



Руководство по выбору пробников



Совместимость пробников / осциллографов

	 BNC	 TekProbe LEVEL1	 TekProbe LEVEL2	 TekVPI	 TekVPI w/ HardKey	 FlexChannel	 TekConnect
 Стандартный BNC TDS1000/2000 TBS1000 TPS2000 THS3000	●	● <i>Считывание данных недоступно</i>	● <i>Источник питания 1103 (может потребоваться терминатор 50 Ом)</i>	✗	✗	✗	✗
 TekProbe LEVEL1	●	●	● <i>Источник питания 1103 (может потребоваться терминатор 50 Ом)</i>	✗	✗	✗	✗
 TekProbe LEVEL2 TDS3000 TDS5000 TDS7054/7104	●	●	● ^{*1}	✗	✗	✗	✗
 TekVPI TBS2000 MSO/DPO2000 MSO/DPO3000 MSO/DPO4000 DPO7000	●	●	● ^{*2} TPA-BNC	● ^{*2,*3,*5}	✗	✗	✗
 TekVPI w/ HardKey MSO/DPO4000B MDO3000/4000 MSO/DPO5000	●	●	● TPA-BNC	● ^{*4,*5}	●	✗	✗
 FlexChannel 5 Series MSO 6 Series MSO	●	●	● TPA-BNC	●	●	●	✗
 TekConnect MSO/DSA/DPO70000 TDS6000 TDS7154/B, 7254B, 7404B, 7704B, CSA7154, 7404/B	●	● TCA-1MEG	● TCA-1MEG (ADA400A, P52xx) или TCA-BNC	● TCA-VPI50 (только пробник 50 Ом)	✗	✗	●

*1 Некоторым пробникам для работы с серией TDS3000 нужен внешний источник питания (1103).

*2 Для работы с серией MSO/DPO2000 нужен специальный адаптер переменного тока (119-8726-00) и кабель питания (161-0342-00).

*3 Для работы с серией MSO/DPO3000, в зависимости от пробника, может понадобиться отдельный адаптер переменного тока (119-8726-00) и кабель питания (161-0342-00).

*4 Для работы с серией MSO/DPO5000, в зависимости от модели и номера пробника, может понадобиться отдельный адаптер переменного тока (119-8726-00) и кабель питания (161-0342-00).

*5 Для работы с сериями TBS2000 и MDO3000 общая потребляемая мощность не должна превышать максимальную мощность источника питания осциллографа. Дополнительная информация приведена [здесь](#).

*6 В осциллографах серии TBS2000 считывание данных недоступно.

Пассивные пробники

Пассивные пробники напряжения входят в стандартный комплект поставки большинства [осциллографов](#) и предлагают недорогое универсальное решение для снятия сигналов. Как правило, эти пробники уступают по электрическим параметрам активным пробникам напряжения, но обладают большей надёжностью и широким динамическим диапазоном, пригодным для визуализации сигналов в широком круге приложений. Компания Tektronix выпустила новый класс пассивных пробников, обладающих уникальными техническими характеристиками для продуктов этой категории. Новый класс пассивных пробников компании Tektronix предлагает:

- лучшую в своём классе полосу пропускания до 1 ГГц;
- лучшую в своём классе входную ёмкость от 3,9 пФ, минимизирующую влияние на исследуемую схему;
- лучшую в своём классе входную ёмкость, минимизирующую ухудшение параметров при подключении длинных проводов земли;
- функцию автоматической компенсации пробника, позволяющую обойтись без ручной подстройки.



TPP1000 / TPP0500B

Производительные пассивные пробники

Модель	Полоса пропускания	Ослабление сигнала	Входной импеданс	Максимальное напряжение	Интерфейс	Диапазон компенсации
TPP1000	1000 МГц	10X	10 МОм 3.9 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	TekVPI с HardKey	-
TPP0500B	500 МГц	10X	10 МОм 3.9 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	TekVPI с HardKey	-
TPP0502	500 МГц	2X	2 МОм 12.7 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	TekVPI с HardKey	-
TPP0250	250 МГц	10X	10 МОм 4 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	TekVPI с HardKey	-
TPP0051	50 МГц	10X	10 МОм 12 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	15 – 25 пФ
TPP0100	100 МГц	10X	10 МОм 12 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	8 - 18 пФ
TPP0101	100 МГц	10X	10 МОм 12 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	15 – 22 пФ
TPP0200	200 МГц	10X	10 МОм 12 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	8 – 18 пФ
TPP0201	200 МГц	10X	10 МОм 12 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	15 – 25 пФ
P2220	6 МГц, 200 МГц	1X, 10X	1 МОм 110 пФ, 10 МОм 17 пФ	150 В _{ср.кв.} (CAT II), 300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	15 – 25 пФ
P2221	6 МГц, 200 МГц	1X, 10X	1 МОм 110 пФ, 10 МОм 17 пФ	150 В _{ср.кв.} (CAT II), 300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	10 – 25 пФ
P5050B	500 МГц	10X	10 МОм 11 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	TekProbe LEVEL1	15 – 22 пФ
P6139B	500 МГц	10X	10 МОм 8 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	TekProbe LEVEL1	8 – 18 пФ
P6101B	15 МГц	1X	1 МОм 100 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	-
P3010	100 МГц	10X	10 МОм 12 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	TekProbe LEVEL1	10 – 15 пФ
THP0301	300 МГц	10X	10 МОм 11 пФ	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	BNC	-



TPP0200 / TPP0100



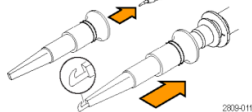
P6139B

Пассивные пробники – принадлежности

Стандартные принадлежности

Наконечник с крючком

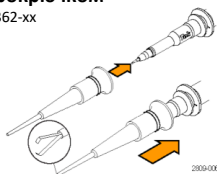
013-0362-xx



2839-011

Наконечник с микрокрючком

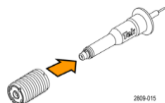
013-0362-xx



2839-006

Переходник с MMCX на квадратный штырь

131-9717-xx (0,1 дюйма – синий)
131-9677-xx (0,062 дюйма – белый)



2839-015

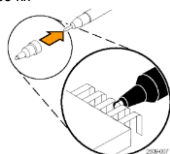
Заземляющая пружина

016-2028-xx (длинная, 2 шт.)
016-2034-xx (короткая, 2 шт.)



Универсальный наконечник для ИС

013-0366-xx



2839-007

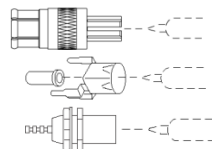
У-образный провод

196-3434-xx (квадратный штырь)
TBD (mmcx)



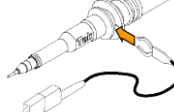
Переходники наконечников Жёсткий/Рого

013-0367-xx (наконечник на BNC)
016-2016-xx (для контрольных точек на печатной плате)
131-4210-xx (для контрольных точек на корпусе)



Заземляющий провод с зажимом «крокодил»

196-3521-xx



2839-010

Изолирующая втулка

342-1194-xx

TRP1000, TRP0500, TRP0502



204-1226-xx

TRP0500B, TRP0250, P6139B, P5050B

Тестовый наконечник MicroSCT

206-0569-xx



Комплект наконечников для исследуемого устройства

Круглые припаиваемые наконечники 0,018 дюйма
020-3169-xx (20 шт.)



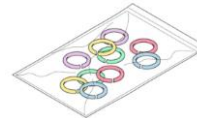
Инструмент для припайки наконечников

Удерживает наконечники размером 0,018 дюйма на расстоянии 0,062 дюйма для припайки к компонентам 0402 SMT



Цветные колечки

016-0633-xx (5 пар)



Инструмент для настройки

003-1433-xx



2740-002

2720-015

Провод заземления, 6 дюймов с зажимом

196-3198-xx



Заземляющий провод «крокодил», 12 дюймов

196-3512-xx



Подставка под наконечник

352-1170-xx (2 шт.)



Glue down

Картриджи с наконечниками

TRP1000, TRP0600, TRP0502

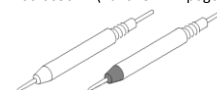
206-0610-xx (жёсткий наконечник)
206-0611-xx (наконечник рога)



2839-009

TRP0500B, TRP0250

206-0649-xx (жёсткий наконечник)
206-0650-xx (наконечник рога)



2740-001

Только TRP1000

206-0663-xx (позолоченный MMCX)



Только TRP0502

206-0666-xx (позолоченный MMCX)

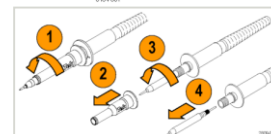


P6139B

206-0635-xx (жёсткий наконечник)

P5050B

206-0636-xx (жёсткий наконечник)



2839-014

Наконечники, непосредственно подключаемые к разъёму MMCX



- Обеспечивают экранированное подключение с малой паразитной индуктивностью
- Надёжное соединение без необходимости удерживания рукой
- Используют недорогой стандартный разъём MMCX
- Разъёмы MMCX можно устанавливать в качестве дополнительных контрольных точек

Переходники, подключаемые к штырям со стандартным шагом



- Для подключения к квадратным штырям имеются два переходника
- С шагом 0,1 дюйма (2,54 мм)
- С шагом 0,062 дюйма (1,57 мм)
- Имеется инструмент для припайки штырей с шагом 0,062 дюйма

У-образные провода для подключения к штырям с нестандартным шагом



- У-образный переходник для адаптера 0,1 дюйма

Подставка для повышения устойчивости



- Повышает устойчивость пробников, подключаемых к квадратным штырям
- Может приклеиваться к печатной плате

Активные низковольтные несимметричные пробники



Производительные низковольтные несимметричные пробники

Модель	Полоса пропускания	Ослабление сигнала	Входной импеданс	Динамический диапазон	Диапазон смещения	Предельно допустимое напряжение	Интерфейс
P6243	1 ГГц	10X	1 МОм ≤ 1 пФ	± 8 В			TekProbe LVL2
P6245	1,5 ГГц	10X	1 МОм ≤ 1 пФ	± 8 В			TekProbe LVL2
P7240	4 ГГц	5X	20 МОм $\leq 0,8$ пФ	± 2 В	± 5 В	± 30 В	TekConnect
TAP1500	1,5 ГГц	10X	1 МОм ≤ 1 пФ	± 8 В			TekVPI
TAP2500	2,5 ГГц	10X	40 МОм $\leq 0,8$ пФ	± 4 В	± 10 В	± 30 В	TekVPI
TAP3500	3,5 ГГц	10X	40 МОм $\leq 0,8$ пФ	± 4 В	± 10 В	± 30 В	TekVPI
TAP4000	4 ГГц	10X	40 МОм $\leq 0,8$ пФ	± 4 В	± 10 В	± 30 В	TekVPI

Низковольтные несимметричные пробники обычно применяются для измерения высокоскоростных сигналов с уровнем до 12 В относительно земли. Эти низковольтные пробники предназначены для измерения сигналов в высокоомных, высокочастотных схемах, требующих минимальной нагрузки со стороны пробника. Для снижения влияния на исследуемую схему рекомендуется выбирать пробники с малой входной ёмкостью (~ 1 пФ). Пробники с малой входной ёмкостью обладают большим сопротивлением на высоких частотах.

Низковольтные несимметричные пробники компании Tektronix обладают следующими достоинствами:

- полоса пропускания до 4 ГГц;
- очень большое входное сопротивление при малой входной ёмкости (< 1 пФ);
- широкий выбор принадлежностей для оптимизации измерений.

Пробники для шин питания

Пробники для шин питания

Модель	Полоса пропускания	Ослабление сигнала	Входной импеданс	Динамический диапазон	Диапазон смещений	Интерфейс
TPR4000	4 ГГц	1.25X	50 кОм (0 Гц – 10 кГц) 50 Ом (>100 кГц)	±1 В	±60 В	TekVPI
TPR1000	1 ГГц	1.25X	50 кОм (0 Гц – 10 кГц) 50 Ом (>100 кГц)	±1 В	±60 В	TekVPI

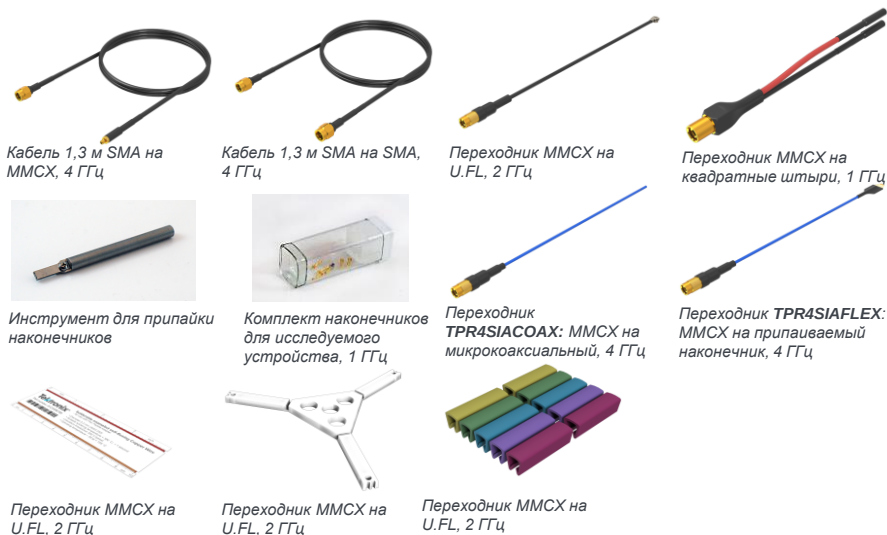


Пробники TPR1000 и TPR4000 обладают малым уровнем шума, большим диапазоном смещений и предназначены для измерения пульсаций в шинах питания постоянного тока в диапазоне от –60 В до +60 В. Поскольку пробники для шин питания компании Tektronix имеют минимальный в отрасли уровень шумов и широкий диапазон смещений, они способны измерять пульсации переменного тока с уровнем от 200 мкВ_{пик-пик} до 800 мВ_{пик-пик} в диапазоне до 4 ГГц.

Основные технические характеристики:

- уровень шума <300 мкВ_{пик-пик} с осциллографами MSO серии 6 (с ограничением полосы пропускания 20 МГц);
- уровень шума <300 мВ_{пик-пик} с осциллографами MSO серии 6 (в полной полосе пропускания);
- погрешность установки смещения: ±мВ (макс.), ±мкВ (тип.)

Стандартные принадлежности



Оptionальные принадлежности



Пассивные

Активные

Для шин питания

Дифференциальные

Оптические

Пробники тока

Высоковольтные

Высоковольтные дифф.

Изолированные дифф.

Низковольтные дифференциальные пробники



P7700



TDP7700



P7600



P7500



P6247/P6248



ADA400A

Производительные низковольтные дифференциальные пробники

Модель	Полоса пропускания	Ослабление сигнала	Входной импеданс	Входное дифференциальное напряжение	Рабочее окно	Диапазон смещений	Интерфейс
P7720	20 ГГц	*****	См. таблицу параметров принадлежностей TekFlex	*****	*****	*****	TekConnect
P7716	16 ГГц	*****	См. таблицу параметров принадлежностей TekFlex	*****	*****	*****	TekConnect
P7713	13 ГГц	*****	См. таблицу параметров принадлежностей TekFlex	*****	*****	*****	TekConnect
P7708	8 ГГц	*****	См. таблицу параметров принадлежностей TekFlex	*****	*****	*****	TekConnect
TDP7708	8 ГГц	*****	См. таблицу параметров принадлежностей TekFlex	*****	*****	*****	Flex Channel
TDP7706	6 ГГц	*****	См. таблицу параметров принадлежностей TekFlex	*****	*****	*****	Flex Channel
TDP7704	4 ГГц	*****	См. таблицу параметров принадлежностей TekFlex	*****	*****	*****	Flex Channel
P7633	33 ГГц	.25X - 20X	50 Ω / 225 Ω	2V , 10V	±4 , ±5	±4	TekConnect
P7725	25 ГГц	.25X - 20X	50 Ω / 225 Ω	2V , 10V	±4 , ±5	±4	TekConnect
P7520A	>20 ГГц	5X, 12X	100 кОм	±1,6 В (12,5X)*	от +3,7 до -2,0 В	от +2,5 до -1,5 В	TekConnect
P7516	16 ГГц	5X, 12X	100 кОм	±1,6 В (12,5X)*	от +4,0 до -2,0 В	от +2,5 до -1,5 В	TekConnect
P7513A	>13 ГГц	5X, 12X	100 кОм	±1,6 В (12,5X)*	от +4,0 до -2,0 В	от +2,5 до -1,5 В	TekConnect
P7508	8 ГГц	5X, 12X	100 кОм	±1,6 В (12,5X)*	от +4,0 до -2,0 В	от +2,5 до -1,5 В	TekConnect
P7506	6 ГГц	5X, 12X	100 кОм	±1,6 В (12,5X)*	от +4,0 до -2,0 В	от +2,5 до -1,5 В	TekConnect
P7504	4 ГГц	5X, 12X	100 кОм	±1,6 В (12,5X)*	от +4,0 до -2,0 В	от +2,5 до -1,5 В	TekConnect
P6248	>1,5 ГГц	1X, 10X	200 кОм <1 пФ	±0,85 - ±8,5 В**	±7,0 В	зависит от осциллографа	TekProbe LVL2
P6247	>1 ГГц	1X, 10X	200 кОм <1 пФ	±0,85 - ±8,5 В**	±7,0 В	зависит от осциллографа	TekProbe LVL2
ADA400A	>1 МГц	0,1X - 100X	1 МОм ~ 55 пФ	0,1 – 80 В**	±10 – ±40 В**	±1 – ±40 В**	TekProbe LVL2

* $\pm 0,625$ В при 5X

** Зависит от установленного усиления

Дифференциальные сигналы, используемые в высокоскоростных последовательных интерфейсах, требуют очень точного измерения параметров. Лучшие в отрасли полоса пропускания и целостность сигнала, присущие низковольтным дифференциальным пробникам Tektronix, позволяют увидеть мельчайшие особенности сигнала. Компания Tektronix предлагает систему TriMode™, которая упрощает тестирование, позволяя выполнять дифференциальные, несимметричные и синфазные измерения по одному подключению!

Таблица принадлежностей TekFlex

Принадлежность TekFlex	Ослабление сигнала	Входной импеданс	Входное дифференциальное напряжение	Рабочее окно	Диапазон смещений
P77STFLXA P77STFLXB P77STCABL	4X	100 кОм 0,4 пФ	5 В	$\pm 5,25$ В	± 4 В
P77BRWSR	10X	150 кОм 22 пФ	12 В	± 10 В	± 10 В
P77C292MM	Variable	50 Ом (SMA)	2 В	± 4 В	± 4 В

Принадлежности для дифференциальных низковольтных пробников



Наконечники P7500



Оснастка для калибровки по постоянному току
Используйте эту оснастку для калибровки пробников по постоянному току при выполнении ответственных измерений



Инструмент для извлечения контактов G3PO/SMPM



Инструмент для замены контактов G3PO/SMPM

Обслуживание ВЧ разъемов
Высококачественные ВЧ разъемы подвержены повреждениям. Используйте эти принадлежности для регулярного обслуживания высококачественных пробников, что позволит сохранить наилучшее качество сигнала.

Высокая температура и высокая плотность монтажа



Демпфированный проводочный наконечник
Номер изделия: 020-2959-XX, набор из 25 недорогих припаяваемых наконечников. Не поддерживает TriMode™. Используется с кабелем 020-2954-00. Полоса пропускания до 8 ГГц.



Термостойкий наконечник TriMode™
Номер изделия: 020-2958-XX, набор из 10 термостойких наконечников с диапазоном температур от -55 до +150 °C. Используется с кабелем 020-2960-00 XL. Полоса пропускания до 6 ГГц.



Микроакоксиальный наконечник TriMode™
Номер изделия: 020-2955-XX, набор из 10 быстроподключаемых припаяемых наконечников. Используется с кабелем 020-2954-00 XL. Полоса пропускания до 4 ГГц.

Внутрисхемные пробники



Припаяемый резисторный наконечник TriMode™
Номер изделия: 020-2936-XX, набор из 1 высококачественного припаяемого наконечника. Легко паяемые резисторные наконечники. Полоса пропускания до 18 ГГц.



Удлиненный припаяемый резисторный наконечник TriMode™
Номер изделия: 020-2944-XX, набор из 1 припаяемого наконечника средней производительности. Легко паяемые удлиненные резисторные наконечники. Полоса пропускания до 7 ГГц.



Длинный припаяемый наконечник TriMode™
Номер изделия: P75TLRST, набор из 1 высококачественного припаяемого наконечника. Полоса пропускания до 20 ГГц.



Высококачественный припаяемый наконечник TriMode™
Номер изделия: P75PST, набор из 1 высококачественного припаяемого наконечника. Полоса пропускания до 25 ГГц.

Тестирование памяти



Длинный припаяемый наконечник TriMode™ (с резистором 75 Ом)
Номер изделия: 020-3131-XX, набор из 1 высококачественного припаяемого наконечника для переходников ИС памяти со встроенными резисторами 100 Ом. Полоса пропускания до 20 ГГц.



Длинный припаяемый наконечник TriMode™ (с резистором 0 Ом)
Номер изделия: 020-3135-XX, набор из 1 высококачественного припаяемого наконечника для переходников ИС памяти со встроенными резисторами 175 Ом. Полоса пропускания до 20 ГГц.

Прецизионные пробники



Прецизионный дифференциальный пробник
Номер изделия: P75PDPM, высококачественный ручной пробник. Полоса пропускания до 18 ГГц.

Принадлежности для дифференциальных низковольтных пробников



Наконечники P7600



Оснастка для калибровки по постоянному току
Используйте эту оснастку для калибровки пробников по постоянному току при выполнении ответственных измерений.



Инструмент для извлечения контактов G3PO/SMPM



Инструмент для замены контактов G3PO/SMPM

Обслуживание ВЧ разъемов
Высококачественные ВЧ разъемы подвержены повреждениям. Используйте эти принадлежности для регулярного обслуживания высококачественных пробников, что позволит сохранить наилучшее качество сигнала.



P76CA-292C

Коаксиальный адаптер с разъемами 2,92 мм (вилка) и 6-дюймовым высококачественным кабелем, полоса пропускания 33 ГГц. Адаптер откалиброван на входных разъемах и предназначен для подключения к устройствам с выходными разъемами 2,92 мм или SMA.



P76CA-SMP

Коаксиальный адаптер с разъемами SMP (розетка) и 6-дюймовым высококачественным кабелем, полоса пропускания 33 ГГц. Адаптер откалиброван на входных разъемах и предназначен для подключения к устройствам с выходными разъемами SMP.



P76TA

Адаптер для наконечников P7500, полоса пропускания 30 ГГц. При использовании этого адаптера с высококачественным припаяваемым наконечником P75PST система пробник-осциллограф обеспечивает полосу про до 30 ГГц.



P76CA-292

Коаксиальный адаптер с разъемами 2,92 мм (розетка) и 6-дюймовым высококачественным кабелем, полоса пропускания 33 ГГц. Адаптер откалиброван на входных разъемах и предназначен для стандартных или специализированных кабелей. Во избежание сужения полосы пропускания должен применяться с кабельными парами с малым разбросом задержки.

Уникальные фильтры для пробников

В пробниках серии P7600 записан набор их S-параметров. При подключении пробника P7600 к осциллографу MSO/DPO7000DX или DPO7000SX эти данные передаются в прибор и используются для построения уникальных цифровых фильтров на основе имеющихся S-параметров осциллографа и пробника. Создание уникальных фильтров на базе специфических характеристик системы играет решающую роль для расширения полосы пропускания. В полосе 33 ГГц даже небольшие отклонения характеристик сигнального тракта могут привести к значительным изменениям АЧХ. Эти отклонения корректируются цифровыми фильтрами.



P75PST

Высококачественный припаяваемый наконечник.

Принадлежности для дифференциальных низковольтных пробников



Принадлежности P7700 и TDP7700 TekFlex™



Оснастка для калибровки по постоянному току
Номер изделия: 067-4889-xx
Используйте эту оснастку для калибровки пробников по постоянному току при выполнении ответственных измерений. Предназначено для пробников P7700.



Оснастка для компенсации фазовых сдвигов
Номер изделия: P77DESKEW
Используйте эту оснастку для достижения минимальной разности задержек пробников TekFlex при выполнении ответственных измерений.



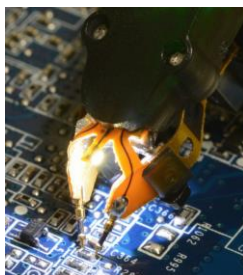
P77BRWSR
Ручной пробник с полосой пропускания 16 ГГц, позволяющий подключаться к контрольным точкам вручную или с помощью тестовой оснастки с регулируемым промежутком между наконечниками. Промежуток между наконечниками пробника настраивается с помощью удобного маховичка. Встроенная в наконечник подсветка улучшает обзор контрольной точки и может включаться и отключаться по мере необходимости.



P77C292MM
Переходник SMA/2,92 мм для подключения к коаксиальным разъёмам, которые наиболее часто встречаются в тестовых оснастках и на отладочных платах. Переходник SMA упрощает подключение пробника P7700 или TDP7700 к таким разъёмам на печатной плате.

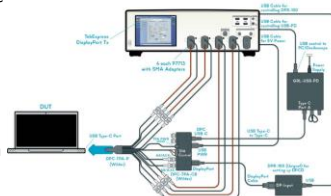


P77STFLXA
Припаиваемая, гибкая принадлежность с активным буферным усилителем в наконечнике, полоса пропускания 20 ГГц. В каждом наконечнике сохранены заводские калибровочные данные, что позволяет автоматически компенсировать влияние наконечника на исследуемую цепь.

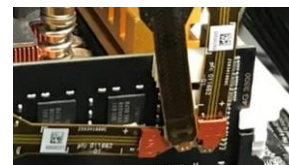


Наконечники пробника изготовлены с применением сверхпрочной бериллиевой бронзы и суперкерамических резисторов. Каждый контакт оборудован встроенными пружинами рога и коронкой на конце, что помогает установить надёжный механический контакт с компонентами и печатными проводниками.

СХЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА DISPLAYPORT ТИПА C.



Переходник P77C292MM поддерживает функцию TriMode, позволяющую выполнять дифференциальные, несимметричные и синфазные измерения. Поддерживается также настраиваемое напряжение терминаторов, которое можно устанавливать вручную или автоматически с помощью датчика напряжения пробников P7700 или TDP7700 в диапазоне ± 4 В для тестирования таких видеоинтерфейсов, как HDMI и Display Port.



P77STFLXB
Припаиваемая, гибкая принадлежность с полосой пропускания 16 ГГц, обеспечивающая подключение к памяти DDR4 и LPDDR4 в сочетании с переходниками серии Nexus XH. В каждом наконечнике сохранены заводские калибровочные данные и номинальная АЧХ переходника серии XH, что позволяет автоматически компенсировать их влияние на исследуемую цепь.



Подставка пробника и держатель для освобождения рук и удобного доступа к контрольным точкам обеспечивают гибкость, необходимую в процессе отладки схем.

Разъём TekFlex

Пробники TriMode серии P7700 и TDP7700 используют разъём TekFlex, который объединяет в одном, легко подключаемом разъёме, высокоскоростной сигнальный тракт с цепью питания и каналом связи для управления активной буферной схемой. Разъём TekFlex отключается путём сжатия и требует минимальных усилий для подключения наконечников. Когда разъём TekFlex подключен, он обеспечивает надёжное соединение с принадлежностями, не допуская случайных отключений.



P77STCABL
Припаиваемая принадлежность с длинным гибким кабелем и встроенным в наконечник активным буферным усилителем, полоса пропускания 20 ГГц. Длинный кабель позволяет дотянуться до труднодоступных мест печатной платы, не ухудшая при этом электрических параметров соединения.

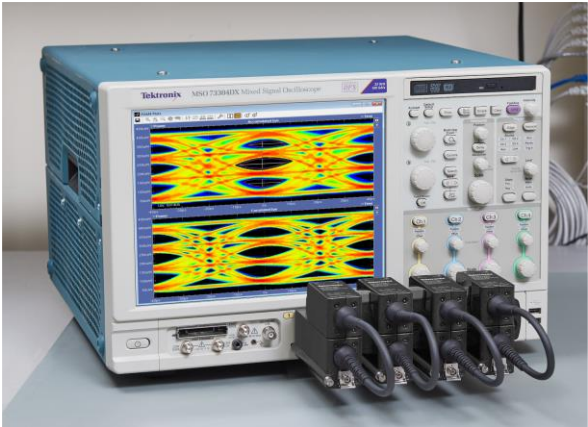
Оптические пробники

Оптические пробники серии DPO70E в совокупности с осциллографом реального времени DPO70000 предлагают отличные характеристики и расширенные отладочные функции, необходимые разработчикам для полной диагностики сигналов 400G PAM4 (до 56 Гбод) и ускоряющие продвижение изделий на рынок. Кроме того, эти пробники можно использовать в качестве удобных оптоэлектронных преобразователей с равномерной АЧХ для захвата сигналов в их соответствующей полосе пропускания: 33 ГГц с помощью DPO70E1 или 59 ГГц с помощью DPO70E2.

- Гибкая модульная конструкция для применения с различными производственными осциллографами реального времени.
- Широкий диапазон длин волн с опциональными разъёмами FC/PC и FC/APC.
- Глубокий анализ и обнаружение ошибок оптических сигналов PAM4 и PAM2 (NRZ).
- Выбираемые пользователем эталонные оптические приёмники (ORR).



Оптические пробники серии DPO70E используют канал TekConnect осциллографа серии MSO73304DX.



Оптические пробники серии DPO70E используют канал ATI 70 ГГц осциллографа серии DPO70000SX.

Широкополосные оптические пробники

Модель	Электрическая полоса пропускания (-3 дБ)	Диапазон длин волн FC/PC	Входное оптоволокно	Интерфейс с осциллографом	Длительность фронта (10-90 %)	Оптический шум	Максимальная входная мощность (линейная характеристика)
DPO70E1	33 ГГц	от 750 до 1650 нм Калибровка на 850 нм, 1310 нм, 1550 нм	FC/PC: совместимо с SMF и MMF 50 мкм FC/APC: совместимо с SMF 9 мкм	ATI (B4 разъём 1,85 мм) и TekConnect	10,2 пс (тип.)	6,6 мкВт _{ср.кв.} (TekConnect / ATI)	4 мВт (тип.)
DPO70E2	59 ГГц	от 1200 до 1650 нм Калибровка на 1310 нм, 1550 нм	FC/PC: совместимо с SMF 9 мкм FC/APC: совместимо с SMF 9 мкм	ATI (B4 разъём 1,85 мм) и TekConnect	7,5 пс (тип.)	10 мкВт _{ср.кв.} (ATI)	2 мВт (тип.)

Пробники тока

Решения для измерения тока компании Tektronix обладают следующими достоинствами:

- широкий выбор пробников переменного/постоянного и только переменного тока;
- точность измерений от единиц мкА в диапазонах до 2000 А;
- лучшая в своём классе полоса пропускания до 120 МГц;
- лучшая в своём классе чувствительность токоизмерительных клещей от 1 мА;
- единственные изделия с сертификатами безопасности независимых организаций (UL, CSA, ETL);
- единственные изделия с классами напряжений для неизолированных проводников;
- автоматическое считывание показаний и масштабирование при использовании с осциллографами Tektronix, что позволяет обойтись без пересчёта напряжения в ток или ручного выбора масштаба.

Пробники постоянного/переменного тока

Модель	Максимальный ток	Минимальный ток*	Полоса пропускания	Длительность фронта	Интерфейс
ТСРА300	Пробники тока Probe Amplifier				TekProbe LVL 2
TCP312A	30 A _{пост.} ; 21,2 A _{ср.кв.} ; 50 A _{пик.}	1 мА	0 – 100 МГц	≤ 3,5 нс	Усилитель
TCP305A	50 A _{пост.} ; 35,4 A _{ср.кв.} ; 50 A _{пик.}	5 мА	0 – 50 МГц	≤ 7 нс	Усилитель
TCP303	150 A _{пост.} ; 150 A _{ср.кв.} ; 500 A _{пик.}	5 мА	0 – 15 МГц	≤ 23 нс	Усилитель
ТСРА400	Пробники тока Probe Amplifier				TekProbe LVL 2
TCP404XL	500 A _{пост.} ; 500 A _{ср.кв.} ; 750 A _{пик.}	1 А	0 – 2 МГц	≤ 175 нс	Усилитель
TCP0030A	30 A _{пост.} ; 30 A _{ср.кв.} ; 50 A _{пик.}	1 мА	0 – 120 МГц	≤ 2,92 нс	TekVPI
TCP0020	20 A _{пост.} ; 20 A _{ср.кв.} ; 100 A _{пик.}	10 мА	0 – 50 МГц	≤ 7 нс	TekVPI
TCP2020	20 A _{пост.} ; 20 A _{ср.кв.} ; 100 A _{пик.}	10 мА	0 – 50 МГц	≤ 7 нс	BNC
TCP202A	15 A _{пост.} ; 15 A _{ср.кв.} ; 50 A _{пик.}	10 мА	0 – 50 МГц	≤ 7 нс	TekProbe LVL 2
TCP0150	150 A _{пост.} ; 150 A _{ср.кв.} ; 500 A _{пик.}	5 мА	0 – 20 МГц	≤ 17,5 нс	TekVPI
A622	100 A _{пост.} ; 70,7 A _{ср.кв.} ; 100 A _{пик.}		0 – 100 МГц	≤ 3,5 нс	BNC

* Можно повысить чувствительность, сделав несколько витков провода вокруг губок пробника тока.



TCP0300A



TCRA300



TCP312A



TCP303

P6021A



A622



TRCP3000



Пробники только переменного тока

Модель	Максимальный ток	Минимальный ток	Чувствительность*	Полоса пропускания	Интерфейс
P6021A	10,6 A _{ср.кв.} ; 250 A _{пик.}		2 мА/мВ 10 мА/мВ	120 Гц – 60 МГц	TekProbe
P6022	4 A _{ср.кв.} ; 100 A _{пик.}		1 мА/мВ 10 мА/мВ	935 Гц – 120 МГц	BNC
TRCP3000	3000 A _{пик.}	500 мА	2 мА/мВ	1 Гц – 16 МГц	BNC
TRCP0600	600 A _{пик.}	500 мА	10 мА/мВ	12 Гц – 30 МГц	BNC
TRCP0300	300 A _{пик.}	250 мА	20 мА/мВ	9 Гц – 30 МГц	BNC
CT1	450 мА _{ср.кв.} ; 12 A _{пик.}		5 мА/мВ	25 кГц – 1 ГГц	BNC
CT2	2,5 A _{ср.кв.} ; 36 A _{пик.}		1 мА/мВ	1,2 кГц – 200 МГц	BNC
CT6	120 мА _{ср.кв.} ; 6 A _{пик.}		5 мА/мВ	250 кГц – 2 ГГц	BNC

* Можно повысить чувствительность, сделав несколько витков провода вокруг губок пробника тока.



CT1



CT6



A621

Высоковольтные несимметричные пробники



P6150A



P5100A



TPP0850

Высоковольтные несимметричные пробники

Модель	Полоса пропускания	Мак. напряжение	Ослабление сигнала	Входной импеданс	Диапазон компенсации	Интерфейс
P5100A	500 МГц	1000 В _{ср.кв.} (CAT II) 2,5 кВ _{пик.}	100X	40 МОм 2,5 пФ	7 пФ – 30 пФ	TekProbe LEVEL 1
P6015A	75 МГц	20 кВ _{ср.кв.} 40 кВ _{пик.}	1000X	100 МОм ≤3 пФ	7 пФ – 49 пФ	TekProbe L1 or BNC
P5122	200 МГц	1000 В _{ср.кв.} (CAT II)	100X	100 МОм 4,6 пФ	10 пФ – 25 пФ	BNC
P5150	500 МГц	1000 В _{ср.кв.} (CAT II) 2,5 кВ _{пик.}	50X	40 МОм 3,8 пФ	10 пФ – 25 пФ	BNC
TPP0850	800 МГц	1000 В _{ср.кв.} (CAT II) 2,5 кВ _{пик.}	50X	40 МОм 1,8 пФ	Автокомпенсация осциллографом	TekVPI

Высоковольтные несимметричные пробники используются обычно для измерения сигналов напряжением до 40 кВ относительно земли. Тем не менее, некоторые несимметричные пробники предназначены для приборов с изолированными или имеющими гальваническую развязку входами и используются для измерения сигналов, не привязанных к земле. Для снижения влияния на измеряемую цепь рекомендуется выбирать пробники с малой входной ёмкостью (<4 пФ), поскольку такие пробники обладают большим входным сопротивлением на высоких частотах.

Высоковольтные пробники компании Tektronix обладают следующими достоинствами:

- лучшая в своём классе полоса пропускания до 800 МГц;
- минимальное влияние на исследуемые цепи благодаря входной ёмкости от 1,8 пФ;
- единственные изделия с сертификатами безопасности независимых организаций (UL, CSA, ETL);
- самый широкий выбор принадлежностей.

Высоковольтные дифференциальные пробники

Высоковольтные дифференциальные пробники

Высоковольтные дифференциальные пробники используются для измерения разности напряжений между двумя контрольными точками, ни одна из которых не является землёй. Высоковольтные дифференциальные пробники компании Tektronix можно использовать для сигналов напряжением до 6000 В. Эти пробники идеально подходят для измерения гальванически не связанных с землёй или изолированных сигналов, благодаря их способности подавлять синфазное напряжение. Эти изделия проектируются, изготавливаются и обслуживаются компанией Tektronix.

Высоковольтные дифференциальные пробники компании Tektronix обладают следующими достоинствами:

- лучшая в своём классе полоса пропускания и нагрузочные характеристики;
- единственные изделия с сертификатами безопасности независимых организаций (UL, CSA, ETL);
- работа с высокими и средними напряжениями для поддержки изменяющихся требований к динамическому диапазону и разрешающей способности;
- самый широкий набор принадлежностей.



THDP0200/TMDP0200



THDP0100



P5202A/P5205A

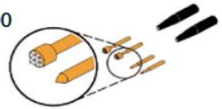


P5210A



P5200A

Модель	Полоса пропускания	Длит. фронта	Ослабление	Макс. дифф. напряжение	Макс. напр. относительно земли	Дифф. вх. ёмкость	Несимм. вх. ёмкость	Дифф. вх. сопротивление	Несимм. вх. сопротивление	Длина кабеля (Трасп.стр.)	Интерфейс
P5200A	50 МГц	7,8 нс	50:1 / 500:1	±1300 В	1000 В _{ср.кв.} (CAT II)	2 пФ	4 пФ	10 МОм	5 Мом	1,5 м (21 нс)	BNC (1 МОм)
P5202A	100 МГц	3,8 нс	20:1 / 200:1	±640 В	300 В _{ср.кв.} (CAT II)	2 пФ	4 пФ	5 МОм	2.5 Мом	1,5 м (21 нс)	TekProbe LVL 2 (1 МОм)
P5205A	100 МГц	3,8 нс	50:1 / 500:1	±1300 В	1000 В _{ср.кв.} (CAT II)	2 пФ	4 пФ	10 МОм	5 Мом	1,5 м (21 нс)	TekProbe LVL 2 (1 МОм)
P5210A	50 МГц	7,8 нс	100:1 / 1000:1	±5600 В	2300 В _{ср.кв.} (CAT I)	2,5 пФ	5 пФ	40 МОм	20 МОм	1,5 м (21 нс)	TekProbe LVL 2 (1 МОм)
TMDP0200	200 МГц	1,8 нс	25:1 / 250:1	±750 В	550 В _{ср.кв.} (CAT I)	2 пФ	4 пФ	5 МОм	2.5 МОм	1,5 м (21 нс)	VPI (1 МОм)
TMNDP0200	200 МГц	1,8 нс	50:1 / 500:1	±1500 В	1000 В _{ср.кв.} (CAT II)	2 пФ	4 пФ	10 МОм	5 МОм	1,5 м (21 нс)	VPI (1 МОм)
THDP0100	100 МГц	3,5 нс	100:1 / 1000:1	±6000 В	2300 В _{ср.кв.} (CAT I)	2,5 пФ	5 пФ	40 МОм	20 МОм	1,5 м (21 нс)	VPI (1 МОм)

Принадлежность	Описание	P5205A	P5200A/ P5205A	THDP0100/ P5210A	TMDP0200	THDP0200
196-3523-00	 Удлиненный кабель (1,5 м), 2 шт.	450 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	2300 В _{ср.кв.} CAT I 1000 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	550 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт
AC280-FL	 Крючок x2	450 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT I 1000 В _{ср.кв.} CAT III Опция	550 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт
AC283-FL	 Микрозажим, 2 шт.	450 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT I 1000 В _{ср.кв.} CAT III Опция	550 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт
AC285-FL	 Зажим «крокодил» (большой), 2 шт.	450 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT I 1000 В _{ср.кв.} CAT III Опция	550 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт
TP175-FL	 Провода для пробника, 2 шт.	450 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Опция	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Опция	1000 В _{ср.кв.} CAT I 1000 В _{ср.кв.} CAT III Опция	550 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт
020-3070-02	 Набор крючков	450 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Опция	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Опция	2300 В _{ср.кв.} CAT I* 1000 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт	550 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Стандарт
020-3107-00	 Набор адаптеров Pogo pi, 2 шт.	150 В _{ср.кв.} CAT II Опция	150 В _{ср.кв.} CAT II Опция	150 В _{ср.кв.} CAT II Опция	150 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт	150 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт
012-1724-00	 Удлинитель пробника (тонкий наконечник), 2 шт.	300 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Опция	300 В _{ср.кв.} CAT II Опция	300 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Опция	300 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт	300 В _{ср.кв.} CAT II Стандарт
344-0670-00	 Зажим «крокодил» (малый), 2 шт.	450 В _{ср.кв.} CAT I 300 В _{ср.кв.} CAT II Опция	1000 В _{ср.кв.} CAT II 600 В _{ср.кв.} CAT III Опция	THDP010: 300 В _{ср.кв.} CAT I P5210A: 1000 В _{ср.кв.} CAT I 1000 В _{ср.кв.} CAT III Опция	300 В _{ср.кв.} CAT I Стандарт	300 В _{ср.кв.} CAT I Стандарт

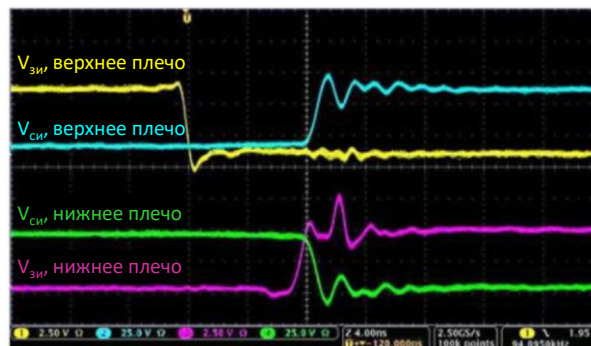


Модель	Полоса пропускания	Длительность фронта	Длина кабеля	Макс. дифф. входное напряжение	Макс. диапазон смещения	Макс. синфазное напряжение относительно земли	Интерфейс
TIVM1	1 ГГц	350 пс	3 м	± 50 В*	± 100 В*	60 кВ	VPI
TIVM1L	1 ГГц	350 пс	10 м	± 50 В*	± 100 В*	60 кВ	VPI
TIV08	850 МГц	450 пс	3 м	± 2500 В**	± 2500 В**	60 кВ	VPI
TIV08L	850 МГц	450 пс	10 м	± 2500 В**	± 2500 В**	60 кВ	VPI
TIV05	500 МГц	700 пс	3 м	± 2500 В**	± 2500 В**	60 кВ	VPI
TIV05L	500 МГц	700 пс	10 м	± 2500 В**	± 2500 В**	60 кВ	VPI
TIV02	200 МГц	1,8 нс	3 м	± 2500 В**	± 2500 В**	60 кВ	VPI
TIV02L	200 МГц	1,8 нс	10 м	± 2500 В**	± 2500 В**	60 кВ	VPI

* IVTIP50

** WSPIN2500X

Пробники IsoVu® отлично подходят для ответственных измерений шин питания современных устройств, благодаря лучшей в отрасли полосе пропускания 1 ГГц, коэффициенту подавления синфазного сигнала 160 дБ или 100 000 000:1, синфазному напряжению 60 кВ, большому дифференциальному диапазону ± 2500 В и превосходным нагрузочным характеристикам.



Курс на производительность и эффективность

Преимущества источника питания можно реализовать лишь в том случае, если импульсная схема, драйвер затвора и топология печатной платы грамотно спроектированы и оптимизированы. IsoVu можно использовать для:

- измерения параметров драйвера, $V_{зи}$, $V_{си}$ и $I_{и}$;
- измерения синхронизации по времени событий верхнего и нижнего плеча преобразователя;
- оптимизации и настройки параметров коммутации.

Дифференциальная изолированная измерительная система IsoVu®

Модель наконечника TIVM	Ослабление	Дифференциальное напряжение		Диапазон смещений	Входной импеданс	Предельно допустимое напряжение		Коэффициент подавления синфазного сигнала					Стандартное подключение
		1X	2X			V _{лик} (пост.+перем.)	Вср.кв.	0 – 1 МГц	100 МГц	200 МГц	500 МГц	1 ГГц	
Вход SMA	1:1	±0,5 В	±1 В	±2 В	50 Ом	4,3 В	3 В _{ср.кв.}	-	-	-	-	-	○
Наконечники MMCX													
IVTIP1X	1:1	±0,5 В	±1 В	±2 В	50 Ом	4,3 В	3 В _{ср.кв.}	160 дБ	120 дБ	110 дБ	100 дБ	90 дБ	-
IVTIP5X	5:1	±2,5 В	±5 В	±10 В	250 Ом <1 пФ	21,5 В	12 В _{ср.кв.}	160 дБ	120 дБ	110 дБ	100 дБ	90 дБ	○
IVTIP10X	10:1	±5 В	±10 В	±20 В	500 Ом <1 пФ	43 В	16 В _{ср.кв.}	160 дБ	120 дБ	110 дБ	100 дБ	90 дБ	-
IVTIP25X	25:1	±12,5 В	±25 В	±50 В	1,25 кОм <1 пФ	107,5 В	25 В _{ср.кв.}	160 дБ	110 дБ	100 дБ	100 дБ	90 дБ	○
IVTIP50X	50:1	±25 В	±50 В	±100 В	2,5 кОм <1 пФ	200 В	35 В _{ср.кв.}	160 дБ	100 дБ	90 дБ	90 дБ	80 дБ	-
Переходники на квадратные штыри													
Квадратный штырь MMCX 0,1 дюйма								160 дБ	70 дБ	60 дБ	40 дБ	30 дБ	○
Квадратный штырь MMCX 0,062 дюйма								160 дБ	70 дБ	60 дБ	40 дБ	30 дБ	○

Модель наконечника TIVM	Ослабление	Дифференциальное напряжение		Диапазон смещений	Входной импеданс	Предельно допустимое напряжение	Коэффициент подавления синфазного сигнала					Стандартное подключение
		V _{лик} (пост.+перем.)	Вср.кв.			0 – 1 МГц	100 МГц	200 МГц	500 МГц			
Вход SMA	1:1	±0.5 В	±1 В	±25 В	1 МОм 20 пФ	25 В	-	-	-	-	-	○
Наконечники MMCX												
MMCX10X	10:1	±5 В	±10 В	±250 В	10 МОм 6 пФ	250 В	160 дБ	100 дБ	100 дБ	80 дБ	70 дБ	-
MMCX50X	50:1	±25 В	±5 В	±250 В	10 МОм 3 пФ	250 В	160 дБ	100 дБ	100 дБ	80 дБ	70 дБ	○
MMCX250X	250:1	±125 В	±250 В	±250 В	10 МОм 2 пФ	250 В	160 дБ	100 дБ	100 дБ	80 дБ	70 дБ	-
Квадратные штыри 0,1 дюйма												
SQPIN100X	100:1	±50 В	±100 В	±600 В	10 МОм 3.5 пФ	600 В	160 дБ	70 дБ	60 дБ	40 дБ	30 дБ	-
SQPIN500X	500:1	±250 В	±500 В	±600 В	10 МОм 3.5 пФ	600 В	160 дБ	70 дБ	60 дБ	40 дБ	30 дБ	○
Квадратные штыри 0,2 дюйма												
WSQPIN1000X	1000:1	±500 В	±1000 В	±2500 В	40 МОм 3.5 пФ	2500 В	160 дБ	70 дБ	60 дБ	40 дБ	30 дБ	-
WSQPIN2500X	2500:1	±1250 В	±2500 В	±2500 В	40 МОм 3.5 пФ	2500 В	160 дБ	70 дБ	60 дБ	40 дБ	30 дБ	-
Переходники на квадратные штыри												
Квадратный штырь MMCX 0,1 дюйма							160 дБ	70 дБ	60 дБ	40 дБ	30 дБ	○
Квадратный штырь MMCX 0,062 дюйма							160 дБ	70 дБ	60 дБ	40 дБ	30 дБ	-