

Портативные осциллографы

Серия THS3000 Техническое описание



Возможности и преимущества

Основные технические характеристики

- Модели с полосой пропускания 100 или 200 МГц
- Частота дискретизации до 5 Гвыб./с, разрешение 200 пс
- 4 канала с полной гальванической развязкой
- Защита от перенапряжения соответствует KAT III 600 В_{ср. кв.} и KAT II 1000 В_{ср. кв.} (напряжение между входными разъемами BNC и землей)

Измерение и анализ

- 21 вид автоматических измерений
- Математические операции с осциллограммами и анализ спектра БПФ
- Курсорные измерения напряжения (В), времени, частоты и мощности (Вт)

Обработка результатов измерений

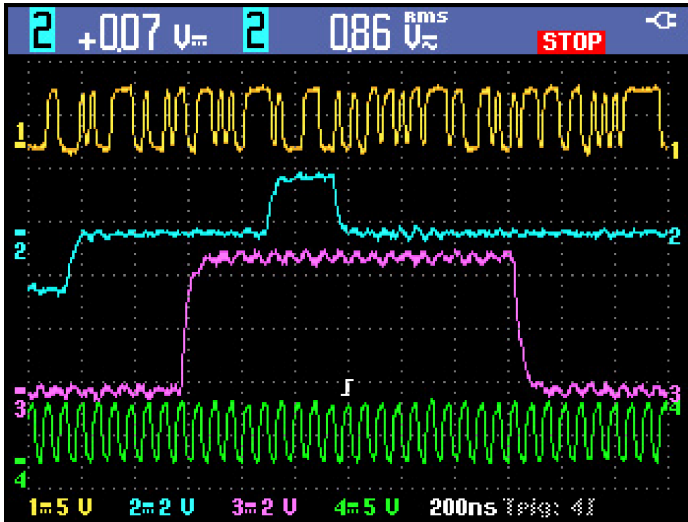
- Сохранение результатов измерений с помощью функции TrendPlot™
- Сравнение осциллограмм по принципу «годен-негоден»
- Автоматическая запись 100 снимков экрана

Простота в обращении

- 6-дюймовый (153 мм) яркий цветной экран
- Порты USB-хост и ведомый USB
- 7 часов непрерывной работы от батареи

Области применения

- Разработка встраиваемых аналоговых и цифровых систем
- Разработка аппаратуры для сетей электроснабжения, силовых электронных приборов, источников питания
- Разработка и обслуживание авиационной и автомобильной электронной аппаратуры
- Разработка и монтаж промышленного оборудования
- Тестирование и обслуживание оборудования на месте его установки



Четыре изолированных входных канала легко справляются со смешанными сигналами любого типа.

Портативное устройство для сложных условий работы

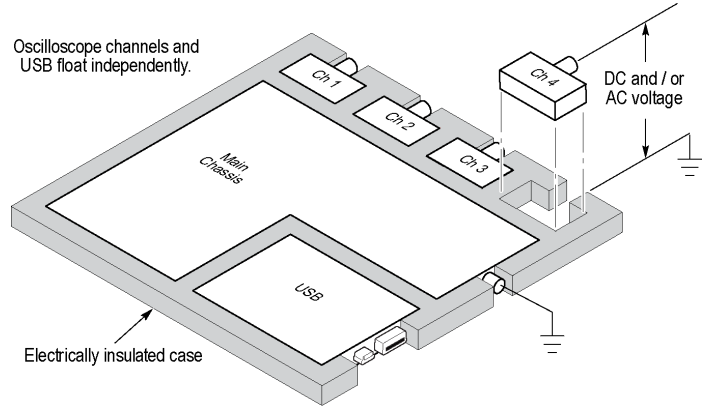
Благодаря 4 изолированным каналам и большому времени работы от батареи (до 7 часов) легкие портативные осциллографы серии THS3000 дают возможность безопасно проводить измерения с гальванической развязкой от земли и дифференциальные измерения в лаборатории или в полевых условиях заземления. Теперь при работе в сложных условиях вам доступны характеристики, которые вы ожидаете получить от безопасных и недорогих устройств Tektronix.

Точное измерение сигналов

4 канала с полосой пропускания 200 МГц и максимальной частотой дискретизации 5 Гвыб./с — никакой другой портативный осциллограф не обладает столь высокими характеристиками при таких габаритах. Осциллограф серии THS3000 обеспечивает длину записи 10 000 точек на канал, что позволяет получить еще больше информации о сигнале при его захвате с высокой частотой дискретизации. Для случаев, когда важно отследить поведение медленно меняющегося сигнала в течение продолжительного времени, в приборах серии THS3000 имеется режим прокрутки (Roll), при котором длина записи увеличивается до 30 000 точек.

Безопасные измерения с гальванической развязкой от земли и дифференциальные измерения

На объектах энергоснабжения, при работе с силовыми полупроводниковыми приборами и во многих других областях электроники задача выполнения точных и безопасных измерений может оказаться очень непростой, если сигнал нужно измерять относительно точки, изолированной от цепей заземления, т. е. такой точки, напряжение которой относительно земли может быть произвольным. Когда измеряются сигналы, изменяющиеся в диапазоне от вольт до киловольт, или когда приходится использовать пробники, имеющие гальваническую связь с землей, проблема усугубляется.



Максимальное напряжение относительно земли для входных каналов составляет 1000 В_{ср.} кв.

Конструкция осциллографа серии THS3000 отличается от конструкции большинства других осциллографов, обеспечивая возможность измерений с гальванической развязкой от земли. Входные цепи каждого канала имеют полную гальваническую развязку от шасси и от входных цепей и остальных каналов. Кроме того, цепи сетевого питания и цепи интерфейса USB также гальванически развязаны от остальной схемы. Эти меры повышают безопасность измерений и устраняют риск непреднамеренного замыкания на землю или короткого замыкания. На безопасность, скорость и точность измерений также влияет правильный выбор пробников.

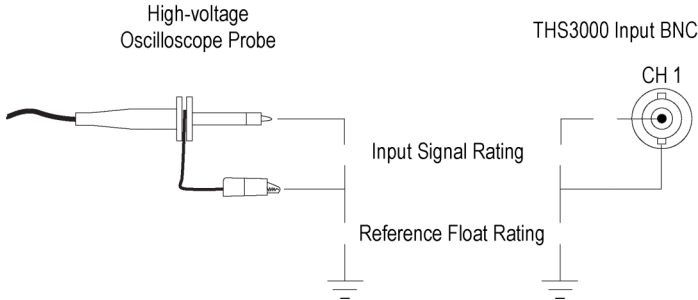
Правильный выбор пробников

Осциллограф/ пробник (ослабление)	Защита от перенапряжения		Амплитуда исследуемого сигнала	
	Относительно земли*1	По входу	Размах	Среднеквадратичное значение
THS3000 (вход 1X)	600 В _{ср.} кв., кат. III 1000 В _{ср.} кв., кат. II	300 В _{ср.} кв., кат. III	800 В _{пик-пик}	282 В _{ср.} кв.
TNP0301 (10X)	300 В _{ср.} кв., кат. III	300 В _{ср.} кв., кат. III	849 В _{пик-пик}	300 В _{ср.} кв.
P5150 (50X)	600 В _{ср.} кв., кат. II	1000 В _{ср.} кв., кат. II	2828 В _{пик-пик}	1000 В _{ср.} кв.
P5122 (100X)	600 В _{ср.} кв., кат. II	1000 В _{ср.} кв., кат. II	2828 В _{пик-пик}	1000 В _{ср.} кв.

*1 Общий проводник пассивного пробника практически не вносит никакого ослабления в подаваемый на осциллограф сигнал, поэтому любой сигнал или помеха оказываются напрямую приложенными к общему проводнику входного канала осциллографа. Таким образом, максимальное напряжение между общим проводником пассивного пробника и землей не должно превышать максимального допустимого напряжения между общим проводником входного канала осциллографа и землей.

Быстрая проверка устройства

Портативные осциллографы серии THS3000 имеют много полезных функций для проверки работоспособности испытуемых устройств и быстрого выявления неисправностей. В набор математических операций с осциллограммами входят сложение, вычитание и умножение, что позволяет находить мгновенную мощность или усиление. Вертикальные и горизонтальные измерительные курсоры позволяют выделять нужные точки на осциллограмме и точно измерять для этих точек напряжение, ток, время или частоту. Располагая набором из 21 вида автоматических измерений, можно быстро и точно решать типовые задачи. Встроенная функция быстрого



Максимальные значения входного сигнала и потенциала относительно земли.

преобразования Фурье (БПФ) позволяет исследовать частотный спектр сигнала, выявляя перекрестные, коммутационные и другие помехи.

Поиск перемежающихся сбоев с помощью функции TrendPlot™

Причиной перемежающихся сбоев могут быть ошибки синхронизации, перепады температуры, воздействия окружающей среды или просто обрыв провода или плохой контакт. В отыскании причин таких сбоев помогает функция TrendPlot™, позволяющая сохранять минимальные и максимальные значения измеряемой величины за некоторый промежуток времени. Для записи можно выбрать до 4 параметров. Записывать можно в любых сочетаниях значения напряжения, тока, частоты, времени и фазы по любому из 4 входов или по всем сразу. Каждая запись ведется с метками времени.

Автоматический захват и регистрация до 100 снимков экрана

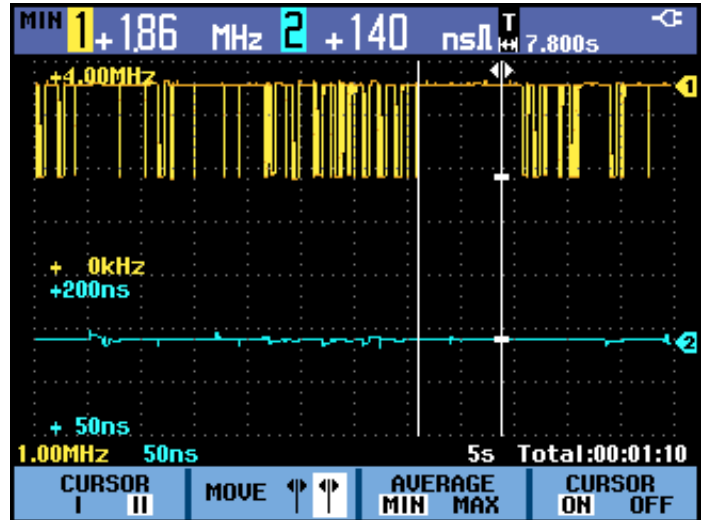
Захват осциллограмм случайных или изменяющихся сигналов — зачастую непростая задача. Использование осциллографа THS3000 существенно упрощает документирование любых осциллограмм, благодаря тому что в нем хранятся и непрерывно обновляются 100 последних снимков экрана. На каждом снимке экрана могут отображаться несколько осциллограмм и результаты математических операций с этими сигналами. Для каждой осциллограммы указывается метка времени. Можно также настроить регистрацию данных при наступлении определенных событий, выбрав соответствующие условия запуска. Возможность автоматического воспроизведения всех захваченных снимков экрана или только выбранных снимков обеспечивает быстрое и простое воспроизведение.

Тестирование осциллограмм по маске

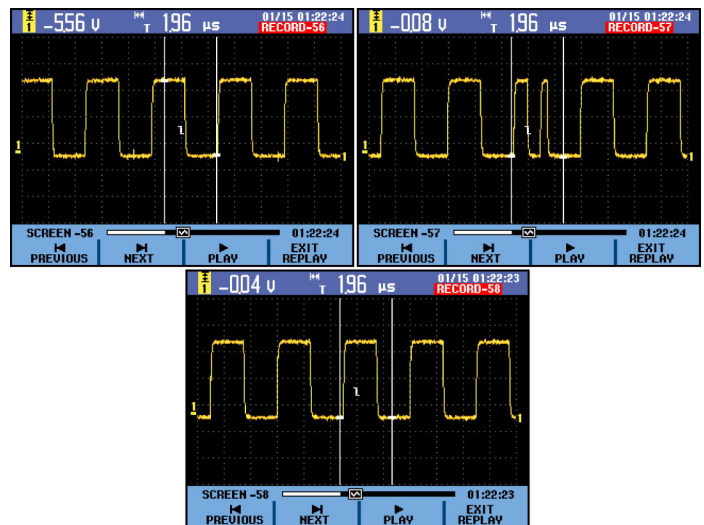
Осциллограф серии THS3000 может автоматически контролировать осциллограммы по заданной маске с выдачей сигнала «годен/не годен». Пользователь может задавать проверку по одному или по всем измерительным каналам, а также включать автоматическую запись результатов тестирования. Результаты можно легко просмотреть, воспользовавшись режимом повторного воспроизведения, или записать на внешний накопитель с интерфейсом USB.

Измерения в силовом оборудовании

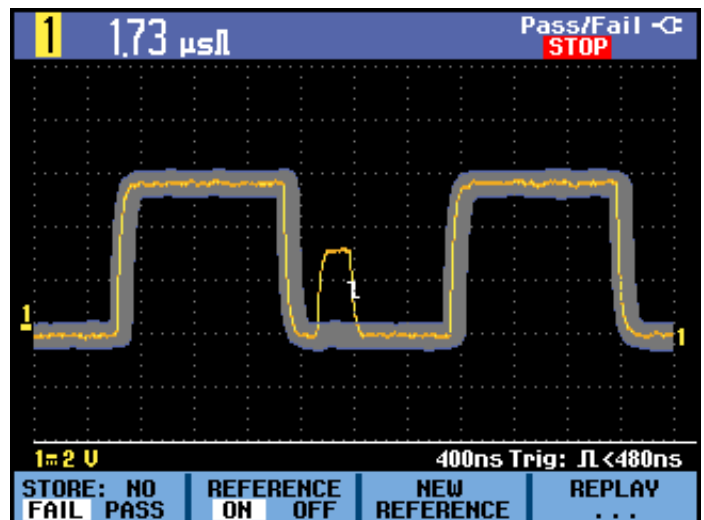
Осциллографы серии THS3000 могут использоваться для измерений в приводах электродвигателей, инверторных преобразователях и в других схемах с силовыми полупроводниковыми приборами.



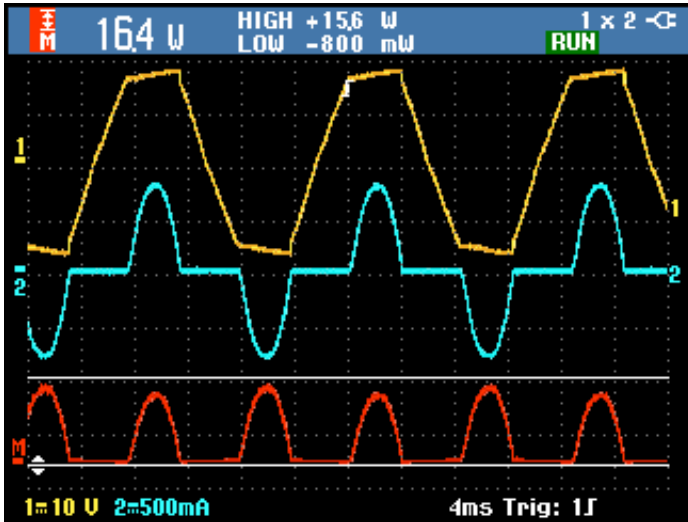
Осциллограммы наблюдаемого или записанного ранее сигнала можно анализировать визуально или с использованием измерительных курсоров.



Осциллограф серии THS3000 позволяет быстро и просто воспроизвести записанные данные.



Тестирование по заданным пользователем маске легко выявляет случайные выбросы на осциллограмме.



Осциллограмму мгновенной мощности легко получить перемножением осциллограмм тока и напряжения.

При проведении типовых измерений используются разнообразные пробники тока и напряжения. Каждый входной канал может быть настроен для работы с пробником определенного типа таким образом, чтобы обеспечить правильные измерения и показания курсора с учетом коэффициента ослабления пробника. Четыре канала позволяют легко измерять параметры трехфазной сети или одновременно захватывать цифровые управляющие сигналы и сигналы силовых цепей.

Для измерений в электронных схемах силовых преобразователей обычно требуются пробники с высокими максимально допустимыми напряжениями. Компания Tektronix предлагает пассивные пробники со специальной конструкцией изоляции, рассчитанной на измерения с развязкой от земли. Поставляемый в комплекте с осциллографом пробник THP0301-X позволяет измерять напряжения до $849 V_{\text{размах}}$ ($300 V_{\text{ср. кв.}}$). Осциллограф серии THS3000 с опциональными пробниками P5122 можно использовать для измерений в установках с действующим значением напряжения до $1000 V_{\text{ср. кв.}}$ (категория II) и с максимально допустимым действующим значением напряжения относительно земли $600 V_{\text{ср. кв.}}$.

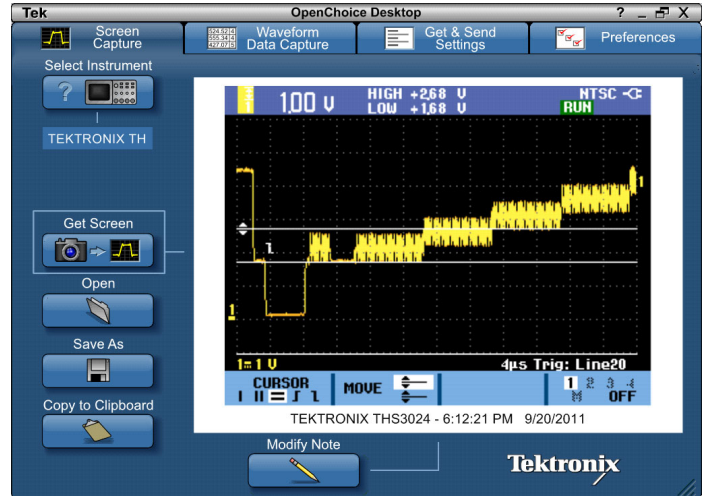
Все для удобства пользования

Интуитивно понятное управление

Органы управления осциллографов серии THS3000 расположены на лицевой панели, их назначение интуитивно понятно, поэтому работать с прибором легко и удобно. В результате сокращается время обучения и повышается эффективность работы. Функции Autoset (Автонастройка) и Autorange (Автоматический выбор диапазона) позволяют одним нажатием кнопки настроить систему запуска и автоматически выбрать параметры горизонтальной и вертикальной развертки. Эти функции очень полезны при начальной настройке или при частой смене точек подключения.

Простота в использовании

Яркий цветной дисплей облегчает считывание результатов измерений. Осциллограмма сигнала каждого канала и другая относящаяся к



Программное обеспечение для настольных ПК Tektronix OpenChoice® расширяет возможности прибора.



Стандартные USB-порты упрощают хранение и передачу данных и облегчают управление прибором.

нему информация отображается на экране своим цветом. Такой же цвет имеют входные разъемы, кнопки выбора каналов на передней панели и отдельные пробники, окрашенные с обоих концов. Если вы будете соблюдать цветовую кодировку при подключении пробников, то сможете легко идентифицировать отображаемые осциллограммы.

Для облегчения настройки прибора можно выбрать любой из 11 языков пользовательского интерфейса: английский, французский, немецкий, испанский, португальский, итальянский, японский, китайский (упрощенное и традиционное письмо), корейский и русский.

Гибкие возможности передачи данных

Осциллографы серии THS3000 оснащены полноразмерным портом USB (хост-порт) и портом mini-USB, расположенными на боковой стенке. Это дает возможность легко и быстро сохранять на внешних накопителях информацию о настройках прибора, снимки экрана и осциллограммы, а также передавать данные непосредственно на ПК. В комплект поставки осциллографов THS3000 входит ПО Tektronix OpenChoice® для ПК, с помощью которого эти осциллографы интегрируются в уже имеющиеся у пользователя измерительные



Опциональная версия поставляется с комплектом для транспортировки, состоящим из жесткого кейса с отделениями для прибора, принадлежностей и ноутбука.

системы. Работа в системе позволяет расширить функциональность приборов по сбору данных, анализу результатов измерений и документированию.

Универсальность и портативность для работы в полевых условиях

Возможность работы от батарей в течение 7 часов и масса всего лишь 2,2 кг — эти характеристики говорят о высокой автономности осциллографов серии THS3000. Лабораторные измерения теперь можно легко сопоставить с измерениями, выполняемыми по месту установки тестируемого оборудования, поскольку для этого используется один и тот же прибор. Осциллографы серии THS3000 имеют степень защиты IP41, т. е. рассчитаны на работу не только в лаборатории, но и в неблагоприятных промышленных и полевых условиях. Опционально для осциллографа поставляется удобный комплект для транспортировки: жесткий кейс, в который укладывается сам осциллограф и все необходимое для работы. Таким образом, осциллографы серии THS3000 являются универсальными высококачественными приборами, способными работать в широком диапазоне условий окружающей среды: от лабораторий до полевых работ.

Качество, на которое можно положиться

В дополнение к высочайшему в отрасли уровню послепродажного обслуживания и техподдержки, на каждый осциллограф серии THS3000 предоставляется стандартная трехлетняя гарантия. Кроме того осциллограф поставляется с отслеживаемым сертификатом калибровки.

Технические характеристики

Система вертикального отклонения, аналоговые каналы

Параметр	THS3014	THS3024
Количество гальванически развязанных каналов	4	4
Аналоговая полоса пропускания (-3 дБ)	100 МГц	200 МГц
Время нарастания сигнала	3,5 нс	1,7 нс
Аппаратное ограничение полосы пропускания	20 кГц, 20 МГц или без ограничения	
Режим входа	Связь по постоянному току, связь по переменному току	
Полное входное сопротивление	1 МОм ± 1 %, 14 пФ ± 2 пФ	
Чувствительность по вертикали	От 2 мВ/дел. до 100 В/дел.	
Разрешение по вертикали	8 бит	
Погрешность усиления по постоянному току	±2,1 % от измеренного значения + (0,04 × чувствительность по вертикали) для чувствительности по вертикали 5 мВ/дел.–100 В/дел.	
Макс. входное напряжение на разъеме BNC	(1 МОм) 300 В _{ср. кв.} , категория III (на входном разъеме BNC)	
Макс. входное напряжение пробника (для поставляемого в комплекте пробника THP0301-X)	300 В _{ср. кв.} , кат. III между сигнальным и общим щупами пробника с делителем напряжения 10:1	
Макс. напряжение относительно земли	1000 В _{ср. кв.} , кат. II/600 В _{ср. кв.} , кат. III между корпусом относительно земли	
Положение развертки по горизонтали	±4 деления	

Система горизонтального отклонения

Параметр	THS3014	THS3024
Макс. частота дискретизации	2,5 Гвыб./с (1,25 Гвыб./с, 4 кан.)	5 Гвыб./с (1,25 Гвыб./с, 4 кан.)
Максимальная длина записи (каждого канала)	10 000 точек (30 000 точек в режиме прокрутки (от 4 мс до 2 мин/дел.))	
Диапазон скорости развертки	От 2 нс до 4 с	От 1 нс до 4 с
Диапазон времени задержки	1 в полноэкранном режиме (12 делений) на интервале до запуска или до 100 экранов (1200 делений) на интервале после запуска	
Погрешность измерения интервала времени	±100 частей на миллион + 0,04 дел.	
Масштабирование	Растяжка или сжатие по горизонтали осциллограмм, наблюдаемых в реальном времени, или ранее записанных осциллограмм	

Система запуска

Параметр	Описание
Источник сигнала запуска	Канал 1, 2, 3 или 4. Все входы гальванически развязаны друг от друга и от земли
Основные режимы запуска	Автоматический по уровню, автоматический, нормальный и однократный
Режим входа запуска	По постоянному току, ФНЧ, с подавлением шума (понижает чувствительность)

Чувствительность схемы запуска

Параметр	Описание
Внутренняя связь по постоянному току	0,5 деления от 0 до 5 МГц при >5 мВ/дел. 1 деление от 5 МГц до 200 МГц (THS3024) 1 деление от 5 МГц до 100 МГц (THS3014)

Диапазон значений уровня сигнала запуска

Параметр	Описание
Любой канал	±4,0 деления

Режимы запуска

Режим	Описание
По фронту	Положительный, отрицательный или знакопеременный фронт на любом входе. Режим входа: связь по постоянному току, с подавлением ВЧ и с подавлением шума.
По длительности импульса	Запуск по каналу 1 по положительным или отрицательным импульсам, длительность которых >, <, = или ≠ указанному значению (с точностью 0,01 дел., мин. значение 50 нс)
По событию	Запуск по N-му событию запуска, N выбирается в диапазоне от 2 до 99
По видеосигналу	Запуск по каналу 1, по строке с заданным номером, по всем строкам или по четным, нечетным или всем кадрам сигналов NTSC, PAL, PAL Plus и SECAM
С прогрессивной разверткой	Запуск по каналу 1, по видеосигналу высокого разрешения с прогрессивной разверткой, частота строчной развертки от 14 кГц до 65 кГц

Режимы захвата

Режим	Описание
Выборка (по умолчанию)	Регистрация выборок сигнала
Обнаружение глитчей	Захват высокочастотных импульсов и случайных глитчей с длительностью порядка 8 нс при скоростях развертки от 5 мкс/дел. до 120 с/дел.
Усреднение	4 режима: по 2, 4, 8 или 64 осциллограммам
Режим прокрутки	Прокрутка осциллограмм справа налево со скоростью развертки меньше или равной 4 мс/дел.
Запись данных	Автоматическая регистрация данных для 100 экранов с отметкой даты и времени. Хранение во внутренней памяти или на USB-устройстве
Сравнение осциллограмм	Визуальное сравнение с выбираемой пользователем эталонной осциллограммой или автоматическое тестирование по маске сигналов 1-го, 2-го, 3-го и 4-го канала с регистрацией результатов

Автоматическая настройка

Режим	Описание
Автонастройка	Автоматическая настройка параметров вертикального и горизонтального отклонения всех каналов нажатием одной кнопки
Автоматический выбор диапазона	Непрерывная автоматическая настройка параметров системы запуска, вертикального и горизонтального отклонения всех каналов, позволяющая отслеживать изменения сигнала.

Измерения параметров осциллограмм

Параметр	Описание
Курсоры	Время, частота (1/T), напряжение, мощность, время нарастания/спада по осциллограмме сигнала любого канала или результату математических операций
Автоматические измерения	21. Одновременное отображение до 4-х результатов измерений. Возможно измерение следующих параметров: пост. напряжение, ср.кв. значение перем. напряжения, перем. напряжение с пост. составляющей, макс. пиковое напряжение, мин. пиковое напряжение, размах напряжения, пост. ток, перем. ток, перем. ток с пост. составляющей, частота, время нарастания (по курсорам), время спада (по курсорам), сдвиг фаз (между сигналами двух любых входов), длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса, коэффициент заполнения для положительных импульсов, коэффициент заполнения для отрицательных импульсов, напряжение в дБВ, мощность в дБм на нагрузке 50 или 600 Ом
Функция TrendPlot™	Запись и графическое отображение результатов любых 4 автоматических измерений. Данные записываются во внутреннюю память или на внешний накопитель через порт USB для последующего воспроизведения и анализа.

Математическая обработка осциллограмм

Параметр	Описание
Арифметические операции	Сложение, вычитание и умножение осциллограмм
БПФ	Амплитуды спектральных составляющих. Выбор линейного или логарифмического масштаба по вертикальной оси при отображении спектра БПФ, выбор окна БПФ: авто, окно Хэмминга, окно Хэннинга и откл.

Характеристики дисплея

Параметр	Описание
Тип	6-дюймовый (153 мм) цветной ЖК-дисплей
Разрешение экрана	320 пикселей по горизонтали на 240 пикселей по вертикали
Режимы отображения	Векторный, точечный, огибающая, регулируемое послесвечение, бесконечное послесвечение
Виды отображения сигналов	YТ и XY

Память для хранения данных

Параметр	Описание
Эталонные осциллограммы	В приборе сохраняются 4 эталонные осциллограммы, выбираемые пользователем
Осциллограммы	В приборе сохраняются 30 записей (по 4 осциллограммы на запись), включающих снимки экрана и соответствующие настройки
Записи	В приборе сохраняются 10 записей. Это могут быть 10 последовательных снимков экрана, данные режима прокрутки или записи результатов измерения с помощью функции TrendPlot™
Снимки экрана	Запись BMP-изображений: до 9 во внутреннюю память или до 256 на внешний накопитель USB
Синхронизация записей	Отметка текущего времени и даты на каждой записи

Порты ввода-вывода

Порт	Описание
Хост-порт USB	Поддержка внешних накопителей с интерфейсом USB
USB-порт устройства	Разъем Mini-USB-B предназначен для обмена данными и/или управления осциллографом
Выход компенсации пробника	Выход на боковой панели Амплитуда: 1,225 В _{пик-пик} Частота: 500 Гц
Замок Кенсингтона	Слот на боковой панели для стандартного замка Kensington

Программное обеспечение

ПО	Описание
OpenChoice® Desktop	Предназначено для обмена данными между осциллографом серии THS3000 и ПК с ОС Windows. Передача и сохранение настроек, осциллограмм и снимков экрана

Источник питания

Параметр	Описание
Аккумулятор	Перезаряжаемая литий-ионная батарея с напряжением 10,8 В. Время автономной работы осциллографа 7 часов.
Время зарядки батареи	5 часов
Питание от сети	Питание через сетевой адаптер/зарядное устройство
Напряжение сети	От 100 В до 240 В переменного тока ±10 %
Частота сети	От 50 Гц до 60 Гц

Физические характеристики

Размеры	мм	дюймы
Высота	265	10,5
Ширина	190	7,5
Глубина	70	2,8
Масса	кг	фунты
Нетто (с батареей)	2,2	4,8
Поставка (базовая модель)	4,7	10,4
Поставка (модель с комплектом для транспортировки)	7,8	17,1

Климатические условия

Параметр	Описание
Степень защиты корпуса	IP 41 согласно стандарту МЭК60529
Температура	
При эксплуатации	От 0 до +40 °С (с батареей) От 0 до +50 °С (без батареи)
При хранении	От -20 °С до +60 °С
Влажность	
При эксплуатации	От 0 до 10 °С, без конденсации паров От 10 до 30 °С при относительной влажности до 95 % От 30 до 40 °С при относительной влажности до 75 % От 40 °С до 50 °С при относительной влажности до 45 %
При хранении	От -20 до 60 °С, относительная влажность, без конденсации паров
Высота над уровнем моря	
При эксплуатации	До 3000 м
При хранении	До 12 000 м
Устойчивость к вибрации и ударам	
При эксплуатации	Вибрация (синусоидальная): макс. ускорение 3g, согласно MIL-PRF- 28800F, класс 2 Удар: макс. ускорение 30g, согласно MIL-PRF- 28800F, класс 2
При хранении	Вибрация (случайная): 0,03g ² /Гц, в соответствии с MIL-PRF-28800F, класс 2
Соответствие нормативным документам	
Электромагнитная совместимость	Соответствует стандартам EN 61326-1:2006, EN 61326-2-1:2006 по излучению помех и помехоустойчивости
Безопасность	Соответствует стандартам UL61010-1:2004; CAN/CSA C22.2 №. 61010.1-04; EN61010-1:2001, степень загрязнения 2; ANSI/ISA-82.02.01

Информация для заказа

Модели серии THS3000

Модель	Описание
THS3014	Портативный осциллограф, 4 канала, 100 МГц, 2,5 Гвыб./с
THS3014-ТК	Портативный осциллограф с комплектом для транспортировки, 4 канала, 100 МГц, 2,5 Гвыб./с
THS3024	Портативный осциллограф, 4 канала, 200 МГц, 5 Гвыб./с
THS3024-ТК	Портативный осциллограф с комплектом для транспортировки, 4 канала, 200 МГц, 5 Гвыб./с

В комплект поставки всех моделей включены: пассивные пробники TNR0301-Y/B/M/G 300 МГц 10X; литий-ионная аккумуляторная батарея, рассчитанная на 7 часов работы; ручка и ремешок; переходник с разъемами USB-A и mini-USB-B для подключения к ПК; руководство по вводу в эксплуатацию и по безопасности; компакт-диск с документацией*², сетевой адаптер с кабелем питания; мягкая сумка АСННС (в комплекте поставки для базовой модели и опционально для модели с обозначением ТК); ПО OpenChoice® Desktop для работы с настольным ПК; сертификат отслеживаемой калибровки и документ о регистрации системы контроля ISO9001; гарантия на 3 года.

В комплект поставки моделей с обозначением ТК дополнительно входят: специальный жесткий кейс (вместо мягкого), мягкий чехол для пробника, два набора принадлежностей для замены пробника.

При оформлении заказа не забудьте указать тип кабеля питания.

*² Компакт-диск с документацией предоставляется на английском, немецком, корейском, японском, китайском (упрощенное и традиционное письмо) и русском языках (063-4379-xx).

Рекомендуемые принадлежности

Принадлежность	Описание
THSBAT	Дополнительная аккумуляторная батарея
THSCHG	Зарядное устройство (без сетевого адаптера)
ACHNS	Мягкая сумка для прибора
HCHNS	Жесткий кейс (входит в комплект поставки для моделей с обозначением ТК)
376-0255-xx	Универсальный держатель
020-3085-xx	Набор принадлежностей для замены пробника
119-7900-00	Сетевой адаптер

Рекомендуемые пробники

Пробник	Описание
TNR0301-Y	(Желтый) 300 В, постоянный ток до 300 МГц, высоковольтный пробник 10X* ³
TNR0301-B	(Синий) 300 В, постоянный ток до 300 МГц, высоковольтный пробник 10X* ³
TNR0301-M	(Пурпурный) 300 В, постоянный ток до 300 МГц, высоковольтный пробник 10X* ³
TNR0301-G	(Зеленый) 300 В, постоянный ток до 300 МГц, высоковольтный пробник 10X* ³
A621	Пробник переменного тока 2000 А, 5...50 кГц, разъем BNC
A622	Пробник переменного/постоянного тока 100 А, 100 кГц, BNC
P5122	Высоковольтный пассивный пробник 100X, 200 МГц
P5150	Высоковольтный пассивный пробник 50X, 500 МГц* ⁴
CT2	Пробник переменного тока 2,5 А, 200 МГц
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

*³ Один пробник входит в стандартный комплект поставки прибора.

*⁴ P5150 полностью совместим с осциллографами THS, но 50-кратное масштабирование по вертикали не поддерживается.

Разъемы электропитания, используемые в разных странах

Опция	Описание
Опция А0	Кабель питания для Северной Америки
Опция А1	Универсальный европейский
Опция А2	Кабель питания для Великобритании
Опция А3	Кабель питания для Австралии
Опция А5	Кабель питания для Швейцарии
Опция А6	Кабель питания для Японии
Опция А10	Кабель питания для Китая
Опция А11	Кабель питания для Индии

Сервисные опции

Опция	Описание
Опция SILV400	Продление стандартной гарантии до 5 лет

Гарантийные обязательства

Трехлетняя гарантия на все детали и работу, за исключением пробников.