

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые  
DPO2002B, DPO2012B, DPO2022B, DPO2004B, DPO2014B, DPO2024B,  
MSO2002B, MSO2012B, MSO2022B, MSO2004B, MSO2014B, MSO2024B

### Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые DPO2002B, DPO2012B, DPO2022B, DPO2004B, DPO2014B, DPO2024B, MSO2002B, MSO2012B, MSO2022B, MSO2004B, MSO2014B, MSO2024B предназначены для измерения и анализа амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

### Описание средства измерений

Принцип действия основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал может отображаться на дисплее в виде осциллограмм, спектрограмм на основе быстрого преобразования Фурье, с измерением параметров сигналов при задании различных режимов синхронизации. Синхронизация осуществляется от внутреннего опорного генератора или от внешнего источника, в том числе от телевизионного сигнала.

Модели MSO имеют 16-ти канальный логический анализатор цифровых сигналов.

Управление режимами работы и параметрами измерений производится вручную с лицевой панели, или по интерфейсам USB, LAN.

Конструктивно осциллографы цифровые DPO2002B, DPO2012B, DPO2022B, DPO2004B, DPO2014B, DPO2024B, MSO2002B, MSO2012B, MSO2022B, MSO2004B, MSO2014B, MSO2024B выполнены в виде моноблока в настольном исполнении, их внешний вид показан на фотографиях 1 и 2.



фотография 1 – передняя панель



место пломбирования

фотография 2 – задняя панель

По техническим требованиям осциллографы цифровые DPO2002B, DPO2012B, DPO2022B, DPO2004B, DPO2014B, DPO2024B, MSO2002B, MSO2012B, MSO2022B, MSO2004B, MSO2014B, MSO2024B соответствуют ГОСТ 22261-94.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет функции управления режимами работы, математические функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице ниже.

класс риска	А по WELMEC 7.2 для категории P
идентификационное наименование	MSO/DPO2000B Firmware
идентификационный номер версии	V1.52 и выше

### Метрологические и технические характеристики

количество каналов	
DPO2002B, DPO2012B, DPO2022B MSO2002B, MSO2012B, MSO2022B	2
DPO2004B, DPO2014B, DPO2024B MSO2004B, MSO2014B, MSO2024B	4
входное сопротивление	1 МОм ± 2 %
разрядность АЦП	8 бит
скорость выборки (частота дискретизации)	1 ГГц
количество записываемых в память отсчетов (по выбору)	10 <sup>5</sup> или 10 <sup>6</sup>
коэффициент отклонения Ко (в последовательности 1-2-5)	от 2 мВ/дел до 5 В/дел
полоса пропускания <sup>1</sup>	
DPO2002B, DPO2004B, MSO2002B, MSO2004B	70 МГц
DPO2012B, DPO2014B, MSO2012B, MSO2014B	100 МГц
DPO2022B, DPO2024B, MSO2022B, MSO2024B	200 МГц
остаточное смещение вертикальной шкалы, не более	± (1 дел. + 1 мВ)
пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения	
Ко 2 мВ/дел; 5 мВ/дел	± 4 %
Ко от 10 мВ/дел до 5 В/дел	± 3 %
диапазон установки положения по вертикали	± 4 дел.
диапазон установки напряжения смещения	
Ко от 2 мВ/дел до 200 мВ/дел	± 1 В
Ко от 500 мВ/дел до 5 В/дел	± 25 В
пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора (измерения частоты и временных интервалов)	± 25·10 <sup>-6</sup>
коэффициент развертки Кр (в последовательности 1-2-4)	
DPO2002B, DPO2004B, MSO2002B, MSO2004B DPO2012B, DPO2014B, MSO2012B, MSO2014B DPO2022B, DPO2024B, MSO2022B, MSO2024B	от 4 нс/дел до 100 с/дел от 2 нс/дел до 100 с/дел
параметры режимов синхронизации	
вход внешней синхронизации	1 МОм ± 2 %
порог внутренней синхронизации	
на частотах до 50 МГц	0,4 дел
на частотах от 50 до 100 МГц	0,6 дел
на частотах от 100 до 200 МГц	0,8 дел
от телевизионного сигнала PAL	0,8 дел

примечание 1. при Ко ≥ 5 мВ/дел; для Ко = 2 мВ/дел полоса пропускания 20 МГц

параметры логического анализатора моделей MSO	
количество каналов	16
входное сопротивление, типовое значение	101 кОм
диапазон установки порогов срабатывания	± 20 В
минимальная амплитуда входного сигнала	500 мВ
минимальная длительность входного сигнала	1 нс
пределы допускаемой абсолютной погрешности порогов срабатывания $U_T$	± (100 мВ + 0,03 $U_T$ )
общие характеристики	
тип входных ВЧ соединителей	BNC(f)
габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм	377 x 180 x 134
размеры дисплея мм, (ширина x высота / диагональ)	154,8 x 87,05 / 180
масса, не более	3,6 кг
параметры питания	
частота сети	от 45 до 65 Гц
напряжение сети	220 В ± 10 %
потребляемая мощность от сети 220 В/50Гц, не более	80 Вт
рабочие условия применения	группа 3 ГОСТ 22261-94
температура окружающей среды	от 0 до + 50 °С
относительная влажность воздуха, не более	
при температуре от 0 до 30 °С	от 5 до 95 %
при температуре от 30 до 50 °С	от 5 до 60 %
предельная высота над уровнем моря	3000 м
условия транспортирования и хранения	
температура окружающей среды	от – 40 до + 71 °С
относительная влажность воздуха, не более	
при температуре от 0 до 30 °С	от 5 до 95 %
при температуре от 30 до 55 °С	от 5 до 60 %
предельная высота над уровнем моря	12000 м
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
осциллограф цифровой DPO/MSO/2002В/2012В/2022В/2004В/2014В/2024В	1 шт. по заказу
кабель сетевой	1 шт.
пробник ТРР0100 для моделей DPO/MSO/2002В/2004В ТРР0200 для моделей DPO/MSO/2012В/2022В/2014В/2024В	1 шт.
компакт-диск CD с документацией 063-4472	1 шт.
пробник Р6316 в коробке с принадлежностями 016-2008 (для моделей MSO)	1 шт.
осциллографы серий MSO2000В и DPO2000В. руководство по эксплуатации. 077-0734-00	1 шт.
методика поверки МП РТ 1830-2012	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу «МП РТ 1830-2012. Осциллографы цифровые DPO2002B, DPO2012B, DPO2022B, DPO2004B, DPO2014B, DPO2024B, MSO2002B, MSO2012B, MSO2022B, MSO2004B, MSO2014B, MSO2024B», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 22.11.2012 г.

#### Средства поверки

средство поверки и требования к его метрологическим характеристикам	рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики
<u>калибратор</u> относительная погрешность установки постоянного напряжения от 15 мВ до 8 В не более $\pm 0,5 \%$ ; неравномерность АЧХ в диапазоне от 50 кГц до 200 МГц не более $\pm 5 \%$ ; относительная погрешность установки периода 1 мс не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$	<u>калибратор осциллографов Fluke 9500 с формирователем 9510</u> относительная погрешность установки постоянного напряжения от 15 мВ до 8 В не более $\pm 0,4 \%$ ; неравномерность АЧХ в диапазоне от 50 кГц до 200 МГц не более $\pm 2 \%$ ; относительная погрешность установки периода 1 мс не более $\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделах руководства по эксплуатации 077-0734-00.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым DPO2002B, DPO2012B, DPO2022B, DPO2004B, DPO2014B, DPO2024B, MSO2002B, MSO2012B, MSO2022B, MSO2004B, MSO2014B, MSO2024B

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление мероприятий государственного контроля и надзора в сфере электросвязи. Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции (средств электросвязи) установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

Компания "Tektronix (China) Co, Ltd.", Китай;  
1227 Chuan Qiao Road, Pudong New Area, Shanghai 201206, P.R.C,  
тел. (8621)38960893, факс (8621)58993156

### Заявитель

ЗАО «АКТИ-Мастер», г. Москва  
юридический адрес: 125047, Москва, ул. Александра Невского, д. 19/25, стр. 1;  
тел./факс (499)154-74-86

### Испытательный центр

ФБУ «Ростест-Москва», аттестат аккредитации № 30010-10;  
117418 Москва, Нахимовский пр., 31; тел. (499)129-19-11, факс (499)129-99-96

### Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.