
6221	±100 фА – 100 мА	1 мГц – 100 кГц, 10 Мвыб./с, память 64 тыс. точек	Программируемый, мин. длительность 5 мкс	—	GPIB, RS-232, Ethernet
6220/2182A	±100 фА – 100 мА	—	—	1 нОм – 1 ГОм	GPIB, RS-232
6221/2182A	±100 фА – 100 мА	1 мГц – 100 кГц, 10 Мвыб./с, память 64 тыс. точек	Программируемый, мин. длительность 5 мкс, для измерения импульсных ВХА	1 нОм – 1 ГОм	GPIB, RS-232, Ethernet

\*Система измерения сопротивления в дельта-режиме

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Выходное сопротивление 10<sup>14</sup> Ом гарантирует стабильный ток на переменных нагрузках
- Память 64 тыс. точек для сложного свипирования тока
- 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 (модель 6221). 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.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Малошумящий входной кабель, триаксиал на зажимы типа «крокодил», 2 м
- Кабель запуска для подключения 622х к 2182А, 2 м
- Кабель Ethernet с перекрестной разводкой (только для модели 6221)
- Коммуникационный кабель между 2182А и 622х
- Разъем защитный блокировки
- Руководство по эксплуатации на компакт-диске
- Краткое руководство (печатная копия)
- Программное обеспечение (загружаемое)



**ВНЕСЕН В  
ГОСРЕЕСТР**

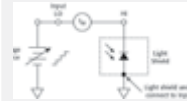


## Пикоамперметр 6485/пикоамперметр и источник напряжения 6487/6482

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	ЧИСЛО КАНАЛОВ	ТОК	СОПРОТИВЛЕНИЕ	СКОРОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ	ИСТОЧНИК НАПЯЖЕНИЯ
6482	2	1 фА – 20 мА (2 канала)	Не применимо	900 изм./с	2, ±30 В
6487	1	10 фА – 20 мА	До 10 <sup>15</sup> Ом	1000 изм./с	±500 В
6485	2	10 фА – 20 мА	Не применимо	1000 изм./с	—

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

4802-10	Малошумящий входной кабель с разъёмами BNC, 3 м (модель 6485)
4803	Комплект малошумящих 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	Малошумящий триаксиальный кабель, 3 м (только для модели 6487)
7078-TRX-20	Малошумящий 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 с триаксиального разъёма 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/колпачок CAP-31 (с 3 лепестками) (модель 6487)
- Штекер для защитной блокировки CS-459 (модель 6487)
- Малошумящий входной триаксиальный кабель 7078-TRX-3, 1 м (модель 6487)
- Высоковольтный кабель с штекерами типа «банан» 8607 для выхода источника напряжения (модель 6487)
- Защитный экран/колпачок CAP-18 (с 2 лепестками) (модель 6485)
- Малошумящий BNC вход 4801 (модель 6485)

**ВНЕСЕН В ГОСРЕЕСТР**



## Электрометры 6514/6517B/6430

Наши электрометры оснащены источником напряжения и измерителем больших сопротивлений. Они сочетают гибкие интерфейсы с измерением больших сопротивлений, функциями измерения заряда, высоким разрешением и скоростью. Модель 6430 обладает непревзойденной чувствительностью для измерения малых токов.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Измерение малых токов и высоких напряжений, сопротивлений и зарядов
- Измерение сопротивлений до 1000 ПОм (модель 6517B)
- Чувствительность по току от 10 аА (модель 6430)
- Падение напряжения от 200 мкВ
- Превосходные точность и чувствительность



Применение модели 6514 для измерения темного тока фотодиода.



Модель 6517B оптимизирована для измерения объёмного сопротивления.

МОДЕЛЬ	ТОК	НАПРЯЖЕНИЕ	СОПРОТИВЛЕНИЕ	ЗАРЯД	ИСТОЧНИКИ
6517B	10 аА – 20 мА	1 мкВ – 200 В	1 Ом – 1000 ПОм	1 фКл – 2 мкКл	±5 мВ – 1000 В
6514	100 аА – 20 мА	10 мкВ – 200 В	10 МОм – 200 ГОм	10 фКл – 20 мкКл	—
6430	1 аА – 100 мА	100 нВ – 200 В	1 мКОм – > 20 ТОм	—	±5 мкВ – 200 В, ±50 аА – 100 мА

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

237-ALG-2	Малощумящий триаксиальный кабель, 3-контактный триаксиал на зажимы типа «крокодил»
6517B-ILC-3	Межблочный кабель (только для модели 6517B)
7078-TRX-3	Малощумящий 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 переходником DIN-BNC
8607	Кабели со штекерами типа «банан» на 1 кВ (только для модели 6517B)
6517-RH	Датчик влажности с удлинительным кабелем (только для модели 6517B)
6517-TP	Шариковый датчик температуры (поставляется только с моделью 6517B)
8009	Тестовая оснастка для измерения сопротивления (для модели 6517B)

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

237-BNC-TRX	Переходник вилка BNC на 3-контактную триаксиальную розетку (для модели 6517B)
237-TRX-NG	Триаксиальный переходник вилка-розетка с отключённым 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 6517B)
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 6517B)
6522	Плата сканера напряжения/малого тока (для модели 6517B)
KPCI-488LPA	Интерфейс/контроллер IEEE-488 для шины PCI Bus
KUSB-488B	Интерфейсный адаптер IEEE-488 USB на GPIB

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Малощумящий триаксиальный кабель, 3-контактный триаксиальный разъём на зажимы типа «крокодил» (6514, 6517B)
- Малощумящий триаксиальный кабель 6430-322-1B, 3-контактный триаксиальный разъём на зажимы типа «крокодил» (20 см)
- Сдвоенные измерительные кабели (6430, 6517B)
- Термопарный пробник 6517-TP (6517B)
- Межблочный разъём CS-1305 (6517B)
- Кабель предусилителя, 2 м (6430)

# 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 аккумуляторных батарей.



ТИП	ОПИСАНИЕ	ЧИСЛО КАНАЛОВ	МАКС. НАПРЯЖЕНИЕ/ТОК	РАЗРЕШЕНИЕ	ПОГРЕШНОСТЬ НАПРЯЖЕНИЯ	ПОГРЕШНОСТЬ ТОКА	ИНТЕРФЕЙС
Tektronix Серия PWS2000 (4 модели)	Ручной	1	18-72 В / 1,5-6 А	10 мВ, 10 мА	± (0,05 % + 15 мВ)	± (0,1 % + 15 мА)	Не применимо
Tektronix Серия PWS4000 (5 моделей)	Одноканальный, программируемый через USB	1	20-72 В / 1,2-5 А	1 мВ, 0,1 мА	± (0,02 % + 2,5 мВ)	± (0,05 % + 1 мА)	USB
Keithley Серия 2200 (5 моделей)	Одноканальный, программируемый через USB и GPIB	1	20-72 В / 1,2-5 А	1 мВ, 0,1 мА	± (0,02 % + 2,5 мВ)	± (0,05 % + 1 мА)	USB, GPIB
Keithley Model 2231A-30-3	USB (опция)	3	Канал 1/2: 30 В / 3 А Канал 3: 5 В / 3 А	10 мВ, 1 мА	± (0,06 % + 20 мВ)	± (0,02 % + 10 мА)	USB (опция)
Keithley Серии 2220/2230 (8 моделей)	Многоканальный USB; многоканальный USB и GPIB	2 (серия 2220) 3 (серия 2230)	Канал 1/2 – 30 В / 1,5 А (серия 2220) Канал 1/2 – 30 В / 1,5 А Канал 3 – 6 В / 5 А (серия 2230)	1 мВ, 1 мА	± (0,03 % + 10 мВ)	± (0,1 % ± 5 мА)	USB USB и GPIB (версии G)
Keithley Серия 2260B (12 моделей)	360, 720 и 1080 Вт, широкий вых. диапазон, USB, LAN и GPIB (опц.)	1	30-800 В / 1,44-108 А	1 мВ, 1 мА	± (0,1 % + 10 мВ)	± (0,1 % + 10 мА)	USB, LAN, аналоговый и GPIB (опция)
Keithley Серия 2268 (6 моделей)	Мощность 850 Вт, высота 1U, ширина – половина стойки, программируемый, с дополнительными выходами 5 В и 15 В	1	20-150 В / 5,6-42 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 Модели 2280S-32-6 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 % + 10 мкА)	USB, GPIB и LAN
Keithley Модель 2281S-20-6	Одноканальный прецизионный источник питания постоянного тока и имитатор аккумуляторных батарей	1	20 В / 6 А	0,1 мВ, 10 нА	± (0,02 % + 2 мВ)	± (0,05 % + 10 мкА)	USB, GPIB и LAN
Keithley Модели 2290-5 2290-10	Высокое напряжение	1	5 кВ / 5 мА (2290-5) 10 кВ / 1 мА (2290-10)	1 В, 1 мкА	±0,01 % (2290-5), ±6 В (2290-10)	±0,01 % (2290-5), ±5 мкА (2290-10)	GPIB (2290-5), GPIB, RS-232 (2290-10)
Keithley Модели 2302, 2302-PJ, 2306, 2306-PJ, 2306-VS, 2308	Имитатор аккумуляторных батарей	1 (2302) 2 (2306, 2308)	15 В / 5 А	1 мВ, 100 нА	0,05 % + 3 мВ	0,2 % + 1 мкА	GPIB
Keithley Модели 2303, 2303-PJ, 2304A	Малое время отклика	1	15 В / 5 А (2303) 20 В / 5 А (2304A)	1 мВ, 100 нА	0,05 % + 3 мВ	0,2 % + 1 мкА	GPIB

## ВЫБОР ПРОГРАММИРУЕМОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

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

### 1 Выходные 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 определённой 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 аккумуляторных 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.

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
----	-------------------------------

### 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.

### ИНФОРМАЦИЯ О СМЕЖНЫХ ПРИБОРАХ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЯХ

Источники серии PWS4000 предлагает 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, 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  
ГОСРЕЕСТР**



## 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.

МОДЕЛЬ	МАКС. ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	МАКС. ВЫХОДНОЙ ТОК	МОЩНОСТЬ	ПУЛЬСАЦИИ И ШУМ
2200-20-5	20 В	5 А	100 Вт	<1 мВ <sub>ср.хв.</sub> , <3 мВ <sub>пик-пик</sub>
2200-30-5	30 В	5 А	150 Вт	<1 мВ <sub>ср.хв.</sub> , <4 мВ <sub>пик-пик</sub>
2200-32-3	32 В	3 А	96 Вт	<1 мВ <sub>ср.хв.</sub> , <4 мВ <sub>пик-пик</sub>
2200-60-2	60 В	2,5 А	150 Вт	<1 мВ <sub>ср.хв.</sub> , <5 мВ <sub>пик-пик</sub>
2200-72-1	72 В	1,2 А	86 Вт	<1 мВ <sub>ср.хв.</sub> , <3 мВ <sub>пик-пик</sub>

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

CA-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 в двойном экране, 0,5 м
7007-1	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 1 м
7007-2	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 2 м
7007-3	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 3 м
7007-4	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 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.

### 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.

### 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 3 А. 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	ПУЛЬСАЦИИ 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 А	195 Вт	<1 мВ <sub>ср.кв.</sub> , <5 мВ <sub>пик-пик</sub>

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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 трехканальных моделях)
- 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 2220G-30-1* 2220J-30-1* 2220GJ-30-1*	Канал 1: 30 В, Канал 2: 30 В	Канал 1: 1,5 А, Канал 2: 1,5А	45 Вт/канал; всего 90 Вт	<1 мВ <sub>ср.кв.</sub> , <3 мВ <sub>пик-пик</sub>
2230-30-1 2230G-30-1* 2230J-30-1* 2230GJ-30-1*	Канал 1: 30 В, Канал 2: 30 В, Канал 3: 6 В	Канал 1: 1,5 А, Канал 2: 1,5 А, Канал 3: 5 А	Каналы 1 и 2: 45 Вт каждый 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 поставляются только в Японию.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

CA-1655-15	Ответный разъём 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 калибровок (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-STD	5 калибровок (в соответствии с ANSI-Z540-1) в течение 5 лет после покупки прибора

\* Введите номер модели. Примеры: 2220-30-1-5Y-EW, C/2220-30-1-3Y-DATA

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Дополнительные рекомендуемые принадлежности для версий G	
KPCI-488LPA	Интерфейсная плата IEEE-488 для шины PCI
7007-05	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 0,5 м
7007-1	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 1 м
7007-2	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 2 м
7007-3	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 3 м
7007-4	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 4 м

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Руководство по эксплуатации и драйвер на компакт-диске
- Ответный разъём для задней панели
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года

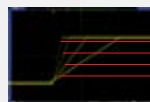


## Программируемые источники питания постоянного тока серии 2260V

Программируемые источники питания постоянного тока серии 2260V выдают напряжения и токи в широком диапазоне. Двенадцать моделей источников питания этой серии обеспечивают возможность выбора различных комбинаций напряжений и токов. Модели с мощностью 360 Вт выдают максимальные напряжения 30 В, 80 В, 250 В и 800 В при максимальном токе 136 А, 13,5 А, 4,5 А и 1,44 А, а модели с мощностью 720 Вт – 72 А, 27 А, 9 А и 2,88 А и модели с мощностью 1080 Вт – 108 А, 40,5 А, 13,5 А и 4,32 А при тех же максимальных напряжениях. Источники питания серии 2260V с широким диапазоном напряжений и токов 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.γ</sub> <60 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-80-13	80 В	13,5 А	360 Вт	<7 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <60 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-250-4	±250 В	4,5 А	360 Вт	<15 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <80 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-800-1	800 В	1,44 А	360 Вт	<30 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <150 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-30-72	30 В	72 А	720 Вт	<11 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <80 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-80-27	80 В	27 А	720 Вт	<11 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <80 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-250-9	250 В	9 А	720 Вт	<15 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <100 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-800-2	800 В	2,88 А	720 Вт	<30 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <200 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-30-108	30 В	108 А	1080 Вт	<14 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <100 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-80-40	80 В	40,5 А	1080 Вт	<14 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <100 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-250-13	250 В	13 А	1080 Вт	<15 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <120 мВ <sub>пик-пик</sub>
2260B-800-4	800 В	4,32 А	1080 Вт	<30 мВ <sub>ср.кв.γ</sub> <200 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
2260-008	Комплект соединительных проводов с наконечниками
2260-009	Измерительные кабели (модели на 250 и 800 В)
2260-010	Базовый комплект принадлежностей (модели на 250 и 800 В)
2260-EX TERM-NV	Выводные клеммы (модели на 250 и 800 В)
2260B-GPIB-USB	Переходник GPIB-USB
2260B-EXTERM	Выводные 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 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-DATA.

### 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

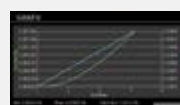


## Источники питания постоянного тока для прецизионных измерений серии 2280S

Программируемые маломощные 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 токи 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 веб-интерфейс LXI упрощают 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	±(0,05 % + 10 мкА)	<50 мкс
2280S-60-3	60 В/3,2 А	192 Вт	±(0,05 % + 10 мкА)	<50 мкс

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

2280-001	Ответный разъём для задней панели и крышка
Измерительные кабели 2280	Комплект кабелей источника питания, номинальные напряжение/ток 1000 В/20 А
CA-180-3A	Кабель LAN с перекрёстной разводкой
USB-B-1	USB кабель, тип А - тип В, 1 м
2450-TLINK	Кабель запуска для соединения цифрового порта ввода/вывода 2280S с портом запуска 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 24xx, серии 2000 или прибора Agilent высотой 2U

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

7007-05	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 0,5 м
7007-1	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 1 м
7007-2	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 2 м
7007-3	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 3 м
7007-4	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране 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 перекрёстной разводкой
- Компакт-диск с документацией
- Краткое руководство по вводу в эксплуатацию
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 3 года



## Прецизионные источники питания постоянного тока серии 2281S с функциями имитации и тестирования аккумуляторных батарей

Одноканальный прецизионный источник питания постоянного тока серии 2281S предлагает инновационное решение для подачи точного напряжения питания, тестирования и имитации аккумуляторных батарей. Это решение позволяет анализировать мощность, потребляемую тестируемым устройством, тестировать аккумуляторную батарею, а также моделировать эту батарею на основе характеристики её заряда и использовать модель для имитации аккумуляторной батареи. Модель 2281S-20-6 имеет выходное напряжение до 20 В и ток до 6 А, а входной ток до 1 А.

Линейная стабилизация в источниках питания серии 2281S гарантирует малый выходной шум и высокую точность измерения тока нагрузки. Полноцветный ЖК-дисплей с высоким разрешением отображает разнообразную измерительную информацию. Программные клавиши и ручка навигации вместе с экраном образуют простой и удобный интерфейс, ускоряющий настройку и управление прибором. Кроме того, встроенные функции построения графиков позволяют наблюдать тренды, например дрейф параметров. Эти возможности обеспечивают гибкость, которая востребована как в лабораториях, так и в производственных системах автоматического тестирования. В источниках серии 2281S используются режим списка, система запуска и другие функции оптимизации производительности, позволяющие минимизировать время автоматического тестирования.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- В одном корпусе объединены функции прецизионного источника питания, тестера аккумуляторных батарей и имитатора аккумуляторных батарей
- Тестирование аккумуляторных батарей с помощью функции заряда и разряда
- Потребляемый ток до 1 А, подаваемый в нагрузку ток до 6 А
- Автоматическое создание модели аккумуляторной батареи на основе результатов измерений. Использование модели для имитации аккумуляторной батареи
- Имитация реального заряда/разряда аккумуляторной батареи в процессе моделирования. Установка  $V_{oc}$  в заряженном состоянии, емкости и сопротивления имитируемой аккумуляторной батареи в соответствии с требованиями тестирования
- Ручное создание, редактирование, импорт и экспорт моделей аккумуляторных батарей



Запись данных в процессе заряда/разряда аккумуляторной батареи (напряжение, ток, сопротивление и ампер-часы).



Динамический и статический режимы имитации выходных параметров аккумуляторной батареи

МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ	МАКС. ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ / ТОК	ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	МАКС. ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА
2281S-20-6	Одноканальный прецизионный источник питания постоянного тока и имитатор аккумуляторных батарей	20 В/6 А	120 Вт	±(0,05 % + 10 мкА)

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

2450-TLINK	Кабель запуска для соединения цифрового порта ввода/вывода источника питания серии 2281S с портом запуска 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 24xx, серии 2000 или прибора Agilent высотой 2U
CA-180-3A	Кабель LAN с перекрёстной разводкой
7007-05	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 0,5 м

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

7007-1	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 1 м
7007-2	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 2 м
7007-3	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 3 м
7007-4	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 4 м
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
Кабель USB-B-1	USB кабель, тип A - тип B, 1 м

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Краткое руководство
- Краткое руководство по ПО KickStart
- Руководство по эксплуатации
- Кабель LAN с перекрёстной разводкой
- Кабель питания
- Ответный разъём для задней панели
- Разъём с крышкой



## Источники питания постоянного тока 850 Вт серии 2268

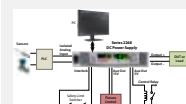
Источники питания серии 2268 с аналоговым и цифровым управлением и несколькими цифровыми интерфейсами, работающие в режиме источника напряжения (CV), источника тока (CC) или в режиме постоянной мощности, могут применяться в широком круге приложений. Эти высокоэффективные программируемые источники питания 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.

### 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
- Интерфейсы LAN, USB, GPIB, RS-232, RS-485 и аналоговые входы/выходы в стандартной конфигурации



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.

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>

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

2268-HDR	Средства подсоединения измерительных кабелей для моделей 2268-20-42 и 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 в двойном экране IEEE-488, 0,5 м
7007-1	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 1 м
7007-2	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 2 м
7007-3	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 3 м
7007-4	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 4 м

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Компакт-диск с руководством пользователя
- Комплект соединительных кабелей (только для моделей 268-20-42 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. Пример: 2268-40-21-5Y-EW, C/2268-40-21-3Y-DATA.



## Источники питания высокого напряжения серии 2290

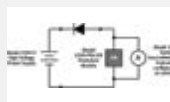
Источники питания серии 2290 идеально подходят для тестирования высоковольтных полупроводниковых приборов и материалов, а также для проведения научных исследований в области физики высоких энергий. Модель 2290-5 имеет выходное напряжение до 5 кВ, модель 2290-10 – до 10 кВ. С помощью этих источников можно 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  $3 \text{ мВ}_{\text{ср.кв.}}$  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 пробоа с помощью источника-измерителя Keithley SourceMeter®, измеряющего токи утечки от нескольких 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 $3 \text{ мВ}_{\text{ср.кв.}}$ с фильтром
2290-10	10 кВ	1 мА	10 Вт	$1 \text{ В}_{\text{ср.кв.}}$

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

#### Для модели 2290-5:

2290-5-SHV	Кабель с разъёмами SHV розетка-розетка, 5 кВ, 3 м
2290-5-MHV	Кабель с разъёмами SHV розетка - MHV вилка, 5 кВ, 3 м
2290-5-SHVH	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 модели 2290-10:

2290-10-SHVUC	Кабель с вилкой SHV и свободным концом, 10 кВ, 3 м
2290-10-SHV	Кабель разъёмами SHV вилка-вилка, 10 кВ, 3 м
2290-10-SHVH	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 в двойном экране IEEE-488, 0,5 м
7007-1	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 1 м
7007-2	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 2 м
7007-3	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 3 м
7007-4	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране 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 года

\* Введите номер модели. Примеры: 2290-5-3Y-EW, C/2290E-10-3Y-STD.



## Компактные имитаторы аккумуляторных батарей/зарядных устройств серии 2300

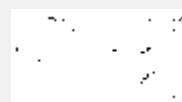
Источники питания Keithley могут имитировать выходные характеристики аккумуляторных батарей и процесс их разряда. Эти источники могут измерять малые токи спящего режима и большие импульсные токи нагрузки. Двухканальные модели позволяют тестировать портативные устройства и схемы заряда с помощью канала имитатора аккумуляторной батареи и канала имитатора зарядного устройства.

### 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, разрешение 10 мОм
- Измерение токов спящего и ждущего режимов и полных токов нагрузки для определения потребляемой мощности
- Потребление тока для имитации разряда аккумуляторной батареи



Задняя панель модели 2306.



Упрощенная эквивалентная схема батареи и источника питания 2302/2306.

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 разъем
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 в двойном экране, 0,5 м
7007-1	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 1 м
7007-2	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 2 м
7007-3	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 3 м
7007-4	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 4 м

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

Model Number*-3Y-EW	Продление гарантии с 1 до 3 лет, начиная с даты поставки прибора
Model Number*-PJ-3Y-EW	Продление гарантии с 1 до 3 лет, начиная с даты поставки прибора

\* Введите номер модели. Пример: 2302-3Y-EW.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Руководство по эксплуатации
- Ответный разъем для задней панели
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 1 год



## Быстродействующие источники питания 2303/2304A

Модели 2303/2304A обеспечивают управление напряжением и мониторинг потребляемой мощности для автоматического тестирования портативных устройств с автономным питанием. Они оптимизированы для тестирования средств беспроводной связи, таких как сотовые телефоны, которые характеризуются значительными изменениями нагрузки за очень короткие интервалы времени.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

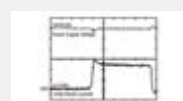
- Сверхмалое время отклика на изменение нагрузки
- Оптимизированы для тестирования устройств с автономным питанием
- Измерение тока от 100 нА

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 разряда аккумуляторной 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 разъем
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 в двойном экране, 0,5 м
7007-1	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 1 м
7007-2	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 2 м
7007-3	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 3 м
7007-4	Кабель IEEE-488 в двойном экране, 4 м

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

Model Number®-3Y-EW	Продление гарантии с 1 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.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Руководство по эксплуатации
- Ответный разъем для задней панели
- Сертификат калибровки
- Кабель питания
- Гарантия на 1 год



# ЭЛЕКТРОННЫЕ НАГРУЗКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Высокоточные и автономные электронные нагрузки постоянного тока Keithley предназначены для тестирования и определения характеристик силовых преобразователей, таких как источники питания, зарядные устройства, солнечные элементы, преобразователи постоянного тока и другие. Электронные нагрузки Keithley обладают высоким разрешением (0,1 мВ и 0,01 мА), поэтому их можно использовать для обнаружения незначительных изменений напряжения и тока силовых устройств. Эти нагрузки имеют широкий динамический диапазон и высокое быстродействие (до 2,5 А/мкс), что позволяет подробно анализировать переходные процессы в силовых преобразователях.

	СЕРИЯ 2380
Число каналов	1
Макс. мощность	200, 250, 750 Вт
Макс. напряжение / ток	500 В / 15 А, 120 В / 60 А, 500 В / 30 А
Режимы работы	Стабилизация тока (CC), стабилизация напряжения (CV), постоянное сопротивление (CR), постоянная мощность (CP), тестирование аккумуляторных батарей, имитация светодиодов
Интерфейсы	GPIO, USB, RS232

## ВЫБОР ЭЛЕКТРОННЫХ НАГРУЗОК ПОСТОЯННОГО ТОКА

Электронные нагрузки постоянного тока обладают разнообразными свойствами, обеспечивая измерение статических и динамических характеристик силовых устройств. Основные аспекты, которые следует учитывать при выборе электронных нагрузок постоянного тока, приведены ниже.

### 1 Выходная мощность, выходное напряжение и выходной ток

Электронная нагрузка должна рассеивать мощность, которая на неё подаётся, и должна быть рассчитана на максимальные напряжение и ток, выдаваемые исследуемыми устройствами или компонентами. При выборе электронной нагрузки постоянного тока необходимо учитывать все три указанных фактора.

### 2 Режимы работы электронных нагрузок

Все электронные нагрузки могут работать в режиме стабилизации тока (CC). Большинство электронных нагрузок имеют режимы стабилизации напряжения (CV) и постоянной мощности (CP). Некоторые нагрузки работают в режиме постоянного сопротивления (CR). Самые современные электронные нагрузки можно использовать для разряда аккумуляторной батареи при оценке её срока службы или для имитации светодиодов при тестировании светодиодных драйверов. Необходимо убедиться, что выбранная электронная нагрузка может работать в требуемом режиме.

### 3 Динамические электронные нагрузки

Если вы хотите оценить реакцию устройства на изменения нагрузки, выберите динамическую нагрузку со скоростью изменения сопротивления, достаточной для анализа переходной характеристики устройства. Динамические режимы обычно определяются интервалами времени, в которые через нагрузку протекает каждый из двух уровней тока. Максимальная частота изменения тока обратно пропорциональна удвоенному минимальному интервалу времени. Быстрые изменения нагрузки в коротких интервалах времени позволяют проверить работу исследуемого источника в предельных режимах и оценить показатели его стабильности.

Кроме того, важно узнать, как тестируемое устройство будет реагировать на такие изменения нагрузки. Убедитесь, что максимальная скорость перестройки электронной нагрузки (измеряется в А/мкс) достаточна для тестирования вашего устройства. Скорость изменения нагрузки должна программироваться так, чтобы диапазон задания скорости соответствовал требованиям приложения.

### 4 Проверка функций защиты

Очень важно проверять работу функций защиты источника питания в аварийных режимах. Одним из таких режимов является короткое замыкание нагрузки. Электронные нагрузки могут быть установлены в режим короткого замыкания при напряжении около 0 В и сопротивлении нагрузки в несколько мОм. Убедитесь, что выбранная электронная нагрузка обладает такими возможностями.

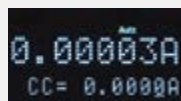


## Серия 2380

Программируемые электронные нагрузки постоянного тока серии 2380 представляют собой одноканальные автономные нагрузки с мощностью 200 Вт, 250 Вт и 750 Вт. Несколько режимов работы с частотой динамического режима до 25 кГц, высоким разрешением по току/напряжению, малой погрешностью измерения тока/напряжения и несколькими интерфейсами позволяют рассматривать электронные нагрузки серии 2380 как идеальное решение для тестирования источников питания на вашем стенде.

### ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- Несколько рабочих режимов: стабилизация напряжения (CV), стабилизация тока (CC), постоянное сопротивление (CR), постоянная мощность (CP), тестирование аккумуляторных батарей и имитация светодиодов
- Разрешение по току/напряжению 0,1 мВ/0,01 мА, погрешность измерения тока/напряжения 0,025%/0,05%
- Частота динамического режима до 25 кГц с регулированием скорости изменения нагрузки до 2,5 А/мкс
- Полезные функции, включая измерение времени нарастания и спада напряжения, индикация тока и создание профилей нагрузки в режиме списка
- Встроенные интерфейсы GPIB, USB, RS232



Разрешение по току/напряжению 0,1 мВ/0,01 мА гарантирует высокую достоверность измерений.



Частота динамического режима до 25 кГц позволяет оценивать быстрые переходные процессы в источниках питания постоянного тока.

МОДЕЛЬ	КОЛИЧЕСТВО ВЫХОДОВ	МАКС. МОЩНОСТЬ	МАКС. НАПРЯЖЕНИЕ	МАКС. ТОК	РЕЖИМЫ РАБОТЫ	ИНТЕРФЕЙСЫ
2380-500-15	1	200 Вт	500 В	15 А	Стабилизация напряжения (CV), стабилизация тока (CC), постоянное сопротивление (CR), постоянная мощность (CP), тестирование аккумуляторных батарей, имитация светодиодов	GPIB, USB, RS232
2380-120-60	1	250 Вт	120 В	60 А	Стабилизация напряжения (CV), стабилизация тока (CC), постоянное сопротивление (CR), постоянная мощность (CP), тестирование аккумуляторных батарей, имитация светодиодов	GPIB, USB, RS232
2380-500-30	1	750 Вт	500 В	30 А	Стабилизация напряжения (CV), стабилизация тока (CC), постоянное сопротивление (CR), постоянная мощность (CP), тестирование аккумуляторных батарей, имитация светодиодов	GPIB, USB, RS232

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

2380-001	Ответный 9-контактный разъём для задней панели
2380-002	Защитная крышка соединителя тестируемого устройства
7007-2	Высококачественные интерфейсные кабели в двойном экране IEEE-488, 2 м
KPCI-488LPA	Интерфейсная плата IEEE-488.2 для шины PCI
USB-B-1	USB кабель, тип A - тип B, 1 м
4299-7	Универсальный комплект для монтажа в стойку моделей 2380-500-15 и 2380-120-60
RMU2U	Комплект для монтажа в стойку моделей 2380-500-15 и 2380-120-60
386759800	RMU2U декоративная панель для монтажа в стойку моделей 2380-500-15 и 2380-120-60
2380-RM	Комплект для монтажа в стойку для модели 2380-500-30 (в ширину стойки)

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛУГИ

Model Number*-1-EW	Продление 3-летней гарантии на 1 год
Model Number*-5Y-EW	Продление 3-летней гарантии до 5 лет
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 источника питания вместо «Model Number». Пример: для модели 2380-500-15 с продлением гарантии на 1 год введите номер 2380-500-15-EW.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Краткое руководство
- Компакт-диск с документацией
- Кабель питания
- Ответный 9-контактный разъём для задней панели

# ЧАСТОТОМЕРЫ/ТАЙМЕРЫ

Обладая точностью и интуитивно понятным управлением, таким же, как и у наших осциллографов, частотомеры/таймеры Tektronix предоставляют высокую производительность и удобство эксплуатации. Они отличаются лучшим в отрасли разрешением и встроенными функциями измерения и анализа.



	FCA3000	FCA3100	MCA3000
<b>Диапазон частот</b>	400 МГц, 3 ГГц, 20 ГГц	400 МГц, 3 ГГц, 20 ГГц	27 ГГц, 40 ГГц
<b>Разрешение</b>	<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>
<b>Передача данных</b>	<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>
<b>Измерения</b>	13 автоматических измерений 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 автоматических измерений 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 автоматических измерений Частота, период, отношение, интервал времени, погрешность интервала времени, длительность импульса, время нарастания/спада, фазовый угол, скважность, $V_{\text{макс}}$ , $V_{\text{мин}}$ , $V_{\text{пик-пик}}$ + встроенный измеритель мощности
<b>Режимы анализа</b>	TrendPlot™, статистика, стандартное отклонение Аллана, гистограмма	TrendPlot™, статистика, стандартное отклонение Аллана, гистограмма	TrendPlot™, статистика, стандартное отклонение Аллана, гистограмма
<b>Интерфейсы</b>	Задняя панель: порт USB, GPIB ПО для связи с ПК: NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition (версия LE)	Задняя панель: порт USB, GPIB ПО для связи с ПК: NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition (версия LE)	Задняя панель: порт USB, GPIB ПО для связи с ПК: NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition

## 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. В большинстве частотомеров используются 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 Функции анализа

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 интуитивно-управления и интерфейса USB. Именно это требуется от таймера/частотомера/анализатора. Имеются и другие функции.

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 1 – 3 ГГц	100 пс	12 разрядов/с
FCA3020	20 ГГц	2 – 400 МГц 1 – 20 ГГц	100 пс	12 разрядов/с
FCA3100	400 МГц	2	50 пс	12 разрядов/с
FCA3103	3 ГГц	2 – 400 МГц 1 – 3 ГГц	50 пс	12 разрядов/с
FCA3120	20 ГГц	2 – 400 МГц 1 – 20 ГГц	50 пс	12 разрядов/с

### 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 автоматических 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.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

174-4401-xx	Кабель USB ведущий-ведомый, 0,9 м
012-0991-xx	Кабель GPIB в двойном экране
012-1256-xx	Кабель с разъёмами BNC вилка-вилка, 2,7 м
ACD4000	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

MS	Опорный термостатированный кварцевый генератор средней стабильности, 2·10 <sup>-7</sup>
HS	Опорный термостатированный кварцевый генератор высокой стабильности, 5·10 <sup>-8</sup>
RP	Разъёмы на 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

Многофункциональный. 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 автоматических измерений 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 250 000 изм./с
- 13 автоматических 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 1 – 27 ГГц	100 пс	12 разрядов/с
MCA3040	40 ГГц	2 – 300 МГц 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 в двойном экране
012-1256-xx	Кабель с разъёмами BNC вилка-вилка, 2,7 м
AC4000	Мягкая сумка для переноски прибора
НСТЕК-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, 5·10 <sup>-8</sup>
US	Опорный термостатированный кварцевый генератор высокой стабильности, 1,5·10 <sup>-8</sup>

### 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 [tektrolix.ru](http://tektrolix.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.

03/16 EA/XXX

48U-19265-17

**Tektronix**®

**FLUKE**®

