

Цифровые запоминающие осциллографы

TPS2012B • TPS2014B • TPS2024B



Возможности и преимущества

- Полоса пропускания 100 и 200 МГц
- Частота дискретизации до 2 Гвыб/с в режиме реального времени
- 2 или 4 канала с полной гальванической развязкой, плюс вход внешнего запуска с гальванической развязкой
- 8 часов непрерывной работы в автономном режиме с двумя установленными аккумуляторами, возможность горячей замены аккумуляторов обеспечивает полную независимость от сети питания
- Опциональное программное обеспечение для измерения параметров источников питания обладает наиболее широкими возможностями в данной ценовой категории
- Быстрое документирование и анализ результатов измерений с помощью программного обеспечения OpenChoice®. Имеется гнездо для карт памяти CompactFlash®
- Функция БПФ в стандартной конфигурации для всех моделей
- Расширенные функции запуска для быстрого захвата интересующих событий

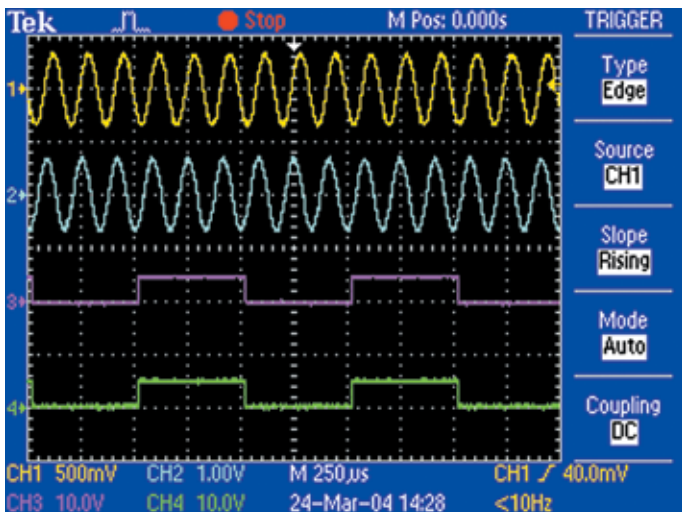
- Традиционные органы управления, характерные для аналогового прибора, и многоязычный интерфейс пользователя значительно упрощают работу
- Быстрая настройка и управление с помощью меню автонастройки, автоматического выбора диапазона, памяти сигналов и настроек и встроенной контекстной справочной системы
- Кнопки меню с подсветкой
- 11 видов автоматических измерений для наиболее важных параметров сигнала

Применение

- Разработка, диагностика, монтаж и техническое обслуживание промышленных систем электропитания
- Разработка, диагностика, монтаж и техническое обслуживание электронного оборудования
- Разработка и тестирование автомобильной электроники
- Образование

Осциллографы серии TPS2000B повышают производительность и в лаборатории, и в полевых условиях

Осциллографы TPS2000B обладают широким спектром возможностей, а также хорошо знакомыми и простыми в обращении функциями управления и меню. В состав серии TPS2000B входят приборы с двумя или с четырьмя каналами; все они используют технологию IsolatedChannel™, обеспечивающую изоляцию от земли и между каналами, что снижает вероятность повреждения исследуемых цепей во время измерения. Входящая в стандартную конфигурацию система автономного питания делает их удобными для применения в полевых условиях. Опциональное программное обеспечение включает все распространенные виды измерений для работы с силовыми электронными устройствами, ускоряя диагностику и анализ их характеристик.



Четыре входа, выполненные по технологии IsolatedChannel™, и вход внешнего запуска позволяют быстро и точно выполнять измерения с гальванической развязкой от земли и измерения дифференциальных сигналов.

Выполнение измерений с гальванической развязкой от земли и измерений дифференциальных сигналов – быстро, точно, недорого

Непреднамеренное заземление измеряемой цепи часто служит причиной получения недостоверных результатов и повреждения схемы. Подключение двух и более заземленных пробников может создавать паразитные контуры заземления, что при достаточно большом токе может привести к повреждению компонентов и оборудованию. Но самое главное – выполнение таких измерений без соответствующих приборов и пробников может быть небезопасным.

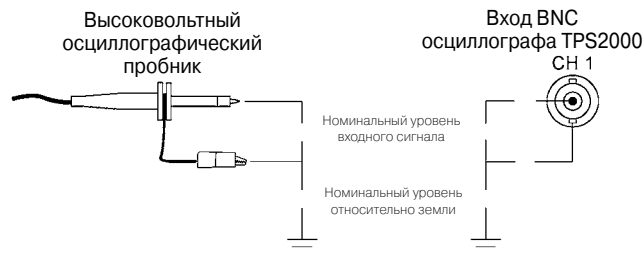
Технология IsolatedChannel компании Tektronix упрощает выполнение измерений с гальванической развязкой от земли. В отличие от осциллографов, выполняющих измерения относительно земли, корпуса входных разъемов TPS2000B изолированы друг от друга и от земли. Технология IsolatedChannel предотвращает протекание тока между корпусами входных разъемов BNC или между корпусом BNC и землей в пределах максимального напряжения 600 В_{ср.кв.} относительно земли.

Таблица выбора пробников

| Осциллограф/пробник (ослабление) | Максимальный уровень безопасности | | Наблюдаемый сигнал TPS2000B | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|---|--|
| | Напряжение относительно земли ¹ | Входной сигнал | Напряжение пик-пик на экране (синусоида с центром на 0 В) | Среднеквадратическое напряжение на экране (синусоида с центром на 0 В) |
| Вход TPS2000B (1X) | 600 В _{ср.кв.} KAT II | 300 В _{ср.кв.} KAT II | 40 В _{пик-пик} | 14,1 В _{ср.кв.} |
| TRP0101 (100 МГц) | 30 В _{ср.кв.} | 300 В _{ср.кв.} KAT II | 400 В _{пик-пик} | 141 В _{ср.кв.} |
| TRP0201 (200 МГц) | | | | |
| P5120 (20X) | 600 В _{ср.кв.} KAT II | 1000 В _{ср.кв.} KAT II | 800 В _{пик-пик} | 282 В _{ср.кв.} |
| P5122 ² (100X) | 600 В _{ср.кв.} KAT II | 1000 В _{ср.кв.} KAT II | 2828 В _{пик-пик} | 1000 В _{ср.кв.} |

¹ Общий проводник пассивного пробника не ослабляет сигнал, поэтому все рабочие напряжения и выбросы поступают прямо на осциллограф. Таким образом, максимальное напряжение между общим проводником пассивного пробника и землей никогда не должно превышать максимального напряжения между общим проводником осциллографа и землей.

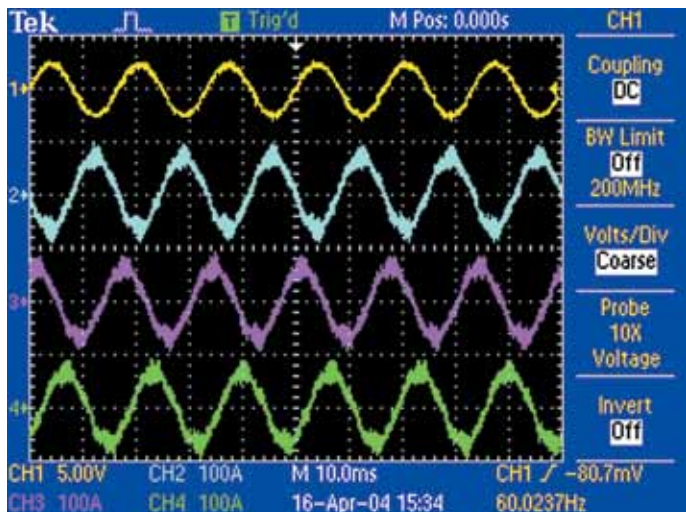
² Пробник P5122 не должен использоваться для измерений со связью по переменному току для сигналов с постоянной составляющей более 300 В. Для измерения пульсаций высоковольтных источников питания постоянного тока рекомендуется применять пробник P5120.



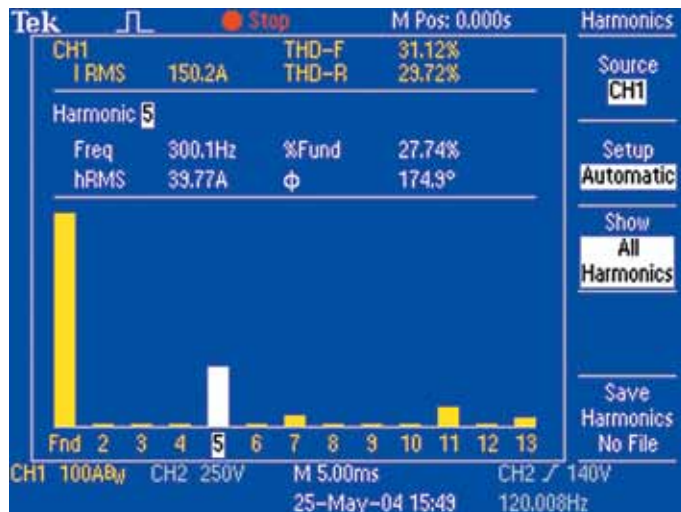
Максимальный уровень безопасности для входного сигнала и потенциала относительно земли

Имеются также различные пассивные пробники для разных приложений. Входящие в комплект поставки пассивные пробники TRP0101/TRP0201 позволяют измерять напряжения до 400 В_{пик-пик}. Однако для удовлетворения требований безопасности напряжение на общем проводнике пробника TRP0101/TRP0201 должно поддерживаться в пределах 30 В_{ср.кв.} относительно земли. В связи с этим, пробники TRP0101/TRP0201 отлично подходят для работы с цифровыми и аналоговыми схемами, максимальное напряжение в которых никогда не превышает 30 В_{ср.кв.}.

Для измерения характеристик электронных силовых преобразователей обычно нужны пробники, рассчитанные на высокое напряжение. Tektronix предлагает два специализированных пассивных пробника, предназначенных для измерений с гальванической развязкой от земли. Осциллограф TPS2000B с опциональными пробниками P5122 позволяет измерять напряжения до 480 В_{ср.кв.} в условиях, соответствующих категории измерений II (KAT II) с максимальным напряжением относительно земли не более 600 В_{ср.кв.}. С опциональным пробником P5120 TPS2000B может измерять напряжения до 800 В_{пик-пик} с максимальным напряжением относительно земли 600 В_{ср.кв.}. В режиме связи по переменному току P5120 отлично справляется с измерением пульсаций высоковольтных источников питания постоянного тока. Полный перечень характеристик и требований безопасности приведен в разделе «Технические характеристики».



Измерение характеристик трехфазного преобразователя частоты, используемого в электроприводах.



Измерение гармонических искажений с помощью ПО TPS2PWR1.

Ускорение проектирования и тестирования промышленных систем электроснабжения и силовых устройств

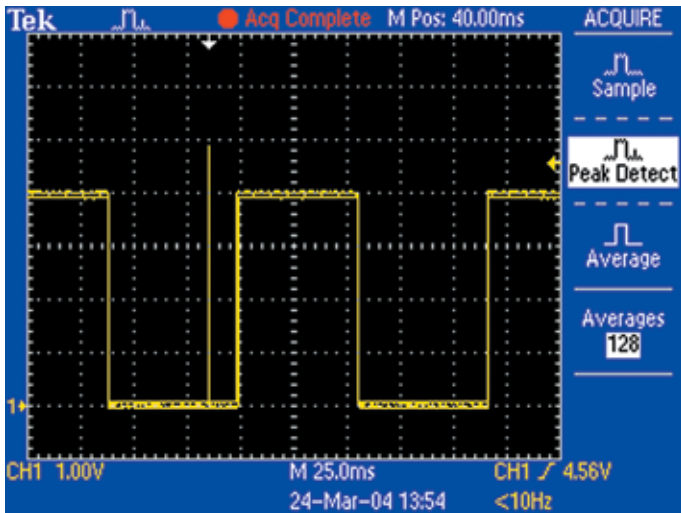
В любых приложениях, от мобильных телефонов до промышленных электроприводов, электронные преобразователи энергии дают существенные преимущества по размеру, производительности и энергоэффективности. Но даже самая тривиальная задача наблюдения входного и выходного сигнала преобразователя усложняется наличием нескольких различных цепей, относительно которых измеряются напряжения. Кроме того, наличие нескольких точек отсчета напряжения усложняет одновременный просмотр сигналов управления и сигналов силовых цепей. Применение в этих ситуациях обычных осциллографов, выполняющих измерения относительно земли, без соответствующих дифференциальных пробников может вызвать повреждение цепей и исказить результаты. Технология IsolatedChannel снижает риск повреждения и непреднамеренного воздействия на работу схемы в ходе отладки силовых электронных преобразователей.

В качестве опции к осциллографам TPS2000B поставляется программное обеспечение для измерения характеристик силовых систем TPS2PWR1. Оно позволяет выполнять расширенные измерения прямо на осциллографе при минимальных затратах.

Кроме того, данное ПО добавляет в TPS2000B возможность автоматизированного измерения параметров компонентов, работающих в ключевом режиме, таких как коммутационные потери, а также курсорные измерения dv/dt и di/dt .

Для определения качества электрической энергии в распределительных сетях, ПО может рассчитать спектр гармоник вплоть до 50-й и выполнить измерения фаз, реактивной потребляемой мощности и коэффициента мощности. С помощью четырехканального TPS2014B или TPS2024B можно наблюдать трехфазные токи и напряжения.

Компания Tektronix выпускает два «пакета» для измерений в силовых цепях, состоящие из пробников и программного обеспечения. В каждый пакет входит четыре пробника и ПО TPS2PWR1 по цене, меньшей, чем если приобретать их отдельно. Пакет TPS2PBND содержит четыре пассивных высоковольтных пробника P5120 20X с ПО TPS2PWR1. В состав пакета TPS2PBND2 входят четыре пассивных высоковольтных пробника P5122 100X и прикладное ПО.



Захват редко появляющихся глитчей с применением технологии выборки в режиме реального времени DRT.

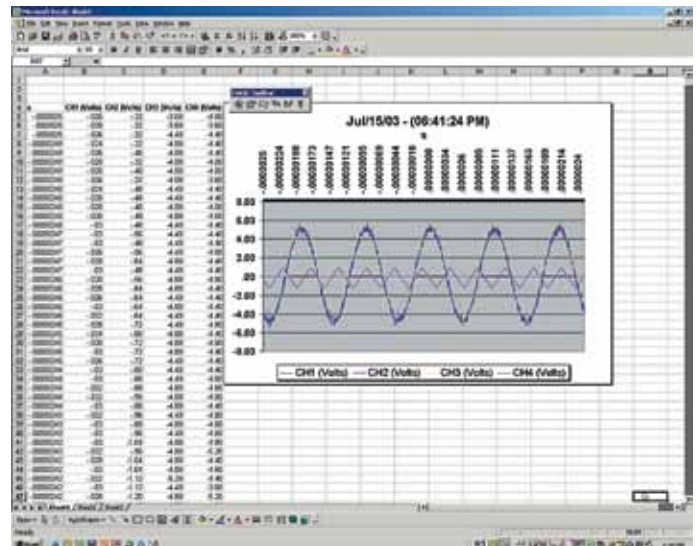
Быстрая отладка и измерение параметров сигналов с применением технологии выборки DRT

Примененная в осциллографах серии TPS2000B технология «цифровой выборки в режиме реального времени» (DRT) позволяет измерять характеристики всевозможных типов сигналов одновременно по четырем каналам. Эта технология регистрации позволяет захватывать высокочастотные события, такие как глитчи и аномалии фронтов, недоступные другим осциллографам этого класса, и дает уверенность в точном отображении сигнала.

Простой анализ и документирование результатов измерений

Анализ в частотной области с помощью имеющейся в осциллографах серии TPS2000B функции быстрого преобразования Фурье (БПФ) позволяет быстро выявлять помехи, перекрестные наводки и «микрофонные» эффекты. Документирование результатов измерений легко выполнить на карту памяти CompactFlash®.

Документирование, отображение и анализ результатов измерения можно проводить на ПК с помощью прилагаемого ПО OpenChoice®. Все осциллографы серии TPS2000B поставляются с бесплатной версией ПО LabVIEW SignalExpress™ компании National Instrument



Быстрое документирование результатов измерения на карту памяти CompactFlash® и их анализ с помощью ПО OpenChoice®.

в специальной редакции Tektronix. Это ПО предназначено для выполнения основных функций управления осциллографом, регистрации и анализа данных. Опционально поставляется профессиональная версия SignalExpress, содержащая более 200 встроенных функций, позволяющих производить дополнительную обработку сигнала, расширенный анализ, свипирование, тестирование по маске и выполнять заданные пользователем операции.

ПО SignalExpress поддерживает различные приборы компании Tektronix*³, позволяя объединить их в полноценный измерительный стенд. И тогда через единый интуитивно понятный программный интерфейс можно получить доступ к богатому набору функций каждого прибора. Это позволяет автоматизировать сложные измерения, выполняемые сразу несколькими приборами, производить долговременную регистрацию данных, получать коррелированные по времени результаты измерений от разных приборов и с лёгкостью регистрировать и анализировать результаты – и всё это с одного ПК. Только Tektronix может предложить вам такие измерительные стенды, состоящие из взаимосвязанных интеллектуальных приборов, способные упростить и ускорить отладочные работы в самых сложных проектах.

*³ Полный список наших приборов, которые могут работать с ПО LabVIEW SignalExpress компании National Instrument в редакции компании Tektronix можно найти на сайте www.tektronix.com/signalexpress.



Быстрое сопоставление результатов, полученных в лаборатории и в полевых условиях с помощью портативного осциллографа серии TPS2000B.

Сопоставление результатов, полученных в лаборатории и в полевых условиях*⁴

Благодаря наиболее продолжительному в отрасли времени непрерывной работы от аккумулятора – 8 часов и более – и очень удобному портативному корпусу, осциллограф серии TPS2000B можно использовать как в лаборатории, так и в полевых условиях. Насладитесь практически полной независимостью от сети питания за счет возможности горячей замены аккумуляторов.

Оптимизируйте вашу работу

Компоновка передней панели осциллографа покажется знакомой большинству пользователей. Каждый канал имеет отдельный набор органов управления масштабом и позиционированием. Такие функции, как автонастройка, автоматический выбор диапазона, автоматические измерения, мастер проверки пробника и контекстная справка существенно сокращают время измерения. Кнопки меню с подсветкой облегчают работу в сложной обстановке – от яркого солнечного света до помещений с плохим освещением.

Учтите ещё одно важное обстоятельство

Вдобавок к лучшей в отрасли поддержке и техническому обслуживанию, каждый осциллограф серии TPS2000B теперь получает трёхлетнюю гарантию.

*⁴ См. климатические условия и требования безопасности.



Горячая замена аккумуляторов предоставляет практически полную независимость от сети питания.



Благодаря органам управления, знакомым по аналоговым приборам, и подсветке кнопок меню, осциллографом удобно пользоваться даже в сложных условиях.

Технические характеристики

| Параметр | TPS2012B | TPS2014B | TPS2024B |
|---|---|-------------------------|---------------------------|
| Число изолированных каналов | 2 | 4 | 4 |
| Полоса пропускания ⁵ , МГц | 100 | 100 | 200 |
| Частота дискретизации на канал, Гвыб/с | 1,0 | 1,0 | 2,0 |
| Длина записи | 2,5×10 ³ точек | | |
| Дисплей (1/4 VGA ЖК) | Цветной | | |
| Работа от аккумулятора | Отсек для двух аккумуляторных батарей, с возможностью горячей замены. 4 часа работы на одной стандартной батарее. Вторая батарея (опция) продлевает время работы до 8 часов. Возможна непрерывная работа за счет возможности горячей замены. | | |
| Автоматические измерения | 11 | | |
| Изолированный вход внешнего запуска | Да | | |
| Вертикальное разрешение | 8 битов (обычное или с усреднением) | | |
| Входная чувствительность | от 2 мВ/дел до 5 В/дел во всех моделях с калиброванной точной регулировкой | | |
| Погрешность усиления по пост. току | ±3% | | |
| Масштабирование по вертикали | Расширение или сжатие живого или воспроизведенного сигнала по вертикали | | |
| Максимальное входное напряжение (1 МОм) | 300 В _{ср.кв.} KAT II (напряжение между измеряемой цепью и корпусом разъема BNC) | | |
| Напряжение относительно земли | 600 В _{ср.кв.} KAT II (напряжение между корпусом разъема BNC и землей) | | |
| Диапазон позиционирования | ±1,8 В (от 2 до 200 мВ/дел) ±45 В (от 200 мВ/дел до 5 В/дел) | | |
| Ограничение полосы пропускания | 20 МГц | | |
| Линейный динамический диапазон | ±5 делений | | |
| Диапазон скоростей развертки | от 5 нс/дел до 50 с/дел | от 5 нс/дел до 50 с/дел | от 2,5 нс/дел до 50 с/дел |
| Погрешность генератора развертки | 50×10 ⁻⁶ | | |
| Входной импеданс | 1 МОм ±2%, 20 пФ | | |
| Режим входа | Связь по переменному току, связь по постоянному току, земля | | |
| Горизонтальное масштабирование | Расширение или сжатие живого или воспроизведенного сигнала по горизонтали | | |
| БПФ | В стандартной конфигурации | | |
| RS-232, параллельный порт Centronics | В стандартной конфигурации | | |
| Подключение к ПК | В стандартной конфигурации | | |
| Встроенное гнездо CompactFlash® | В стандартной конфигурации | | |
| Измерения характеристик силового оборудования | Опциональный пакет, позволяющий выполнять анализ качества электроэнергии, анализ сигнала, гармонический анализ, измерять коммутационные потери и фазовые углы, а также dv/dt и di/dt по курсорам | | |

⁵ Полоса пропускания 20 МГц при чувствительности 2 мВ/дел для всех моделей. Для TPS2024B типовое значение полосы пропускания 200 МГц при чувствительности 5 мВ/дел. Полоса пропускания 200 МГц при чувствительности 10 мВ/дел и выше в диапазоне рабочих температур от 0 до +40 °С. Полоса пропускания 180 МГц при чувствительности 10 мВ/дел и выше в диапазоне рабочих температур от 0 до +50 °С.

Режимы захвата

| Режим | Описание |
|------------------------------|---|
| Обнаружение пика | Захват высокочастотных и случайных глитчей. Аппаратный захват глитчей с типовой длительностью от 12 нс при скоростях развертки от 5 мкс/дел до 50 с/дел |
| Выборка | Только данные выборки |
| Усреднение | Усреднение по 4, 16, 64 или 128 осциллограммам |
| Однократный | Используйте кнопку Single Sequence для однократного запуска |
| Режим сканирования/прокрутки | При скоростях развертки ≥ 100 мс/дел |

Система запуска (только основная)

| Параметр | Описание |
|----------------|---|
| Режимы запуска | Автоматический, нормальный, однократный |

Типы запуска

| Тип запуска | Описание |
|---|--|
| По перепаду (положительному или отрицательному) | Обычный запуск по уровню. По положительному или отрицательному перепаду на любом входе. Режимы связи по входу: связь по переменному току, связь по постоянному току, подавление шума, ФНЧ, ФВЧ |
| По видеосигналу | Запуск от всех строк или от одной выбранной строки, от чётных/нечётных или всех кадров композитного видеосигнала стандартов NTSC, PAL, SECAM |
| По длительности импульса (или глитча) | Запуск по длительности импульса меньшей чем, большей чем, равной или не равной указанному значению в диапазоне от 33 нс до 10 с. |

Источник сигнала запуска

| Параметр | Описание |
|--------------------|---|
| 2-канальные модели | CH1, CH2, Ext, Ext/5, Ext/10. |
| 4-канальные модели | CH1, CH2, CH3, CH4, Ext, Ext/5, Ext/10. |

Отображение сигнала запуска

Отображение сигнала запуска при удержании кнопки просмотра сигнала запуска.

Отображение частоты сигнала запуска

Отображение частоты сигнала запуска с разрешением 6 разрядов.

Курсоры

| Параметр | Описание |
|-----------|---|
| Типы | Напряжение, время |
| Измерения | ΔT , $1/\Delta T$ (частота), ΔV , dv/dt^{*6} , di/dt^{*6} |

Измерительные функции

| Параметр | Описание |
|---------------------------------------|---|
| Автоматические измерения осциллограмм | Период, частота, длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса, длительность положительного перепада, длительность отрицательного перепада, максимум, минимум, двойной размах, среднее значение, среднеквадратическое значение за период |

Обработка осциллограмм

| Параметр | Описание |
|--------------------------------|--|
| Операции | Сложение, вычитание, умножение, БПФ |
| БПФ | Окна: Ганна, с плоской вершиной, прямоугольное, 2048 выборок |
| Источники | |
| 2-канальные модели | CH1 – CH2, CH2 – CH1, CH1 + CH2, CH1 x CH2 |
| 4-канальные модели | CH1 – CH2, CH2 – CH1, CH3 – CH4, CH4 – CH3, CH1 + CH2, CH3 + CH4, CH1 x CH2, CH3 x CH4 |
| Меню автонастройки | Одна кнопка, автоматическая настройка параметров вертикального отклонения, горизонтальной развертки и системы запуска для всех каналов с возможностью отмены |
| Автоматический выбор диапазона | Позволяет переключаться между контрольными точками без сброса настроек осциллографа |

Меню автонастройки для разных типов сигнала

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

Энергонезависимая память

| Параметр | Описание |
|-------------------------|--|
| Формат | CompactFlash® объемом до 2 ГБ |
| Отображение | Две эталонные осциллограммы по 2500 точек каждая эталонной осциллограммы |
| Сохранение осциллограмм | 96 и более эталонных осциллограмм на каждые 8 МБ |
| Настройки | 4000 и более настроек органов управления передней панели на каждые 8 МБ |
| Снимки экрана | 128 и более снимков экрана на каждые 8 МБ (число снимков зависит от выбранного формата файла). |
| Сохранить все | 12 и более операций «Сохранить все» на каждые 8 МБ. Одна операция «Сохранить все» создает от 2 до 9 файлов (настройка, изображение, плюс один файл для каждой отображаемой осциллограммы). |

Характеристики дисплея

| Параметр | Описание |
|--------------------|--|
| Дисплей | $\frac{1}{4}$ VGA цветной ЖК-дисплей с активной матрицей TFT |
| Интерполяция | (Sin x)/x |
| Режимы отображения | Точки, векторы |
| Послесвечение | Выключено, 1 с, 2 с, 5 с, бесконечно |
| Формат | YТ и XY |

Интерфейсы ввода/вывода

| Параметр | Описание |
|----------------------------------|--|
| Порт RS-232 (стандарт) | 9-контактный DTE |
| Управление RS-232 | Полный набор режимов приема/передачи. Управление всеми режимами, настройками и измерениями. Скорость передачи до 19200 |
| Гнездо CompactFlash® | Поддержка любых карт CompactFlash® типа 1 объемом до 2 ГБ включительно (карта в комплект не входит) |
| Встроенные часы/календарь | |
| ПО OpenChoice для связи с ПК | Простое подключение осциллографа к ПК через порт RS-232. Передача и сохранение настроек, осциллограмм, результатов измерений и снимков экрана. В дополнение к стандартным панелям инструментов Microsoft Word и Excel имеется приложение обмена данными для рабочего стола Windows |
| Порт принтера (стандарт) | Параллельный Centronics |
| Форматы графических файлов | TIFF, PCX (PC Paint Brush), BMP (Microsoft Windows), EPS (Encapsulated Postscript) и RLE |
| Модели принтеров | Bubble Jet, DPU-411, DPU-412, DPU-3445, Thinkjet, Deskjet, Laser Jet, матричный Epson (9 или 24 иголки), Epson C60, Epson C80 |
| Ориентация | Книжная и альбомная |

*6 Необходимо программное обеспечение TPS2PWR1.

Климатические условия и требования безопасности

| Параметр | Описание |
|--------------------------------|--|
| Температура | |
| Рабочая | От 0 до +50 °C |
| Хранения | От -40 до +71 °C |
| Относительная влажность | |
| Рабочая | До 60% при температуре +50 °C До 90% при температуре +30 °C |
| Хранения | До 60% при температуре по влажному термометру от +55 до +71 °C До 90% при температуре по влажному термометру от 0 до +30 °C |
| Высота над уровнем моря | |
| Рабочая | До 3000 м |
| Хранения | До 15000 м |
| Степень загрязнения 2 | Не используйте осциллограф в местах, где могут присутствовать проводящие загрязняющие вещества (согласно определению в IEC61010-1:2001). |
| Степень защиты корпуса | |
| IP30 | При установленной карте CompactFlash® (согласно определению в IEC60529:2001) |
| Электромагнитная совместимость | Отвечает требованиям директивы 89/336/ЕЕС. Отвечает или превышает требования австралийского закона об электромагнитной совместимости, измерения согласно Стандартам на излучение AS/NZS2064.1/2 |
| Безопасность | UL61010-1: 2004. CAN/CSA22.2 №1010.1: 2004. EN61010-1: 2001. Напряжение между общим проводником пробника TRP0101/TRP0201 и землей не должно превышать 30 В _{ср.кв.} . Если это напряжение превышает 30 В _{ср.кв.} , используйте пробники P5122, P5120 (с напряжением относительно земли до 600 В _{ср.кв.} KAT II) или пассивные высоковольтные пробники, или высоковольтные дифференциальные пробники с аналогичными характеристиками. |

Категории измерений (KAT)

| Категория | Примеры оборудования, на котором выполняются измерения |
|-----------|---|
| KAT III | Распределительные сети электропитания, стационарные электроустановки |
| KAT II | Групповые сети электропитания, электроприборы, переносное оборудование |
| KAT I | Сигнальные цепи специального оборудования или частей оборудования, телекоммуникационные устройства, электронные приборы |

Материалы – аккумуляторная батарея TPSPBAT содержит менее 8 г эквивалентного лития.

Габариты и масса

| Прибор | |
|----------------------|-------|
| Размеры, мм | |
| Ширина | 336,0 |
| Высота | 161,0 |
| Глубина | 130,0 |
| Масса, кг | |
| Прибор без батарей | 2,7 |
| Прибор с 1 батареей | 3,2 |
| Прибор с 2 батареями | 3,7 |

Прибор в упаковке

| Размеры упаковки, мм | |
|-----------------------------|-------|
| Ширина | 476,2 |
| Высота | 266,7 |
| Глубина | 228,6 |

Информация для заказа

Цифровые запоминающие осциллографы TPS2012B, TPS2014B, TPS2024B

Стандартные принадлежности

| Принадлежности | Описание |
|---|--|
| Пробники | Пассивные пробники TPP0101 100 МГц, 10X для TPS2012B и TPS2014B; TPP0201 200 МГц, 10X для TPS2024B; стандартный комплект – по одному пробнику на канал |
| Аккумуляторная батарея (1) | Литий-ионная батарея с указателем уровня заряда, рассчитана на 4 часа работы. Для непрерывной 8-часовой работы нужны две батареи. |
| Кабель USB-RS232 | Один разъем кабеля подсоединяется к порту USB ПК, а другой – к порту RS232 на задней панели осциллографа |
| ПО для связи с ПК OpenChoice | Пакет программ для быстрой и простой связи между ПК под управлением MS Windows и осциллографами серии TPS2000B |
| ПО SignalExpress™ компании NI в редакции Tektronix | ПО для связи между ПК, на котором оно установлено, и осциллографами серии TPS2000B |
| Документация | Руководство пользователя |
| Сетевой адаптер с кабелем | |
| Сертификат калибровки, отслеживаемый через NIM/NIST | |
| Защитная передняя крышка | |

Рекомендуемые принадлежности

| Принадлежности | Описание |
|----------------|--|
| TPS2PBN2 | Комплект для измерения характеристик силовых систем для осциллографов серии TPS2000B. Включает 4 пассивных высоковольтных пробника P5122 100X и ПО для измерения и анализа характеристик силовых систем TPS2PWR1 |
| TPS2PWR1 | ПО для измерения и анализа характеристик силовых систем. Анализ мгновенной мощности сигнала, анализ формы сигнала, гармонический анализ, коммутационные потери, фазовые углы, курсорные измерения dv/dt и di/dt |
| WSTRO | ПО WaveStar для Microsoft Windows. Предназначено для захвата сигналов, анализа, документирования и управления осциллографом с ПК. Позволяет выполнять расширенные измерения, анализ, дистанционную настройку и построение диаграмм |
| TPSBAT | Дополнительная аккумуляторная батарея |
| TPSCHG | Зарядное устройство |
| AC2100 | Мягкая сумка для переноски прибора |
| HCSTEK4321 | Жёсткий кейс для переноски (осциллограф должен быть уложен в сумку AC2100) |
| 077-0447-xx | Руководство по обслуживанию (только на английском языке) |
| 077-0444-xx | Руководство по программированию (только на английском языке) |

Рекомендуемые пробники

| Принадлежности | Описание |
|------------------|---|
| A621 | Пробник переменного тока 2000 А, 5-50 кГц, BNC |
| A622 | Пробник переменного/постоянного тока 100 А, 100 кГц, BNC |
| P5122*2 | Высоковольтный пассивный пробник 200 МГц 100X |
| P5205 | Высоковольтный активный дифференциальный пробник (1300 В _{пик-пик} , 100 МГц) (необходим источник питания 1103) |
| P5210 | Высоковольтный активный дифференциальный пробник (5600 В _{пик-пик} , 50 МГц) (необходим источник питания 1103) |
| ST2 | Пробник переменного тока 2,5 А, 200 МГц |
| TCP202 | Пробник переменного/постоянного тока 15 А, 50 МГц (необходим источник питания 1103) |
| TCP303/TCPA300 | Усилитель для пробников переменного/постоянного тока 150 А, 15 МГц |
| TCP305/TCPA300 | Усилитель для пробников переменного/постоянного тока 50 А, 50 МГц |
| TCP312/TCPA300 | Усилитель для пробников переменного/постоянного тока 30 А, 100 МГц |
| TCP404XL/TCPA400 | Усилитель для пробников переменного/постоянного тока 500 А, 2 МГц |

*2 Не допускается применение пробника P5122 в режиме связи по переменному току для сигналов с постоянной составляющей более 300 В. Для измерения пульсаций высоковольтных источников питания постоянного тока рекомендуется использовать пробник P5120.

Кабель питания

| Опция | Описание |
|-------|---------------------------|
| A1 | Универсальный европейский |

Интерфейсные кабели

| Опция | Описание |
|-------------|--|
| 012-1241-xx | RS-232, 9-контактная розетка на 25-контактную вилку, 4,6 м, для модемов |
| 012-1651-xx | RS-232, 9-контактная розетка на 9-контактную розетку, нуль-модемный кабель для компьютеров |
| 012-1380-xx | RS-232, 9-контактная розетка на 25-контактную розетку, нуль-модемный кабель для компьютеров |
| 012-1214-xx | Centronics, 25-контактная вилка на 36-контактный Centronics, 2,4 м, для принтеров с параллельным интерфейсом |

Руководство пользователя

К руководству пользователя прилагается соответствующая переведённая накладка на переднюю панель

| Опция | Описание |
|-------|--|
| L10 | Руководство на русском языке (071-1451-xx) |

Гарантийные обязательства

Трехлетняя гарантия на работу и детали, кроме пробников и принадлежностей.

Быстрая разработка с лучшим в своем классе отношением цена/качество

Расширенный набор хорошо зарекомендовавших себя современных генераторов, пробников, систем сбора данных и анализаторов компании Tektronix ускоряет и упрощает каждый этап разработки электронного оборудования – от включения и проверки до отладки, измерения параметров и тестирования – позволяя предоставлять продукты потребителям точно в срок и даже раньше.

Комплексное решение с технической поддержкой Tektronix

Если у вас возникли проблемы, обращайтесь в службу поддержки Tektronix в любое время в любой точке мира, и вы сведете к минимуму неудобства, задержки и простои оборудования.

www.tektronix.com/support

- Непревзойденный технический опыт и круглосуточный режим работы службы технической поддержки
- Лучшие в отрасли сроки обслуживания
- 90-дневная безусловная гарантия на обслуживание
- Никаких дополнительных условий, никаких исключений, никаких сюрпризов
- Глобальная поддержка более чем в 50 странах

