

Осциллографы цифровые

MWO-4000



Технические
характеристики

Содержание

Ключевые особенности	3
Общие	3
Опции	3
Функции графического интерфейса	3
Термины и определения	3
Условия применимости характеристик	3
Специфицируемые значения (“не хуже”)	3
Типовые значения (“в среднем”)	3
Основные метрологические и технические характеристики	4
Система вертикального отклонения	4
Система горизонтального отклонения	5
Система сбора информации	5
Система синхронизации	5
Измерения осциллограмм	6
Математическая обработка осциллограмм	6
Характеристики дисплея	6
Входы и выходы	6
Технические характеристики	7
Анализатор спектра (опция MWO-SA)	7
Информация для заказа	8

Ключевые особенности

Общие

- Максимальная полоса пропускания 1,5 ГГц
- Число каналов 1 или 2
- Максимальная частота дискретизации 4 ГГц
- Разрядность АЦП 12 бит
- Графический сенсорный дисплей 15 дюймов

Опции

- Двухканальное исполнение
- Термостатированный опорный генератор
- Удаленное управление
- Анализатор спектра до 8 ГГц
- Анализ спектра в реальном времени
- Режим частотомера
- Доступ к программированию ПЛИС

Функции графического интерфейса

- Режимы работы – основной, самописец, XY, усреднение, сегментированная память
- Виды запуска – по фронту, по длительности импульса, по времени нарастания\спада и т.д
- Курсорные и автоматические измерения
- Математические функции, включая БПФ

Термины и определения

Условия применимости характеристик

Характеристики, представленные в документе применимы при соблюдении следующих условий:

- Хранение прибора в течение не менее 3 часов при комнатной температуре с последующим прогревом в течение не менее 30 минут
- Соблюден рекомендуемый интервал калибровки прибора 1 год

Специфицируемые значения (“не хуже”)

Обозначаются в скобках, либо знаками неравенства: $<$, \leq , $>$, \geq , либо интервалом значений, либо словесным описанием (не более, не менее, более, менее, минимум, максимум, не хуже).

Типовые значения (“в среднем”)

Обозначаются без скобок, знаков неравенства, интервалов значений, словесных описаний, либо со словесным описанием “тип.”.

Основные метрологические и технические характеристики

Система вертикального отклонения

Количество входных каналов	штатно	1
	опция MWO-2CH	2
Сопротивление входа	Переключаемое	1 МОм \pm 1% (16 пФ) 50 Ом \pm 2 Ом
Полоса пропускания по уровню (-3 дБ) для сопротивления входа 50 Ом	1,5 ГГц	
Полоса пропускания по уровню (-3 дБ) для сопротивления входа 1 МОм	350 МГц (ном)	
Время нарастания\спада	300 пс	
Сопряжение входа	Открытый, закрытый	
Диапазон установки коэффициента отклонения КО	сопротивление 1 МОм	от 1 мВ\дел до 100 В\дел
	сопротивление 50 Ом	от 1 мВ\дел до 1 В\дел до 350 МГц от 10 мВ\дел до 1 В\дел св. 350 МГц
Вертикальное разрешение	12 бит	
Эффективное разрешение	8,5 бит	
Погрешность коэффициента отклонения δ КО	\pm 2,0 % полной шкалы	
Максимальное входное напряжение	сопротивление 1 МОм	300 В скз
	сопротивление 50 Ом	5 В скз
Диапазоны напряжений при переключении встроенного делителя для сопротивления 1 МОм	\pm 1В, \pm 10В, \pm 400В	
Диапазоны напряжений при переключении встроенного делителя для сопротивления 50 Ом	\pm 5В	
Погрешность измерения постоянного напряжения (при ручном выборе диапазона и проведения авто установки нуля)	\pm (10*КО* ПКО + 2 мВ)	
Межканальная изоляция	40 дБ от DC до 1 ГГц и 35 дБ от 1 ГГц до 1,5 ГГц	

Система горизонтального отклонения

Диапазон установки коэффициентов развертки	от 500 пс\дел до 50 с\дел	
Диапазон компенсации межканальной задержки	± 100 нс	
Режимы	Нормальный, самописец (от 50 мс\дел)	
Диапазон задержки сигнала запуска	До запуска: больше одной ширины экрана или 200 мкс После запуска: от 1 до 500 с (с частотой дискретизации 4 Гвыб/с на канал)	
Погрешность встроенного опорного генератора за год δf	штатно	±1·10 ⁻⁶
	опция MWO-ОСХО	±3·10 ⁻⁸
Погрешность измерения временных интервалов T	± ($\delta f \cdot T$) + (0,1% x время ширины экрана) + 5 пс	

Система сбора информации

Частота дискретизации в реальном времени	4 ГГц	
Глубина памяти	Штатно опция MWO-DDR (доступно для однократного захвата при внешнем управлении)	8 млн. отсчетов 2 млрд. отсчетов
Типы детекторов	Выборка, пиковый (250 пс), с усреднением (от 2 до 65к)	
Режимы выборки	Реальное время	
Режимы интерполяции	Линейный, sin x/x	
Сегментированный режим (опция MWO-SM)	Время готовности: 1 мкс (минимальное время между запусками). Максимальное кол-во сегментов: 1000	

Система синхронизации

Источники синхронизации	Любой аналоговый канал, вход внешнего сигнала запуска	
Режимы запуска	Авто, Ждущий, Однократный, Принудительный	
Задержка сигнала запуска по триггеру	От 40 нс до 10,00 с	
Чувствительность	от 0 до 1 ГГц: КО < 10 мВ/дел.: более 1 дел. или 5 мВ; КО ≥ 10 мВ/дел.: 0,6 дел.	
	св. 1 до 1,5 ГГц: КО < 10 мВ/дел.: более 1,5 дел или 5 мВ; КО ≥ 10 мВ/дел.: 1,0 дел	
Джиттер	<300 пс	
Типы запуска	по фронту, по двум фронтам, по длительности импульса (от 2 нс), по времени нарастания (от 2 нс) , по вырожденному импульсу, по времени установления\удержания	
Вход внешней синхронизации	Сопротивление входа	Не менее 100 кОм
	Максимальный уровень	5,5 В
	Чувствительность	2,5 В

Измерения осциллограмм

Курсорные измерения	2 пары XY курсоров в ручном режиме и режиме слежения, ΔX , $1/\Delta X$, ΔY и $\Delta Y/\Delta X$	
Автоматические измерения	Напряжение	Размах (пик-пик), максимум, минимум, амплитуда, вершина, основание, выброс на фронте, среднее, среднеквадратическое значение
	Время	Период, частота, ширина положительного импульса, ширина отрицательного импульса, время нарастания, время спада, разность фаз между каналами для гармонических сигналов.
Режим частотомера (опция MWO-FC)	Источник: канал 1 или 2 осциллографа Разрешение: до 0,01 Гц	

Математическая обработка осциллограмм

Количество математических функций	4 осциллограммы (отображаются одновременно в одном окне).
Арифметические действия	Сложение, вычитание, умножение, деление, дифференцирование, интегрирование, $Ax + B$, квадрат, квадратный корень, абсолютное значение, десятичный логарифм, натуральный логарифм, показательная функция, показательная функция с основанием 10, усреднение, сглаживание, огибающая, увеличение, удержание максимума, удержание минимума.
БПФ	Разрешение до 64 квыб. Оконные функции: Хэннинга, с плоской вершиной, прямоугольная, Блэкмана-Харриса.

Характеристики дисплея

Типы диаграмм	$Y(t)$, XY, спектр, самописец
Координатная сетка	10 делений по вертикали и горизонтали
Послесвечение	Выключено, бесконечное, регулируемое (от 100 мс до 60 с)
Число градаций яркости	64

Входы и выходы

Входы каналов	Тип BNC
Вход и выход ОГ	REF IN – BNC, REF OUT – BNC
Выход проверки пробника	Меандр 25 кГц, не менее 1В
Вход внешней синхронизации	Тип BNC
Интерфейсы	Задняя панель: USB, 2.0, type A, (host) – 2 шт.; LAN: (Gigabit Ethernet, 1 Гбит/с); Передняя панель: USB, 2.0, type A, (host) – 2 шт.

Технические характеристики

Дисплей	15,1 дюйм, разрешение 1024x768
Операционная система	ОС Linux
Рабочий диапазон температур	20±5 градусов Цельсия
Температура хранения	0...40 градусов Цельсия
Напряжение питания	220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	250 Вт
Геометрические размеры	460x340x230 мм
Масса	20 кг

Анализатор спектра (опция MWO-SA)

Диапазон частот	от 8 кГц до 8 ГГц
Вход ВЧ	Канал 1 осциллографа
Полоса анализа спектра в реальном времени (опция MWO-RT)	800 МГц при полосе ПЧ 200 кГц
Диапазон измеряемых уровней	От собственных шумов до +20 дБм
Средний отображаемый уровень собственных шумов	не более минус 147 дБм/Гц при частоте более 6 МГц включительно, не более минус 142 дБм/Гц в диапазоне частот от 3,5 МГц до 6 МГц включительно, не более минус 140 дБм/Гц в диапазоне частот от 600 кГц до 3,5 МГц включительно, не более минус 129 дБм/Гц в диапазоне частот от 200 кГц до 600 кГц включительно, не более минус 120 дБм/Гц в диапазоне частот от 60 кГц до 200 кГц включительно, не более минус 100 дБм/Гц в диапазоне частот от 8 кГц до 60 кГц включительно
Погрешность измерения уровня	1,5 дБ

Информация для заказа

Наименование	Обозначение
Осциллограф цифровой в комплект поставки входит кабель питания, руководство пользователя, технические характеристики, сертификат калибровки, пассивные пробники 1:10 (по кол-ву каналов)	MWO-4000
Опции	MWO-4CH
Двухканальное исполнение	MWO-2CH
Термостатированный опорный генератор	MWO-OCXO
Удаленное управление	MWO-RC
DDR-память на 2 млрд.отсчетов	MWO-DDR
Сегментированная память	MWO-SM
Доступ к программированию ПЛИС	MWO-UPR
Анализатор спектра	MWO-SA
Анализ спектра в реальном времени	MWO-RT
Встроенный частотомер	MWO-FC



Разработка
и производство
радиоэлектронного
оборудования
повышенной сложности

тел.: +7 (495) 137-53-35

e-mail: hello@inwave.ru