

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые DPO5034, DPO5054, DPO5104, DPO5204, MSO5034, MSO5054, MSO5104, MSO5204

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые DPO5034, DPO5054, DPO5104, DPO5204, MSO5034, MSO5054, MSO5104, MSO5204 (далее по тексту - осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров и исследования формы электрических сигналов с индикацией результатов измерений на экране.

Описание средства измерений

Конструктивно осциллограф выполнен в виде настольного моноблочного прибора. Имеет встроенную ПЭВМ на базе процессора Intel Core 2 Duo под управлением операционной системы Microsoft Windows 7 Ultimate 64-bit.

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала и записи сигнала в память осциллографа. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками осциллографа выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране.

Осциллографы позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров сигнала, математическую обработку сигналов, статистическую обработку результатов измерений, проверку цифровых сигналов с помощью масок, быстрое преобразование Фурье и измерение параметров сигнала в частотной области с выводом результатов измерений на экран. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностику. Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы LAN, USB 2.0, USB 1.1 и PS/2.

Модели осциллографов DPO5034, DPO5054, DPO5104, DPO5204, MSO5034, MSO5054, MSO5104, MSO5204 отличаются полосой пропускания и наличием цифровых каналов для работы в режиме логического анализатора:

DPO5034 – полоса пропускания 350 МГц;

DPO5054 – полоса пропускания 500 МГц;

DPO5104 – полоса пропускания 1000 МГц;

DPO5204 – полоса пропускания 2000 МГц;

MSO5034 – полоса пропускания 350 МГц и 16 цифровых каналов;

MSO5054 – полоса пропускания 500 МГц и 16 цифровых каналов;

MSO5104 – полоса пропускания 1000 МГц и 16 цифровых каналов;

MSO5204 – полоса пропускания 2000 МГц и 16 цифровых каналов.

Внешний вид, схемы пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для размещения наклеек моделей осциллографов не отличается друг от друга. Внешний вид осциллографа MSO5204 приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для размещения наклеек приведены на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череновец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

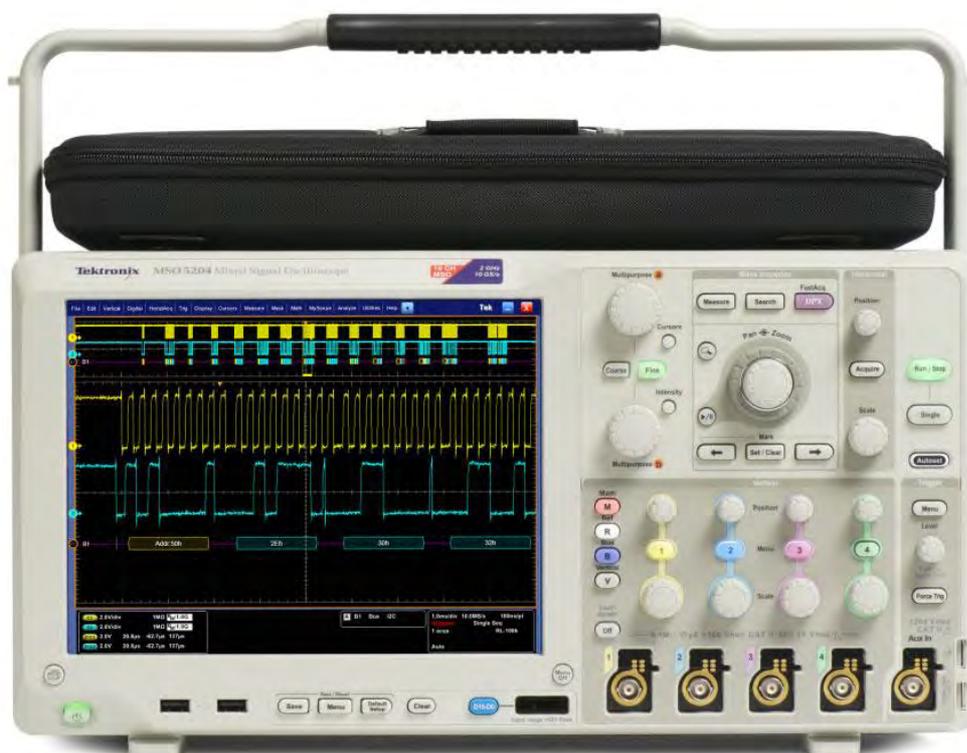


Рисунок 1. Фотография общего вида осциллографа



Рисунок 2 – А) Места для размещения наклеек;
Б) Возможные места для пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) представляет собой комплект микропрограммного обеспечения для осциллографов серии DPO/MSO5000. ПО позволяет проводить необходимые измерения, контроль и осуществлять необходимые настройки.

Метрологически значимая часть программного обеспечения осциллографов представляет программный продукт «MSO5000 and DPO5000 Series Firmware».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Микропрограммное обеспечение для осциллографов серии DPO/MSO5000	MSO5000 and DPO5000 Series Firmware Upgrade Package - Windows 7 V6.1.3	V6.1.3	233045d07a2c6af47b699e66553c9aa7	MD5

Программное обеспечение «MSO5000 and DPO5000 Series Firmware» предназначено только для работы с осциллографами DPO5034, DPO5054, DPO5104, DPO5204, MSO5034, MSO5054, MSO5104, MSO5204 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих осциллографов.

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики осциллографов не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть ПО осциллографов и измеренные данные достаточно защищены от случайных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно МИ 3286-2010: А.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики		Значение характеристики
Число каналов		4
Разрядность АЦП, бит		8
Максимальная частота дискретизации, ГГц	DPO5034, MSO5034 DPO5054, MSO5054	5
	DPO5104 MSO5104 DPO5204 MSO5204	10 (при одновременном использовании до 2-х каналов) 5 (при одновременном использовании до 4-х каналов)
Объем памяти на канал (без установки дополнительных опций), Мбайт		12,5
Номинальные значения входного сопротивления		50 Ом 1 МОм
Пределы допускаемой относительной погрешности установки входного сопротивления, %	50 Ом	± 1,0
	1 МОм	± 1,0

Наименование характеристики		Значение характеристики
Диапазон установки коэффициента отклонения (КО)	входное сопротивление 50 Ом	от 1 мВ/дел до 1 В/дел
	входное сопротивление 1 МОм	от 1 мВ/дел до 10 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности установки КО, %	при КО от 2 мВ/дел до 10 В/дел	± 1,5
	при КО 1 мВ/дел	± 2,0
Диапазон установки напряжения смещения, В	входное сопротивление 50 Ом	от ± 0,5 до ± 5
	входное сопротивление 1 МОм	от ± 0,5 до ± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения, В		± (0,005×U _{см} + 0,2 дел × КО), где U _{см} – установленное смещение
Полоса пропускания, МГц (нормируется для входного сопротивления 50 Ом)	DPO5034, MSO5034 (при КО от 2 мВ/дел до 1 В/дел)	350
	DPO5054, MSO5054 (при КО от 5 мВ/дел до 1 В/дел)	500
	DPO5104, MSO5104 (при КО от 5 мВ/дел до 1 В/дел)	1000
	DPO5204, MSO5204 (при КО от 10 мВ/дел до 1 В/дел)	2000
Диапазон установки коэффициента развертки		от 200 пс/дел до 400 с/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора		± 5×10 ⁻⁶
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 45 до 66 Гц, В		от 85 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более		275
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более		439 × 203 × 236
Масса без принадлежностей, кг, не более		6,8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре не более 50 °С, %		от 5 до 50 до 90
Характеристики цифровой регистрации (только для моделей MSO)		
Количество каналов регистрации цифровых сигналов		16
Диапазон установки порога срабатывания, В		от минус 40 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки порога срабатывания, мВ		± (0,03×U _{пор} + 100) где U _{пор} – установленный порог срабатывания, мВ

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель осциллографа в виде наклейки и типографским способом на титульный лист технической документации фирмы-изготовителя.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: осциллограф цифровой DPO5034, DPO5054, DPO5104, DPO5204, MSO5034, MSO5054, MSO5104, MSO5204 (по заказу), кабель питания, пассивные пробники (по количеству каналов), крышка передней панели, мышь, компакт-диск с прикладным ПО, техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 48469-11 «Осциллографы цифровые DPO5034, DPO5054, DPO5104, DPO5204, MSO5034, MSO5054, MSO5104, MSO5204 фирмы «Tektronix (China) Co., Ltd.», КНР. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 28.09. 2011 года.

Средства поверки:

установка измерительная К2С-62А (Рег. № 31434-06), диапазон установки калиброванных значений периода временных меток от 0,5 нс/дел до 5 с/дел, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода повторения временных меток $\pm 0,1 \%$, диапазон девиации периода $\pm 10 \%$, диапазон установки калиброванных значений напряжения постоянного тока и амплитуды меандра от 20 мкВ до 200 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока и амплитуды меандра $\pm (0,0015 \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$, где U - установленное напряжение, диапазон девиации амплитуды $\pm 10 \%$, выходное сопротивление 50 Ом и 1 МОм, длительность фронта испытательных импульсов не более 70 пс;

генератор сигналов программируемый Г4-192(Рег. № 14154-94), диапазон частот от 10 кГц до 1,3 ГГц, погрешность установки частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-5} \%$;

генератор сигналов Г4-194 (Рег. № 13309-92), диапазон частот от 2 ГГц до 8,3 ГГц, погрешность установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-2} \%$;

ваттметр СВЧ с блоком измерительным NRP и преобразователем измерительным NRP-Z55 (Рег. № 32262-06), диапазон частот до 40 ГГц, измеряемая мощность от 1 мкВт до 100 мВт, пределы допускаемой погрешности измерений мощности;

вольтметр универсальный В7-80 (Рег. № 28335-04), диапазон измерений сопротивления постоянного тока от 0 до 200 МОм, пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления постоянного тока $\pm(0,1\%+0,05)$ Ом, в диапазоне от 0 до 200 Ом, 200 МОм $\pm(0,1+0,1 \times R)\%$, в диапазоне от 0,12 до 200 МОм;

частотомер универсальный ЧЗ-86 (Рег. № 27901-04), диапазон частот от 0,1 Гц до 100 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 2 \times 10^{-8}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации. «Осциллографы цифровые DPO5034, DPO5054, DPO5104, DPO5204, MSO5034, MSO5054, MSO5104, MSO5204».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам DPO5034, DPO5054, DPO5104, DPO5204, MSO5034, MSO5054, MSO5104, MSO5204

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://tek.nt-rt.ru/> || tkf@nt-rt.ru