

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Пробники дифференциальные TDP0500, TDP1000, TDP1500, TDP3500

#### Назначение средства измерений

Пробники дифференциальные TDP0500, TDP1000, TDP1500, TDP3500 предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов совместно с осциллографами.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на согласовании отличающихся друг от друга электрических сопротивлений источника сигнала и осциллографа, что обеспечивает передачу сигналов с минимальными искажениями, а также на технике выделения дифференциального сигнала при подавлении синфазного сигнала.

Пробники дифференциальные TDP0500, TDP1000, TDP1500, TDP3500 выполнены в виде кабеля с измерительной головкой и блоком компенсации, их внешний вид показан на фотографии.



фотография – пробники TDP1500, TDP3500

Блок компенсации имеет двухсторонний интерфейс TekVPI, который обеспечивает подключение пробников к осциллографам Tektronix серий DPO/MSO4000, DPO/MSO7000 и других. Windows-интерфейс осциллографов имеет контекстное меню, дающее полную информацию о модели пробника и режиме работы. На блоке компенсации имеются светодиодные индикаторы, дающие цветовую информацию о режиме работы.

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1 и 2.

В таблице 1 даны гарантированные характеристики, в таблице 2 – характеристики, для которых в спецификациях изготовителя приводятся типовые справочные значения.

Таблица 1. Гарантированные характеристики

ХАРАКТЕРИСТИКА	МОДЕЛЬ			
	TDP0500	TDP1000	TDP1500	TDP3500
полоса пропускания	от 0 до 500 МГц	от 0 до 1 ГГц	от 0 до 1,5 ГГц	таблица 2
время нарастания переходной характеристики, не более	700 пс	350 пс	265 пс	140 пс
рабочий диапазон $U_r$ входного дифференциального напряжения	1) $\pm 42$ В 2) $\pm 4,25$ В		1) $\pm 8,5$ В 2) $\pm 0,85$ В	$\pm 2,0$ В
коэффициент деления	1) 50:1 2) 5:1		1) 10:1 2) 1:1	5:1
пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента деления входного дифференциального напряжения $U_d$ на постоянном токе	$\pm 5\%$ в диапазонах $\pm 42$ В и $\pm 4,25$ В; $\pm 2\%$ при $ U_d  \leq 40$ В, $U_r = \pm 42$ В; $ U_d  \leq 4,0$ В, $U_r = \pm 4,25$ В		$\pm 5\%$ в диапазонах $\pm 8,5$ В и $\pm 0,85$ В; $\pm 2\%$ при $ U_d  \leq 7,5$ В, $U_r = \pm 8,5$ В; $ U_d  \leq 0,75$ В, $U_r = \pm 0,85$ В	$\pm 5\%$ в диапазоне $\pm 2,0$ В; $\pm 2\%$ при $ U_d  \leq 1,4$ В
уровень подавления синфазной помехи на частотах, указанных в скобках, не менее	$U_r = \pm 42$ В: 55 дБ (30 кГц); 50 дБ (1 МГц); 18 дБ (250 МГц) $U_r = \pm 4,25$ В: 50 дБ (30 кГц); 45 дБ (1 МГц); 25 дБ (250 МГц)		$U_r = \pm 8,5$ В: 60 дБ (1 МГц); 38 дБ (100 МГц); 35 дБ (500 МГц); 30 дБ (1 ГГц) $U_r = \pm 0,85$ В: 45 дБ (1 МГц); 25 дБ (100 МГц); 20 дБ (500 МГц); 18 дБ (1 ГГц)	таблица 2
рабочие условия эксплуатации				
температура окружающей среды	от 0 до 40 °С			
относительная влажность воздуха при температуре до 40 °С, не более	90 %			
габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более				
блок компенсации	117 × 41 × 29			
измерительная головка	86 × 11 × 9			
длина кабеля, не менее	1,22 м			
масса без аксессуаров, не более	145 г			

Таблица 2. Характеристики с типовыми справочными значениями

ХАРАКТЕРИСТИКА	МОДЕЛЬ		
	TDP0500, TDP1000	TDP1500	TDP3500
полоса пропускания	таблица 1		от 0 до 3,5 ГГц
уровень подавления синфазной помехи на частотах, указанных в скобках, не менее	таблица 1		60 дБ (пост. ток) 55 дБ (1 МГц); 45 дБ (30 МГц); 25 дБ (1 ГГц)

дифференциальное входное сопротивление	1 МОм	200 кОм	100 кОм
синфазное входное сопротивление	500 кОм	100 кОм	50 кОм
дифференциальная входная емкость, не более	1 пФ на частоте 100 МГц	1 пФ на частоте 10 МГц	0,3 пФ на частоте 10 МГц
синфазная входная емкость, не более	2 пФ на частоте 100 МГц	2 пФ на частоте 10 МГц	0,45 пФ на частоте 100 МГц
максимально допустимые значения входного напряжения	± 100 В	± 25 В	± 15 В
задержка сигнала	6,5 нс	(5,4 ± 2) нс	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на блок компенсации в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	КОЛ-ВО
пробник дифференциальный TDP0500/TDP1000/TDP1500/TDP3500	1 шт. по заказу
комплект аксессуаров	1 шт.
футляр для переноски	1 шт.
руководство по эксплуатации 077-0287-00 (TDP0500/TDP1000), 077-0292-00 (TDP1500), 077-0295-00 (TDP3500)	1 шт.
методика поверки	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 43483-09 «Пробники дифференциальные TDP0500, TDP1000, TDP1500, TDP3500 компании «Tektronix, Inc.», США. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.12.2009 г.

Средства поверки:

- осциллограф цифровой Tektronix DPO7354 (4 канала, полоса пропускания от 0 до 3,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного напряжения от 0,4 до 1 В: ± 1,5 %);
- осциллограф стробоскопический Tektronix DSA8200 с модулями 80E04 и 80E0X (полоса пропускания от 0 до 20 ГГц, длительность фронта перепада напряжения не более 30 пс, амплитуда перепада напряжения не менее 250 мВ);
- мультиметр цифровой Keithley 2000 (пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления 50 Ом: ± 0,02%, пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного напряжения от 0,4 до 42 В: ± 0,006 %);
- калибратор универсальный Fluke 9100 (пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения от 0,5 до 40 В: ± 0,02 %);
- анализатор электрических цепей векторный Agilent E5071C (диапазон частот от 9 кГц до 4,5 ГГц, динамический диапазон не менее 82 дБ, пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента передачи от 1 до 50: ± 2,5 дБ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководствах по эксплуатации 077-0287-00, 077-0292-00, 077-0295-00.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к пробникам дифференциальным TDP0500, TDP1000, TDP1500, TDP3500**

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

ГОСТ 8.129-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

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

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

Компания “Tektronix, Inc.”, США;  
P.O Box 500, Beaverton, Oregon 97077-0001, USA, tel. 1(800)426-2200, fax 1(503)627-56226

**Заявитель**

Представительство компании “Tektronix” в Российской Федерации; 125167, г. Москва, Ленинградский просп., д. 37 к.9, подъезд 4, 1 этаж; тел. (495)664-75-64, факс (495)664-75-65

**Испытательный центр**

ФГУП «ВНИИФТРИ»; 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п. Менделеево; тел. (495)744-81-12, факс (495)744-81-12, e-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru); аттестат аккредитации № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»; 141006, г. Мытищи Московской обл., ул. Комарова, д. 13, тел. (495)583-99-23, факс (495)583-99-48;

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.