

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые DPO4034B, DPO4054B, DPO4104B, MSO4034B, MSO4054B, MSO4104B

### Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые DPO4034B, DPO4054B, DPO4104B, MSO4034B, MSO4054B, MSO4104B (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 осциллографы выполнены в виде настольного моноблочного прибора.

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 и опционально GPIB.

Модели осциллографов DPO4034B, DPO4054B, DPO4104B, MSO4034B, MSO4054B, MSO4104B отличаются полосой пропускания и наличием цифровых каналов для работы в режиме логического анализатора:

DPO4034B – полоса пропускания 350 МГц;

DPO4054B – полоса пропускания 500 МГц;

DPO4104B – полоса пропускания 1000 МГц;

MSO4034B – полоса пропускания 350 МГц и 16 цифровых каналов;

MSO4054B – полоса пропускания 500 МГц и 16 цифровых каналов;

MSO4104B – полоса пропускания 1000 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 MSO4104B приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для размещения наклеек «Знак утверждения типа» приведены на рисунке 2.

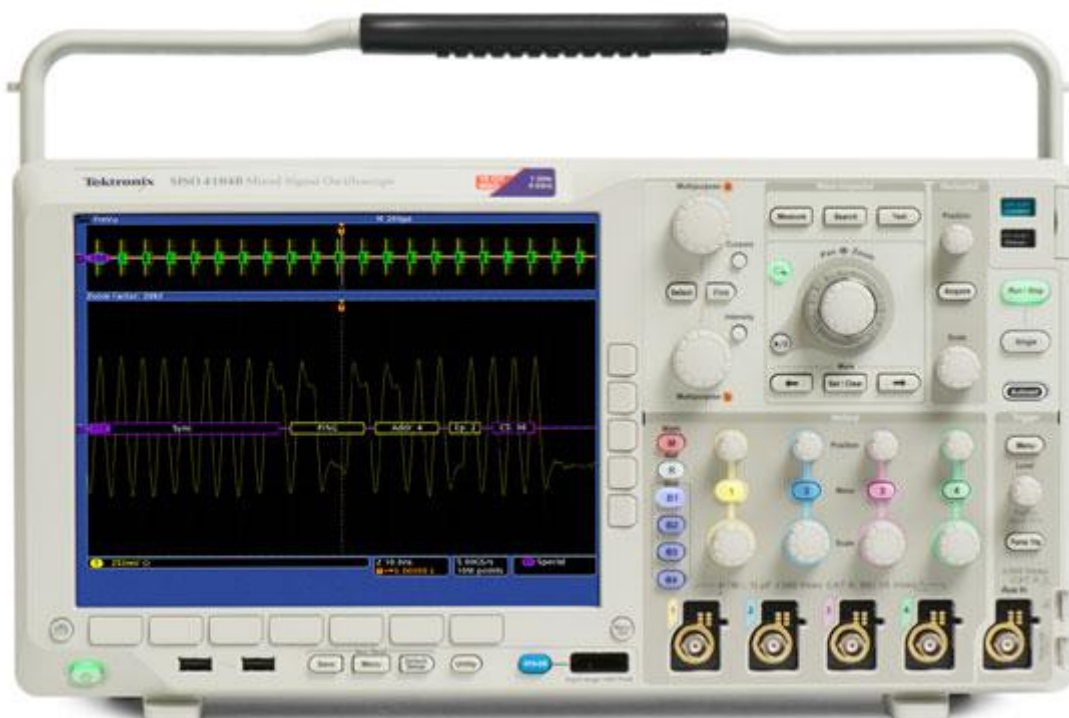


Рисунок 1 – Внешний вид осциллографа

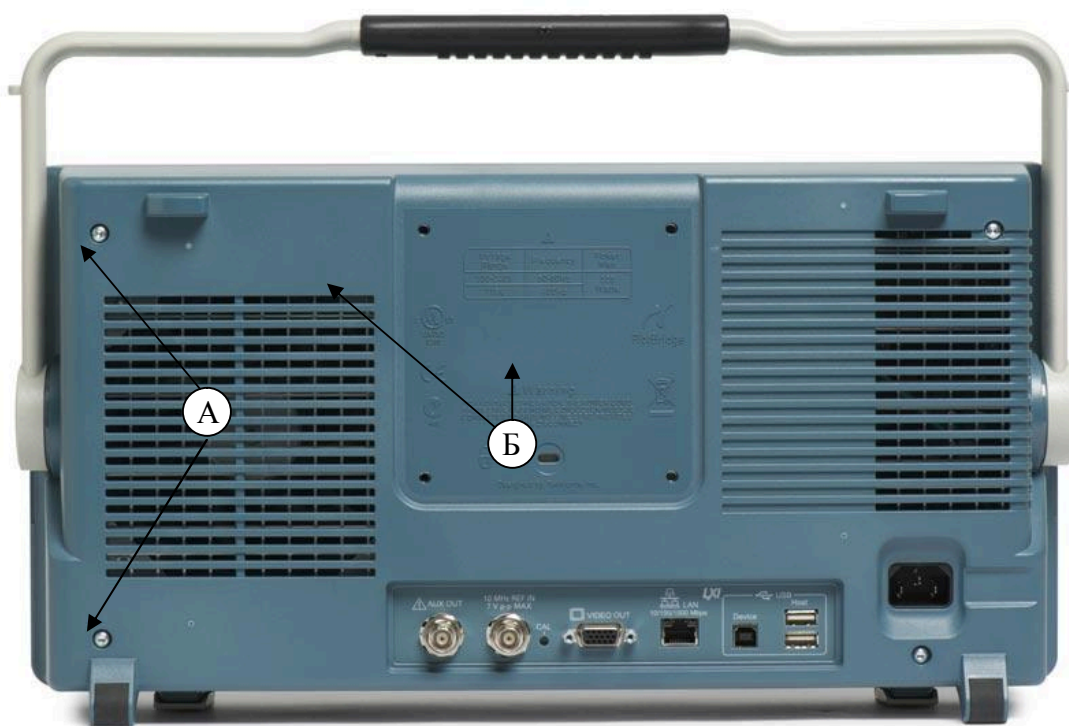


Рисунок 2 – А) Места для размещения наклеек;  
Б) Возможные места для пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) представляет собой комплект микропрограммного обеспечения для осциллографов серии DPO/MSO4000B. ПО позволяет проводить необходимые измерения, контроль и осуществлять необходимые настройки.

Метрологически значимая часть программного обеспечения осциллографов представляет программный продукт «DPO4000 AND MSO4000 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/MSO4000B	DPO4000B AND MSO4000B FIRMWARE V1.32	V1.32	9cf51bb659575a02ea7cf2285b3be3b4	MD5

Программное обеспечение «DPO4000 AND MSO4000 FIRMWARE» предназначено только для работы с осциллографами DPO4034B, DPO4054B, DPO4104B, MSO4034B, MSO4054B, MSO4104B и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих осциллографов.

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

Метрологически значимая часть программного обеспечения 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	DPO4034B, DPO4054B, MSO4034B, MSO4054B	2,5
	DPO4104B, MSO4104B	5,0
Объем памяти на канал, Мбайт		20
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 <sub>см</sub> + 0,2дел × КО), где U <sub>см</sub> – установленное напряжение смещения

Наименование характеристики		Значение характеристики
Полоса пропускания при входном сопротивлении 50 Ом, МГц	DPO4034B, MSO4034B (при КО от 2 мВ/дел до 1 В/дел)	350
	DPO4054B, MSO4054B (при КО от 5 мВ/дел до 1 В/дел)	500
	DPO4104B, MSO4104B (при КО от 5 мВ/дел до 1 В/дел)	1000
Полоса пропускания при входном сопротивление 1 МОм, МГц	DPO4034B, MSO4034B (при КО от 2 мВ/дел до 10 В/дел)	350
	DPO4054B, MSO4054B (при КО от 5 мВ/дел до 10 В/дел)	500
	DPO4104B, MSO4104B (при КО от 5 мВ/дел до 10 В/дел)	500
Диапазон установки коэффициента развертки	DPO4034B, DPO4054B, MSO4034B, MSO4054B	от 1 нс/дел до 1000 с/дел
	DPO4104B, MSO4104B	от 400 пс/дел до 1000 с/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора		$\pm 5 \times 10^{-6}$
Источники синхронизации		входы каналов, вход внешнего запуска, сеть питания
Режимы запуска		автоматический, ждущий, однократный, n-кратный
Виды запуска		по фронту, по спаду, по фронту и спаду, длительности, ТВ строке/кадру, кодовой последовательности, логическому условию в одном канале, логической комбинации в нескольких каналах
Минимальный уровень синхронизации от входов каналов осциллографа, дел, не более	от 0 до 50 МГц	0,4
	от 50 МГц до верхней граничной частоты полосы пропускания	1,0
Минимальный уровень синхронизации от входа внешнего запуска, мВ, не более	до 50 МГц	200
	от 50 до 250 МГц	500
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 45 до 66 Гц, В		от 90 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более		30
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более		439 × 147 × 229
Масса без принадлежностей, кг, не более		5,0
Рабочие условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха, °С		от 0 до 50
- относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %		до 90

Наименование характеристики	Значение характеристики
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	$\pm (0,03 \times U_{\text{пор}} + 100)$ где $U_{\text{пор}}$ – 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 DPO4034B, DPO4054B, DPO4104B, MSO4034B, MSO4054B, MSO4104B (по заказу), кабель питания, пассивные пробники (по количеству каналов), техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

### Поверка

осуществляется по документу МП 48468-11 «Осциллографы цифровые DPO4034B, DPO4054B, DPO4104B, MSO4034B, MSO4054B, MSO4104B 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;

вольтметр универсальный В7-80 (Рег. № 28335-04), диапазон измерений сопротивления постоянного тока от 0 до 200 МОм, пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления постоянному току  $\pm(0,1\%+0,05)$  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  $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации. «Осциллографы цифровые DPO4034B, DPO4054B, DPO4104B, MSO4034B, MSO4054B, MSO4104B».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам DPO4034B, DPO4054B, DPO4104B, MSO4034B, MSO4054B, MSO4104B

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.

**Изготовитель**

Фирма «Tektronix (China) Co., Ltd.», КНР  
1227 Chuan Qiao Road, Pudong Shanghai Zip Code: 201206  
(8621) 38960893 Direct (8621) 58993156 Fax

**Заявитель**

Фирма «Tektronix Inc.», США  
P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077-0001, USA.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»)

141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 05.08.2011 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.