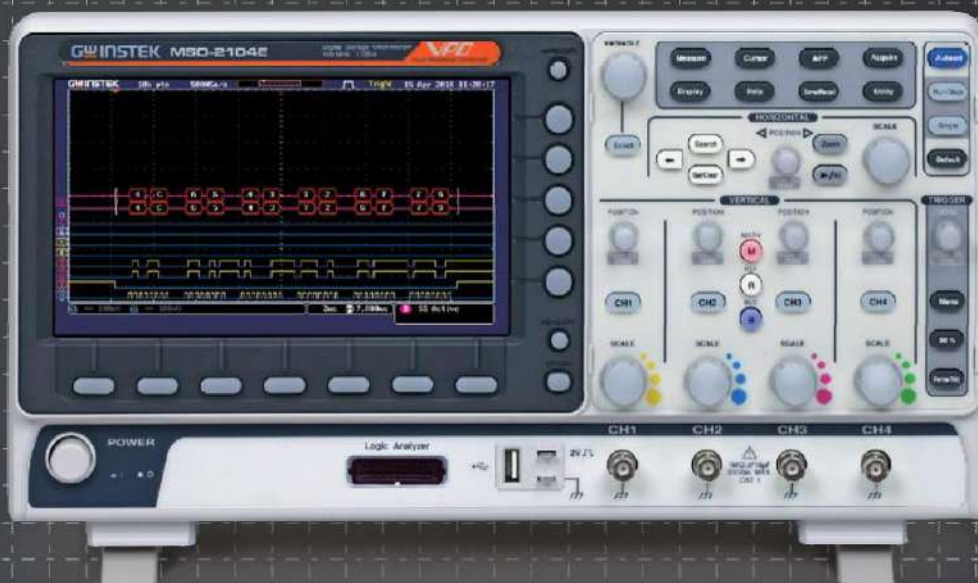




MSO-2000E Серия

VPO
Visual Persistence Oscilloscope

200/100/70MHz Осциллографы смешанных сигналов

ОСОБЕННОСТИ

- 200/100/70MHz полоса пропускания, 2 или 4 канала
- Частота дискретизации в реальном времени на канал: 1GSa/s (2 кан. модели)
Макс. частота дискретизации в реальном времени: 1GSa/s (4 кан. модели)
- MSO-2000E имеет 16-кан. логический анализатор
- MSO-2000EA имеет 16-кан. логический анализатор и 2-кан. 25MHz генератор сигналов произвольной формы
- Бесплатное ПО анализа частотных характеристик для MSO-2000EA
- Длина записи 20M точек на канал и VPO технология (*визуальное послесвечение*) отображения сигнала
- Скорость обновления формы сигнала до 120,000 wfms/s
- 8" WVGA TFT ЖКИ дисплей
- Макс. 1M точек БПФ обеспечивает более высокое разрешение измерений в частотном базисе
- Функции фильтрации High Pass, Low Pass и Band Pass
- 29,000 сегментов памяти и функция поиска сигналов
- Триггер последовательной шины I²C/SPI/UART/CAN/LIN и функция декодирования
- Функция регистрации данных позволяет отслеживать изменения сигнала до 1000 часов
- Функция тестирования по маске
- Функция сетевого хранения

GW INSTEK

Просто надёжный

Экономичный и многофункциональный MSO

Серия MSO-2000E – это осциллографы смешанных сигналов, которые имеют два аналоговых канала + 16 цифровых каналов или 4 аналоговых канала + 16 цифровых каналов. В серию MSO-2000E входят MSO-2000E и MSO-2000EA. MSO-2000E имеет встроенный 16-канальный логический анализатор, а MSO-2000EA - встроенный 16-канальный логический анализатор и двухканальный 25MHz генератор сигналов произвольной формы. Полоса пропускания серии 200MHz, 100MHz и 70MHz на выбор. Модели с двумя аналоговыми каналами обеспечивают частоту дискретизации в реальном времени 1GSa/s на канал; модели с четырьмя аналоговыми каналами обеспечивают максимальную частоту дискретизации в режиме реального времени 1GSa/s. 8-дюймовый 800*480 TFT ЖКИ и минимальный диапазон 1mV/дел. по вертикали позволяют серии MSO-2000E измерять сложные слабые сигналы и четко отображать результаты измерений.

Для аналоговых каналов серия MSO-2000E предоставляет глубину памяти 10M (точек) для полного извлечения и анализа сигналов. Пользователи в зависимости от требований приложения могут выбрать глубину памяти 1k, 10k, 100k, 1M или 10M. Небольшая глубина памяти в сочетании с высокой частотой дискретизации, позволяет пользователям наблюдать быстро меняющиеся сигналы, а с другой стороны, большая глубина памяти предназначена для медленно меняющихся сигналов. Серия MSO-2000E имеет функцию поиска сигналов и сегментированную память для повышения гибкости приложений с длиной памяти 10M. Сегментированная память может быть разделена максимально на 29 000 секций, чтобы пользователи могли обойти любые несущественные и быстро найти все необходимые сигналы. С помощью функции сегментированной памяти можно сохранять и быстро отображать наиболее значимые сигналы. Функция поиска сигналов позволяет быстро найти нужные сигналы в соответствии с требуемыми условиями запуска.

16-канальный логический анализатор имеет глубину памяти 10M точек на канал, что позволяет извлекать цифровые сигналы в большем количестве и более длинные, а также четко отображать их для получения достаточной информации для анализа. Минимальное входное напряжение логического анализатора соответствует минимальному рабочему напряжению ± 250 mV, что свидетельствует о высокой чувствительности цифровых каналов по отношению к входу. Стандартные функции запуска и декодирования шины поддерживают последовательные и параллельные шины, такие как I2C, SPI, UART (RS232 / 422/485) и шину CAN / LIN для автомобильных коммуникаций. Функция параллельной шины предназначена только для цифровых каналов. Сигналы шины могут быть запущены и декодированы в режиме реального времени. Серия MSO-2000E обеспечивает полный анализ и возможности отладки за разумную цену.

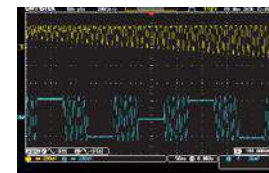
Кроме 16-кан. логического анализатора, MSO-2000EA имеет встроенный двухканальный 25MHz генератор сигналов произвольной формы с функцией модуляции, а также разрешение 14 бит по вертикали; частота дискретизации 200MSa/s; 13 стандартных выходных сигналов: Sine, Square, Pulse, Ramp, DC, Noise, Sinc, Gaussian, Lorentz, Exponential Rise, Exponential Fall, Haversine, Cardiac; функции AM/FM/FSK модуляции и развертки (свингирование). Дружественный интерфейс пользователя является идеальным выбором для таких приложений, как моделирование цепей и обучающие тесты.

MSO-2000EA также предоставляет функцию анализа частотной характеристики (диаграмма Боде). Программное обеспечение FRA можно напрямую загрузить с веб-сайта GW Instek. С помощью генератора сигналов произвольной формы, осциллографа и программного обеспечения FRA пользователи могут получить FRA график характеристической кривой DUT (тестируемое устройство). FRA имеет очень широкий спектр применения, включая проверку и анализ характеристик цепей и компонентов изделий: обратная связь при проектировании схем, разработка фильтров, усилителей, резонансных контуров, частотные характеристики кабелей и свойства сигнальных трансформаторов. С помощью FRA пользователи могут предварительно проверить изделие и проанализировать характеристики компонента без дорогостоящего оборудования.

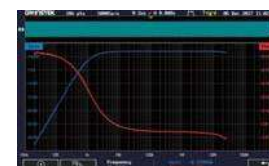
Диапазон частот FRA составляет от 20Hz до 25MHz; количество контрольных точек можно выбрать от 10 до 90 за декаду. После заполнения диаграммы Боде, с помощью курсора пользователи могут выбрать кривую измерения, чтобы получить амплитуду и фазу каждой точки на кривой.



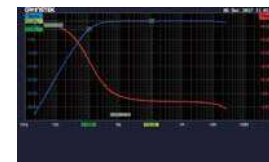
Запуск и декодирование шины CAN



2-кан. генератор сигналов произвольной формы

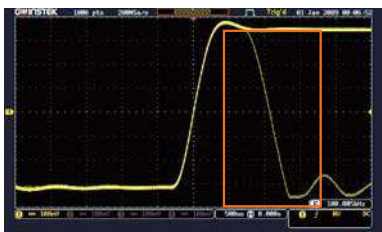


FRA RC фильтра верхних частот



Курсорные измерения для определения 3dB частоты среза фильтра верхних частот

A. СКОРОСТЬ ОБНОВЛЕНИЯ 120,000wfms/s И VPO ТЕХНОЛОГИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛА



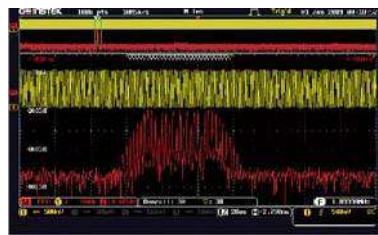
Осциллографы серии MSO-2000E позволяют легко и в полном объеме наблюдать пусковые и редкие переходные сигналы для повышения эффективности отладки, используя такие возможности, как передовая технология обработки сигналов VPO (Visual Persistence Oscilloscope), высокая скорость обновления сигналов 120,000 wfms/s и многослойное послесвечение для повышения эффективности отображения сигнала. Осциллограф с технологией VPO отображает сигналы в трёхмерном построении: по амплитуде, времени и мощности, чтобы показать каждую точку сигнала. 256 цветовых оттенков четко отображают изменения сигнала. По сравнению с обычным цифровым запоминающим осциллографом, серия MSO-2000E обеспечивает более естественный и натуральный эффект отображения сигнала, который очень близок к оригинальному аналоговому сигналу.

В. ДВОЙНОЙ ЭКРАН МАСШТАБИРОВАНИЯ И ФУНКЦИИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ / ПАУЗЫ



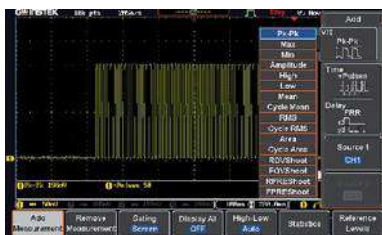
В серии MSO-2000E предусмотрена функция масштабирования с двойным дисплеем для одновременного отображения сигналов и основных целевых областей. Пользователи могут увеличивать область отображения, регулируя время / дел. В режиме масштабирования сигнал можно воспроизводить или приостанавливать, чтобы автоматически просматривать все входные сигналы на движущемся масштабирующем экране. Пользователь может быстро идентифицировать каждое нужное событие. Ручное управление позволяет регулировать скорость и направление воспроизведения в соответствии с требованиями пользователя. Нажмите «Пауза», чтобы остановить функцию воспроизведения. С помощью «поиска формы сигнала» можно быстро идентифицировать и изучить все желаемые события на разных этапах. Серия MSO-2000E предоставляет возможность быстрого поиска сигналов и просмотра деталей. Глубина памяти 10М обеспечивает полное извлечение и анализ сигналов.

С. ФУНКЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ 1М ТОЧЕК БПФ В ЧАСТОТНОМ БАЗИСЕ



Функция FFT (БПФ) серии MSO-2000E обеспечивает максимум 1М точек для более точного отображения в частотном базисе. Функция поддерживает четыре окна отображения: прямоугольное, Хэмминга, Хеннинга и Блэкмана-Харриса. Пользователи выбирают окно отображения для анализа частотной области в соответствии с требованиями теста. Серия MSO-2000E предлагает не только функцию FFT, но и FFTrms, регулировку по вертикали и функции локального масштабирования для регулировки сигналов в частотной области в соответствии с требованиями пользователей. Благодаря высокой скорости обновления сигнала и функциям поиска пользователи могут наблюдать точные результаты тестов в частотном базисе.

Д. 38 ВИДОВ АВТОМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ВЫБОР И ФУНКЦИЯ СТАТИСТИКИ



Серия MSO-2000E поддерживает 38 видов измерений. Исходя из таких параметров, как напряжение, ток, время, частота и задержка, пользователи могут решить, какие измерения выбрать. На одном экране дисплея серия MSO-2000E позволяет выбрать 8 измерений.



Также можно выбрать статистический режим для анализа среднего значения, максимума, минимума и стандартного отклонения извлечённых сигналов, чтобы убедиться в целостности или выявить аномальные сигналы.

Е. ПОДДЕРЖКА I²C, UART, CAN, LIN ФУНКЦИИ ЗАПУСКА И ДЕКОДИРОВАНИЯ ШИН



Декодирование по аналоговому каналу



Декодирование по цифровому каналу

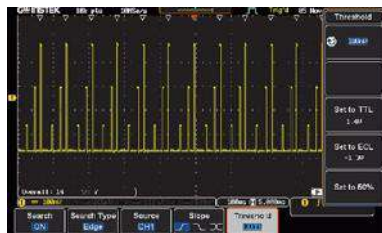


Отображение аналогового сигнала, преобразованного из цифрового

Технология последовательной шины широко применяется в современной конструкции встроенных приложений. Быстрый и правильный запуск, анализ данных последовательной шины представляет собой сложную задачу для инженеров. Серия MSO-2000E поддерживает функцию анализа параллельной и последовательной шины с глубиной памяти 10М точек. Пользователи могут выбирать либо аналоговые, либо цифровые каналы для запуска, декодирования и анализа часто используемых последовательных шин I²C, SPI и UART и шины CAN/LIN, которая применяется в автомобилях. При использовании цифровых каналов можно наблюдать

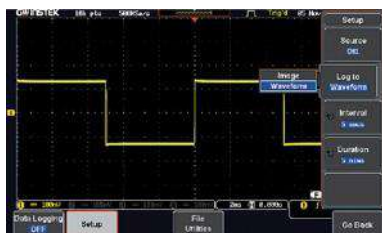
аналоговые сигналы, преобразованные из цифровых, чтобы исследовать и анализировать аналоговые и цифровые сигналы во временном базисе. Вышеупомянутая функция позволяет проверить и проанализировать преобразование между аналоговыми и цифровыми сигналами. В настоящее время многие встроенные конструкции являются цифровыми сигналами. Серия MSO также предоставляет цифровые каналы для анализа и декодирования параллельных шин. Вышеуказанные стандартные функции последовательной и параллельной шины являются лучшей тестовой платформой для обучающих курсов и разработки встроенных схем.

F. ФУНКЦИЯ ПОИСКА СИГНАЛА



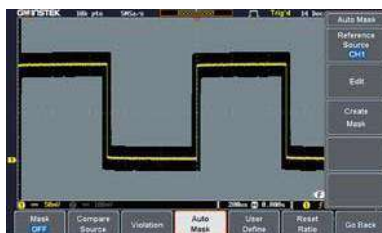
Пользователи могут быстро искать нужные сигналы в соответствии с условием запуска/ После активации функции поиска полные перевернутые треугольники покажут местоположение, отвечающее условию запуска. В верхнем левом углу (Overall) будет показано общее количество сигналов, соответствующих условию запуска. Пользователи могут настроить поиск сигналов по условию запуска, например, Edge, ширина импульса, Runt, Rise/Fall и Bus. Когда условие запуска будет выполнено, появятся полные перевернутые треугольники. Пользователи могут сохранить все метки для сравнения со следующим входным сигналом. Передняя панель серии MSO-2000E обеспечивает управление масштабированием сигнала и функцией воспроизведения / паузы для быстрой идентификации каждого нужного события. Функция позволяет пользователям удобно выполнять поиск сигнала и сохранять метки для быстрого сравнения и анализа.

H. ФУНКЦИЯ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ



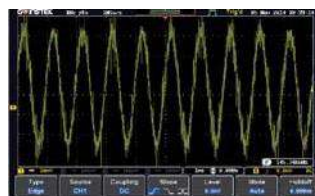
Пользователи с помощью функции регистрации данных могут наблюдать изменения сигнала в течение длительных периодов времени, чтобы гарантировать надежность изделия, или измерять случайно возникающие сигналы. Функция регистрации данных, в соответствии с требованиями, позволяет устанавливать время записи и интервал. Время записи можно выбрать от 5 минут до 1000 часов, а мин. интервал записи - 5 секунд. Также можно выбрать тип сигнала для записи данных и формат файла CSV для каждого канала. Данные можно сохранять на USB-накопителе, серии MSO-2000E или на удаленном компьютере через LAN.

J. ФУНКЦИЯ МАСКИ



Серия MSO-2000E поддерживает функцию Mask, которая позволяет применять автоматическую и определяемую пользователем маски для оценки соответствия нормативам качества изделий. С помощью определяемой пользователем маски можно установить до 8 зон, а в каждой зоне - до 10 точек согласно

G. ФУНКЦИЯ ЦИФРОВОГО ФИЛЬТРА



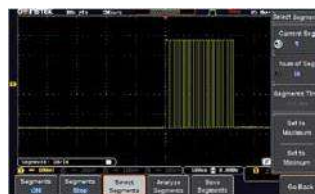
Нефильтрованный сигнал с шумовыми помехами



Отфильтрованный сигнал, шум удален

Тестируя электрические цепи, инженеры часто сталкиваются с проблемой шумовых помех при измерении сигналов. Серия MSO-2000E поддерживает функцию цифрового фильтра, которая позволяет установить цифровой фильтр верхних или нижних частот. Пользователи могут настроить частоту фильтра независимо для каждого канала. Функция слежения быстро устанавливает одинаковую частоту фильтра для всех каналов.

I. ФУНКЦИЯ СЕГМЕНТИРОВАННОЙ ПАМЯТИ



Можно выбрать «Analyze Segments» для удобного получения результатов анализа



Чтобы достичь наиболее идеального применения для глубины памяти, серия MSO-2000E имеет встроенную функцию сегментированной памяти, которая позволяет пользователям выбирать для наблюдения нужные важные сигналы. Таким образом, незначительными сигналами можно пренебречь и при извлечении сигналов идентифицировать декодирование последовательной шины, импульсные или пусковые сигналы. Функция сегментированной памяти серии MSO-2000E позволяет выбирать количество секций (максимум 29 000). После активации функции можно выбирать и наблюдать сигнал для каждого сегмента, поворачивая ручку Variable. Таким образом, основное применение глубины памяти полностью реализовано.

требований тестов. Пользователи также могут обратиться к примерам из руководства пользователя, чтобы отредактировать маску на ПК для удовлетворения всех потребностей тестирования. Установка SaveOn позволяет регистрировать и отслеживать сигналы, которые нарушают условия теста.

ХАРАКТЕРИСТИКИ							
		MSO-2072E(A)	MSO-2074E(A)	MSO-2102E(A)	MSO-2104E(A)	MSO-2202E(A)	MSO-2204E(A)
ТРИГГЕР	Источник Режим триггера Тип триггера Диап. задержки тригг. Сопряжение Чувствительность	CH1, CH2, CH3, CH4, Line, EXT*; *только 2-кан. модели. Авто (поддерживает режим прокрутки 100 мс/дел и медленнее), нормальный, одиночная последовательность Edge, Pulse Width(Glitch), Video, Pulse Runt, Rise & Fall(Slope), Alternate, Time out, Event-Delay(1~65,535 событий), Time-Delay(длит.: 4нс~10с), Bus 4нс~10с AC, DC, LF rej., Hf rej., Noise rej. 1дел.					
ВНЕШНИЙ ТРИГГЕР	Диапазон Чувствительность Вх. импеданс	±15V DC ~ 100MHz Прибл. 100mV; 100MHz ~ 200MHz Прибл. 150mV 1MΩ ±3%, ~16pF					
ПО ГОРИЗОНТАЛИ	Диап. врем. базиса Пред-триггер Пост-триггер Погр. врем. базиса Частота дискр. в реал. времени Длина записи Режим сбора Обнаружение пика Усреднение	1нс/дел. ~ 100с/дел. (1-2-5 приращение); ROLL : 100мс/дел. ~ 100с/дел. 10 дел. макс. 2,000,000 дел. макс. ±50 ppm за любой ≥1мс интервал времени Макс.: 1GSa/s (4-кан. модель); На канал 1GSa/s (2-кан. модель) 10Mpts/CH Нормальный, Усреднение, Обнаружение пика, Одиночный 2нс (типично) Выбор от 2 до 256					
Х-У РЕЖИМ	Х-ось вход У-ось вход Сдвиг по фазе	Канал 1; Канал 3* (*: только 4-кан. модели) Канал 2; Канал 4* (*: только 4-кан. модели) ±3° на 100kHz					
КУРСОРЫ И ИЗМЕРЕНИЯ	Курсоры Автоматические измерения Функции панели управл. Авто частотомер Авто установка Сохран. установки Сохран. сигнала	Доступны Амплитуда, Время, Стробирование (Gating); Единицы: Секунды (s), Hz (1/s), Фаза (градусы), Отношение (%) 38 38 конфигураций курсорных измерений: Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPRESShoot, FPRESShoot, Frequency, Period, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges, %Flicker, Flicker Idx., FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase Курсорные измерения 6 разрядов, диапазон от 2Hz мин. до номинальной полосы частот Одна кнопка, автоматическая настройка всех каналов для вертикальной, горизонтальной и триггерной систем, с отменой Autoset 20 наборов 24 набора					
СИСТЕМА ДИСПЛЕЯ	Тип TFT ЖКИ Разрешение дисплея Интерполяция Отображение сигнала Скорость обновления Режим дисплея Сетка дисплея	8" TFT ЖКИ WVGA цветной дисплей 800 по горизонтали x 480 по вертикали пикселей (WVGA) Sin(x)/x Точки, Векторы, Переменное послесвечение (16мс~4с), Бесконечное послесвечение 120,000 сигналов в секунду, максимум YТ; XY 8 x 10 делений					
ИНТЕРФЕЙС	USB порт Ethernet порт (LAN) Go/NoGo BNC Кенсингтонский замок	USB 2.0 Высокоскоростной порт-хост x1, USB 2.0 Высокоскоростной порт-устройство x1 RJ-45 разъём, 10/100Mbps с HP Auto-MDIX 5V Макс./10mA TTL выход с открытым коллектором Слот безопасности на задней панели под стандартный Кенсингтонский замок					
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА	Част. дискретизации Полоса частот Длина записи Вх. каналы Тип триггера Четвёрки порогов Выбор порогов Диап. порогов пользователя Макс. вх. напряжение Мин. размах напряж. Вх. импеданс Верт. разрешение	На канал 1GSa/s 200MHz На канал 10M точек (макс.) 16 цифровых (D15 - D0) Фронт, Шаблон, Ширина импульса, Последовательная шина (I ² C, SPI, UART(RS232/422/485), CAN, LIN), Параллельная шина Пороги D0~D3, D4~D7, D8~D11, D12~D15 TTL, CMOS(5V, 3.3V, 2.5V), ECL, PECL, 0V, Заданный пользователем ±5V ±40 V ±250 mV 101KΩ нагрузка зонда 8pF 1 бит					
ХАРАКТЕРИСТИКИ AWG (только MSO-2000EA)	Каналы Частота дискретизации Верт. разрешение Макс. частота Формы сигналов Вых. диапазон Вых. разрешение Вых. погрешность Диапазон смещения Разрешение смещения	2 200 Msa/s 14 бит 25 MHz Sine, Square, Pulse, Ramp, DC, Noise, Sinc, Gaussian, Lorentz, Exponential Rise, Exponential Fall, Haversine, Cardiac 20 mVpp до 5 Vpp, HighZ; 10 mVpp до 2.5 Vpp, 50 Ω 1mV 2% (1 kHz) ±2.5 V, HighZ; ±1.25 V, 50 Ω 1mV					
АНАЛИЗ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	Динамический диапазон Источники вх. и вых. Диапазон частот Кол-во контрольных точек Тестовая амплитуда Тестовые результаты Ручные измерения Масштаб графика	> 80 dB (типично) Канал 1 или 2 (3 или 4 для 4-кан. модели) 20 Hz до 25 MHz 10 до 90 точек на декаду 20 mVpp до 5 Vpp на High-Z; Фиксированная амплитуда по всей развертке Логарифмическое оверлейное усиление и график фазы Две пары маркеров для отслеживания усиления и фазы Автоматическое масштабирование во время теста					
ПИТАНИЕ РАЗНОЕ	Напряжение питания Многоязычное меню Помощь он-лайн Часы Рабочие условия	AC 100V ~ 240V, 48Hz ~ 63Hz, автоматический выбор Есть Есть Время и дата, предоставляется дата/время для сохраненных данных Температура: 0°C до 50°C. Относительная влажность: ≤80%, 40°C или ниже ≤45%, 41°C ~ 50°C					
ДРАЗМЕРЫ и ВЕС		384(Ш) X 208(В) X 127.3(Г)mm, прибл. 2.8 kg					

Примечание: Три года гарантии, кроме пробников & панели ЖКИ дисплея.

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. MSO2000GD2DH

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	
MSO-2204E(A)	200MHz, 4 + 16-кан., осциллограф смешанных сигналов
MSO-2202E(A)	200MHz, 2 + 16-кан., осциллограф смешанных сигналов
MSO-2104E(A)	100MHz, 4 + 16-кан., осциллограф смешанных сигналов
MSO-2102E(A)	100MHz, 2 + 16-кан., осциллограф смешанных сигналов
MSO-2074E(A)	70MHz, 4 + 16-кан., осциллограф смешанных сигналов
MSO-2072E(A)	70MHz, 2 + 16-кан., осциллограф смешанных сигналов
(*) – с встроенным 2-кан. 25MHz генератором сигналов произвольной формы	
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
Краткое рук-во, Рук-во пользователя на CDx1, Кабель питанияx1, GTL-16E: пробник 16-кан. логического анализатора GTP-070B-4: 70MHz(10:1/1:1) Переключаемый пассивный пробник для MOS-2072E(A)/2074E(A) (один на канал) GTP-100B-4: 100MHz(10:1/1:1) Переключаемый пассивный пробник для MOS-2102E(A)/2104E(A) (один на канал) GTP-200B-4: 200MHz(10:1/1:1) Переключаемый пассивный пробник для MOS-2202E(A)/2204E(A) (один на канал)	

ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
GTL-16E Пробник 16-кан. лог. анализатора	GCP-100 Пробник тока, DC-100kHz, 100A
GRA-426 Панель адаптера стойки	GCP-1030 Пробник тока, DC-100MHz, 30Arms
GAK-003 50Ω адаптер импеданса	GCP-206P Пробник тока-Ист. питания, 2-кан. ист. питания для GCP-530/1030
GSC-008 Сумка для переноски	GCP-425P Пробник тока-Ист. питания, 4-кан. ист. питания для GCP-530/1030
GTL-246 USB кабель, USB 2.0, A-B тип, 1200mm	GCP-530 Пробник тока, DC-50MHz, 30Arms
GDB-03 Осцил. учебно-тренировочный к-т	GDP-025 Диф. высоковольтный пробник 25MHz
GTP-033A Осцил. пассивный пробник, 35MHz 1:1, BNC(P/M)	GDP-050 Диф. высоковольтный пробник 50MHz
GCP-020 Пробник тока, 40Hz-40kHz, 240A	GDP-100 Диф. высоковольтный пробник 100MHz
GCP-201 Зажимы пробника, 20 шт.	
СКАЧИВАЕТСЯ БЕСПЛАТНО	
ПО для ПК	OpenWave
Драйверы	USB; LabView

Global Headquarters
GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.
 No.7-1, Jongsing Road, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan
 T +886-2-2268-0389 F +886-2-2268-0639
 E-mail: marketing@goodwill.com.tw



www.gwinstek.com



www.facebook.com/GWInstek

GW INSTEK
 Просто надёжный

ООО «НПП «ЭТАЛОН-ПРИБОР»
 ул. Ключовская, 295, г. Харьков, 61045,
 Украина
 т./ф. +38 (057) 717-03-46, 717-51-56
info@etalonpribor.com.ua
www.etalonpribor.com.ua