

ПРОБНИКИ

АКТИВНЫЕ 

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ 

ТОКОВЫЕ 

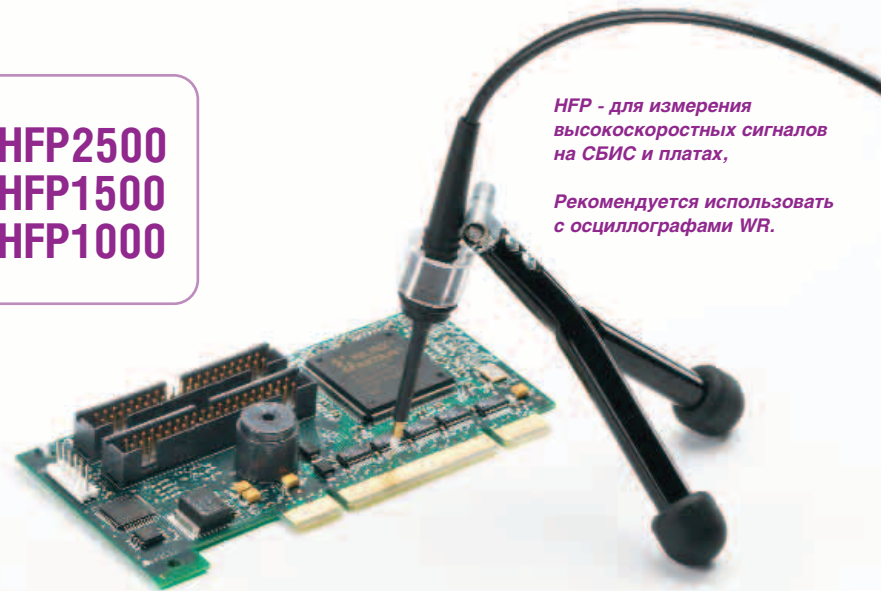
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ 

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ 



LeCroy

HFP2500
HFP1500
HFP1000



HFP - для измерения высокоскоростных сигналов на СБИС и платах,

Рекомендуется использовать с осциллографами WR.

Инженеры используют в своих разработках множество различных устройств, число которых постоянно увеличивается, как и количество контрольных точек. Для легкого доступа к этим контрольным точкам, современные пробники должны быть универсальными, небольшими и легкими, и, в то же время, обеспечивать высокочастотные измерения. Новая серия пробников HFP компании LeCroy разработана для решения этих сложных задач.

Удобные измерения с помощью устройства "свободные руки"

Пять различных типов наконечников делают измерение с помощью пробника проще, чем когда бы то ни было ранее. В дополнение к традиционному прямому наконечнику (Straight Tip), острый наконечник (Sharp Tip) позволяет упростить доступ к контрольным точкам с плотным монтажом и к элементам схемы. Изогнутый острый наконечник, изготовленный из титана, идеален для создания контакта в устройствах с плотным монтажом и предотвращает необходимость ориентировать пробник перпендикулярно к плате. Lead Tip для интегральных схем имеет боковую изоляцию, поэтому его можно просунуть между выводами малогабаритных интегральных схем без опасности закорачивания контрольных точек. Наконечник Discrete SMD Tip (SMD - surface-mountable device - прибор для поверхностного монтажа) разработан, для подключения на компонентах поверхностного монтажа - кон-

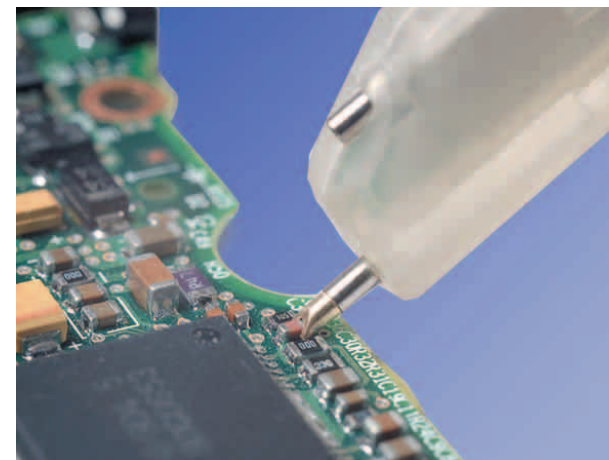
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

- Полоса пропускания от 1 ГГц до 2,5 ГГц
- Входная емкость до 0,7 пФ
- Динамический диапазон (HFP1000, 1500, 2500) ± 8 В
- Диапазон смещения ± 12 В (кроме HFP1000)
- 5 сменных наконечников для подключения к различным контрольным точкам
- Сменный наконечник пробника
- Измерения с помощью фиксатора FreeHand
- Идентификатор согласования цвета пробников и номера канала.

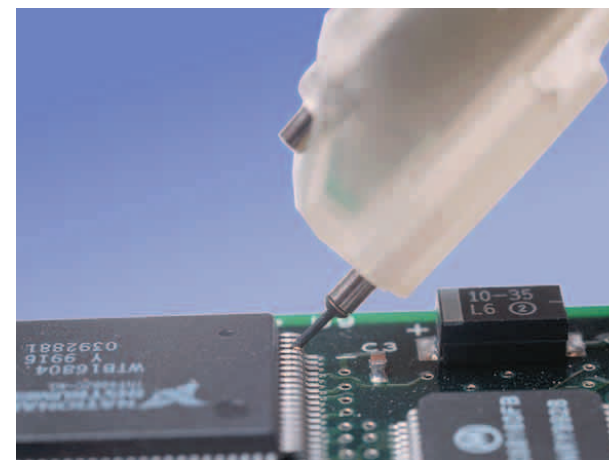
денсаторах, резисторах и других. В сочетании с этими новаторскими наконечниками пробников, используется фиксатор пробника LeCroy освобождающий руки, который удерживает пробник на контрольных точках. Это означает возможность одновременного использования нескольких пробников на ряде контрольных точек при сохранении малой длины соединения, что сохраняет достоверность передачи сигналов. Конечным же результатом измерения с помощью пробника HFP "свободные руки" является усовершенствованная способность анализировать форму сигнала, не отвлекаясь на удержания пробника на контрольной точке. В дополнение к этим новым методам крепления имеются в наличии традиционные зажимы для интегральных схем, проволочных выводов и адаптеры прямоугольных штырьков.

Легкость в использовании

Когда пробник подключен к каналу осциллографа, идентификатор AutoColor автоматически освещает головку пробника цветом осциллограммы канала. Пользователям теперь не нужно вручную прикреплять пластиковые кольца или цветные ленты, чтобы определять с каким каналом соединен пробник. С интерфейсом ProBus® пробники HFP становятся составной частью осциллографа. Напряжение смещения пробника управляется с передней панели осциллографа.



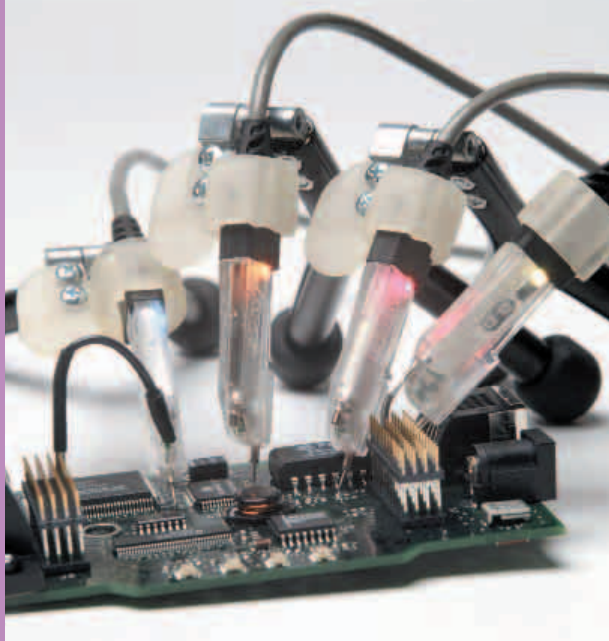
HFP пробник с наконечником Discrete SMD Tip для печатных плат



HFP пробник с Lead Tip для интегральных схем на печатной плате

Использование с другими измерительными приборами

Пробники серии HFP могут использоваться с LeCroy WavePro™, WaveRunner™. При использовании в сочетании с адаптером ADPPS для ProBus и источником питания, HFP1000 может использоваться на осциллографе любого производства или в других измерительных приборах. Однако, идентификатор AutoColor будет работать только с осциллографами LeCroy.



ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

HFP1000 включает:

- 4 прямых наконечника
- 4 острых наконечника
- 1 заземляющая пружина с прямоугольным штырьком
- 1 короткий провод
- 1 длинный провод
- 1 короткий провод изогнутый под прямым углом
- 1 изогнутый под прямым углом длинный провод
- 2 зажима (0,8 мм)
- 1 запасной картридж
- Руководство по эксплуатации
- Калибровочный сертификат

HFP1500 включает:

- 4 прямых наконечника
- 4 острых наконечника
- 4 изогнутых острых наконечника
- 4 наконечника SMD Discrete Tips для печатных плат
- 4 наконечника IC Lead Tips для интегральных схем
- 1 заземляющая пружина с прямоугольным штырьком
- 1 заземляющая пружина с прямоугольным штырьком
- 2 коротких провода
- 2 длинных провода
- 2 коротких провода, изогнутых под прямым углом
- 2 изогнутых под прямым углом длинных провода
- 2 зажима (0,8 мм)
- 1 фиксатор пробника "свободные руки"
- 1 запасной картридж
- 1 мягкий чехол для принадлежностей
- Руководство по эксплуатации
- Калибровочный сертификат

HFP2500 включает:

- Все стандартные принадлежности HFP1500 и
- 2 микрозажима (0,5 мм) малой емкости
- Картридж для наконечников

Сменные наконечники пробников HFP



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ HFP2500/1500/1000

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Полоса пропускания	
HFP1000	1 ГГц
HFP1500	1,5 ГГц
HFP2500	2,5 ГГц
Входная емкость	
0,7 пФ (при измерении на 1 ГГц)	
Входное сопротивление для постоянного тока	
100 кОм	
Входной динамический диапазон	
HFP1000, 1500, 2500 ±8 В	
Диапазон напряжения смещения	
HFP1000 - не возможно	
HFP1500, 2500 ±12 В	
Коэффициент ослабления	
10	
Погрешность коэффициента ослабления	
±1%	
Выходной сигнал нуля	
< 4 мВ, относительно входа	
Погрешность смещения	
±1% ±4 мВ, относительно входа (невозможно для HFP1000)	

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина провода	1,3 м
Размер головки пробника	61 мм x 7,3 мм x 13,1 мм
Входной гнездовой контакт и земляные контакты совместимые с прямоугольными штырьками размером 0,635 мм и 0,91 мм максимальный диаметр (для круглых штырьков)	

СОВМЕСТИМОСТЬ

HFP1000 рекомендуется для осциллографов 500 МГц и более низкой частоты
 HFP1500 рекомендуется для осциллографов 1 ГГц и более низкой частоты
 HFP2500 рекомендуется для осциллографов 2 ГГц и более низкой частоты

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

1 ГГц активный пробник напряжения	HFP1000
1,5 ГГц активный пробник напряжения	HFP1500
2,5 ГГц активный пробник напряжения	HFP2500
Прямой наконечник	PACC-PT001
Острый наконечник	PACC-PT002
Наконечник IC Lead Tip для интегральных схем	PACC-PT003
Наконечник SMD Discrete Tip для печатных плат	PACC-PT004
Изогнутый острый наконечник	PACC-PT005
Фиксатор "свободные руки"	PACC-MS001
Запасной картридж (кроме HFP3500)	PACC-MS002
Картридж малой емкости	PACC-MS003
Короткий, изогнутый под прямым углом провод	PACC-LD003
Длинный, изогнутый под прямым углом провод	PACC-LD004
Короткий провод	PACC-LD005
Длинный провод	PACC-LD006
0,8 мм зажимы	PK006-4
Микрозажим	PACC-CL001
Заземляющая пружина с крючком	PACC-LD001
Заземляющая пружина с прямоугольным штырьком	PACC-LD002
Мягкий чехол для принадлежностей	SAC-01
Штырек смещения	405400003

AP034
AP033



AP033 и AP034 - высокоэффективные активные дифференциальные пробники. Высокочастотные, с превосходным коэффициентом ослабления синфазного сигнала и малыми шумами, что делает эти пробники идеальными для разработки приводов дисководов и поиска неисправностей, а также для разработки беспроводных сетей передачи и систем передачи данных.

Полностью интегрированные

При использовании интерфейса ProBus®, AP033 и AP034 становятся составной частью осциллографа. Напряжение смещения на пробниках, коэффициент усиления и коэффициент ослабления могут управляться с передней панели осциллографа или используя команды дистанционного управления (GPIB или RS-232). Чувствительность, смещение и режимы измерения отображаются на экране осциллографа. При использовании с цифровым осциллографом LeCroy не требуется внешний источник питания.

Широкий динамический диапазон

Пробники AP033 обеспечивают диапазон чувствительности от коэффициента усиления $\times 10$ до коэффициента ослабления 10 (даже 100 с подключаемым аттенуатором) для различных сигналов. Чувствительность может регулироваться непрерывно от 200 мкВ/дел до 1 В/дел, при использовании с осциллографом LeCroy (10 В/дел с подключаемым аттенуатором). Пробники AP034 обеспечи-

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

- Полоса пропускания 500 МГц (AP033)
- Полоса пропускания 1 ГГц (AP034)
- Диапазон - коэффициент усиления до $\times 10$, коэффициент ослабления 10 (AP033)
- КОСС 10000:1, постоянный ток
- Малые помехи 9 нВ/Гц (AP033)
- Входная емкость 1,5 пФ/входа С (AP034)
- 200 мкВ/дел - 10 В/дел (AP033)
- Защита входа от электростатического разряда
- Функция АвтоНоль

вают диапазон чувствительности от коэффициента усиления $\times 1$ до коэффициентов ослабления 10 и 20 (с подключаемыми аттенуаторами) для различных сигналов. Чувствительность может регулироваться непрерывно от 2 мВ/дел до 2 В/дел (2 В/дел достигаются с подключаемым аттенуатором) при использовании с осциллографом LeCroy.

Автоматическая установка нуля

Функция АвтоНоль может запускаться с передней панели осциллографа, когда вход отсоединен от поверяемой схемы. Это обеспечивает низкую погрешность измерения т.к. с пробников устраняются остаточные смещения постоянного тока.

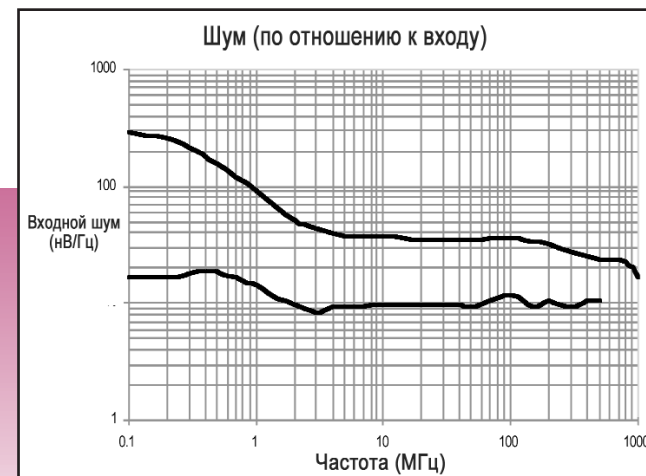
Усилитель пробников защищен от больших, быстро повышающихся сигналов до тех пор, пока входной аттенуатор может обеспечивать постоянную защиту.

Использование с другими измерительными приборами

Приборы с входным сопротивлением 50 Ом, например анализаторы спектра и анализаторы сетей, анализаторы временных интервалов и другие, ставят сложную задачу - измеряемый сигнал должен быть дифференциальным и с согласованным полным сопротивлением. Малый шум и высокая частота делают пробники AP033/AP034 идеальными формирователями сигналов, и максимально подходят для решения этой проблемы. Дополнительный источник ADPPS питает пробник AP034 и преобразует выходной сигнал, передавая его на стандартный разъем BNC.

Измерения в обычном режиме и защита входа (ap033)

Это не редкость, когда дифференциальный усилитель подсоединяется к сигналу, превышающему по напряжению диапазон обычного режима. В результате появляются ошибочные данные, включая полную потерю сигнала. AP033 чувствует, когда сигналы превышают $\pm 5,5$ В и подключает входной аттенуатор в тракт сигнала. Осциллограф показывает новый коэффициент отклонения, и пробники продолжают работать. Тот же самый алгоритм защищает пробники от повреждения большими входными сигналами.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ AP034 И AP033

AP034

Полоса пропускания	1 ГГц		
Коэффициент усиления	x1 (ослабление 10 и 20 с подключенными аттенуаторами)		
Погрешность по постоянному току	2% (только пробники)		
Полное входное сопротивление	2 МОм 0,85 пФ между входами 1 МОм 1,5 пФ каждый вход с землей		
Диапазон в обычном режиме	±16 В	(x1)	
	±42 В	(ослабление 10)	
	±42 В	(ослабление 20)	
Ослабление синфазных сигналов	70 Гц	10000:1	(80 дБ)
	1 МГц	100:1	(40 дБ)
	100 МГц	18:1	(25 дБ)
	500 МГц	9:1	(19 дБ)

AP033

Полоса пропускания	500 МГц		
Диапазон коэффициентов усиления	x10, x1, ослабление 10 (100 с подключаемым аттенуатором на 10)		
Погрешность по постоянному току	1% при x1, без внешнего аттенуатора		
Входное сопротивление	1 МОм (каждый вход с "землей"), 2 МОм дифференциальное (между входами)		
Входная емкость	3 пФ (каждый вход с "землей") (ослабление 10)		
	6 пФ (каждый вход с "землей") (ослабление 1)		
	1,6 пФ дифференциальные (между входами) (ослабление 10)		
	3,1 пФ дифференциальные (между входами) (ослабление 1)		
Диапазон входного напряжения в дифференциальном режиме	±40 В	(ослабление 100)	
	±4 В	(ослабление 10)	
	±400 мВ	(x1)	
	±40 мВ	(x10)	
Диапазон смещения	±400 мВ	(x1, x10)	
	±4 В	(ослабление 10)	
	±40 В	(ослабление 100)	
Диапазон в обычном режиме	±42 В пиковое (ослабление 10)		
	±4,2 В пиковое (ослабление 1)		
Ослабление синфазных сигналов	70 Гц	10000:1	(80 дБ)
	100 кГц	10,000:1	(80 дБ)
	1 МГц	1000:1	(60 дБ)
	10 МГц	100:1	(40 дБ)
	250 МГц	5:1	(14 дБ)

AP033 И AP034

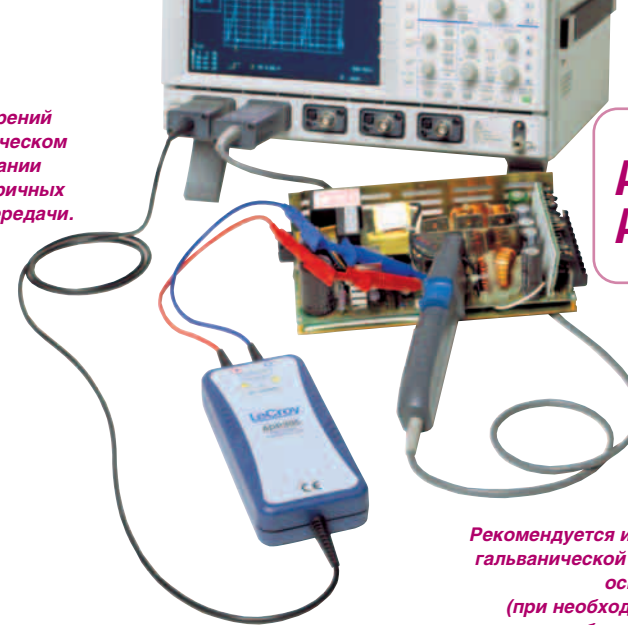
Максимальное неразрушающее напряжение	±200 В постоянного тока
Длина провода	1,2 м
Рабочая температура	от 0 °С до 50 °С
Стандартные принадлежности	Аттенуатор 10 дБ
Аттенуатор 20 дБ (только для AP034)	
Набор принадлежностей для соединения пробников	Набор гибких выводов (1) Входной "Y" вывод (1) Минишажим, 0,8 мм (3) Минишажим, 0,5 мм (2) Вывод земля (1) Штырьки смещения, круглые (4) Полоска с прямоугольным штырьком (1)

Гарантия 1 год

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

1 ГГц дифференциальные пробники	AP034
500 ГГц дифференциальные пробники	AP033

Для измерений в электрическом оборудовании и симметричных линиях передачи.



ADP305
ADP300

Рекомендуется использовать для гальванической развязки входов осциллографов WS (при необходимости с опцией батарейного питания)

ADP30X - активные дифференциальные высоковольтные пробники - безопасные, легкие в использовании, идеально подходящие для измерений параметров мощного электронного оборудования. ADP300 могут использоваться для выявления неисправностей мощных низкочастотных устройств и в других схемах, где имеется высоковольтный источник опорного потенциала или расположение шины заземления неизвестно. ADP305 разработаны для измерения быстро меняющегося плавающего потенциала в современном мощном высокоскоростном электронном оборудовании.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

- Полоса пропускания 20 МГц и 100 МГц
- 1000 В ср.кв. в обычном режиме
- Пиковое дифференциальное напряжение 1400 В
- КОСС 80 дБ при 50/60 Гц
- Система ProBus
- Полное дистанционное управление

Легкость в использовании

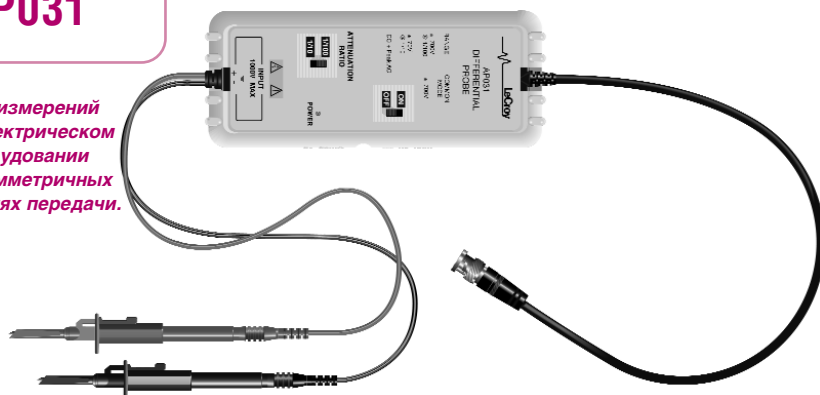
При использовании интерфейса ProBus ADP30X становится составной частью осциллографа. Коэффициент ослабления, смещение и пределы полосы частот управляются с передней панели осциллографов. Это означает, что все установки органов управления (профили) могут сохраняться и повторно вызываться осциллографом. Все установки профилей будут правильными. Осциллограф обеспечивает пробники питанием, так что не нужно беспокоиться об отдельном источнике питания или замене элементов питания.

Автоматическая установка нуля

Напряжение смещения ADP30X может быть легко установлено на нуль нажатием кнопки в меню соединения с осциллографом, даже когда соединение установлено со схемами под напряжением. Это позволяет легко получать точные измерения.

AP031

Для измерений в электрическом оборудовании и симметричных линиях передачи.



AP031 - недорогие, работающие от батареек, активные дифференциальные пробники, предназначенные для измерения высокого напряжения. Дифференциальные методы позволяют проводить измерения в двух точках схемы без использования потенциала "земли". Это позволяет надежно заземлить осциллограф без использования оптической

изоляция или изолирующих трансформаторов. Два входных сигнала обрабатываются в пробниках, и получившийся в результате выходной сигнал направляется на один канал осциллографа. Выход пробников - коаксиальный провод со стандартным разъемом BNC. Пробники совместимы со всеми осциллографами, имеющими входное сопро-

тивление 1 МОм. Дополнительные принадлежности к 4-х мм вилке соединителя с (продольными) подпружинивающими контактами (banana plug) - соединитель для разъема BNC (PK30X-1), безопасный зажим "крокодил" (PK30X-2), зажим "крючок" (PK30X-3), зажим "клешня" (PK30X-4), плоская защитная насадка (PK30X-5).

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБНИКИ

Коэффициент ослабления	10, 100
Полосы пропускания	15 МГц
Входное сопротивление	4 МОм
Диапазон в дифференциальном режиме	± 70 В / ± 700 В пост.напр + пер.напр
Диапазон в обычном режиме	± 700 В пост.напр + пер.напр
Ослабление синфазных сигналов	86 дБ на частоте 50 Гц
	56 дБ на частоте 200 кГц
Источник питания	(4xAA)
Гарантия	1 год

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

Дифференциальные пробники высокого напряжения 15 МГц AP031

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ADP305 И ADP300

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	ADP300	ADP305
Полоса частот	20 МГц	100 МГц
Дифференциальное напряжение	1400 В, пиковое напряжение	
Действующее значение напряжения в обычном режиме	1000 В, CAT III	
Низкочастотная погрешность (только пробники)	1%	
Ослабление синфазных сигналов	50/60 Гц	80 дБ (10000:1)
	100 кГц	50 дБ (300:1)
Максимальная скорость нарастания выходного напряжения (относительно входа)	60000 В/мс	300000 В/мс
Шум переменного тока (относительно входа)	50 мВ действующее значение	
Коэффициент ослабления	100/1000 (автоматически выбираются осциллографом)	
	Между входами 8 МОм, 6 пФ	
Полное входное сопротивление	Каждый вход с "землей" 4 МОм, 1 пФ	
	Чувствительность 1 В/дел до 350 В/дел 200 мВ/дел до 350 В/дел	
Интерфейс ProBus	1 МОм*	
*требуется AP-1M для осциллографов с входным сопротивлением 50 Ом		

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина провода	2 метра
Входные коннекторы	4 мм закрытая вилка соединителя с (продольными) подпружинивающими контактами (banana plug)
Рабочая температура	от 0 °C до 50 °C
Гарантия	1 год

СТАНДАРТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

ADP300	Руководство по эксплуатации Калибровочный сертификат Насадка-зажим с крючком (1-красный, 1-голубой) Полоски для фиксации пробников
ADP305	Все принадлежности ADP300 Безопасная лопатка (1 красный, 1 голубой) Насадка с зажимом-струбиной (1 красный, 1 голубой) Насадка с кулачковым зажимом (1 красный, 1 голубой) Безопасный зажим "крокодил" (1 красный, 1 голубой) Мягкий чехол для принадлежностей

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

20 МГц, 1400 В дифференциальные пробники ADP300
100 МГц, 1400 В дифференциальные пробники ADP305

CP015
CP150

Токовые пробники переменного и постоянного тока



150 А, 10 МГц CP150 (слева) и 15 А, 50 МГц CP015 (справа)

Измерения переменного и постоянного тока

Измерения переменного и постоянного тока, а также импульсного тока становятся легче с применением пробников CP015 и CP150. Основанные на сочетании эффекта Холла и технологии трансформаторов, эти токовые клещи идеальны для точных измерений на линиях питания. Не нужно иметь отдельные приборы для переменного и постоянного токов, потому что CP015 и CP150 могут измерять и то и другое.

Преимущества небольших размеров

Изолированные провода не всегда легко доступны, вот почему небольшой размер значительно упрощает измерения. Несмотря на небольшие размеры CP015 и CP150 имеют большие размеры клещей, давая возможность измерять часто встречающиеся изолированные провода (в рабочем диапазоне соответствующих приборов).

Размагничивание и автоноль

Функция размагничивания, единицы измерения и масштабные коэффициенты управляются с передней панели осциллографа. Это означает, что все измерения и единицы измерения будут правильными, без необходимости компенсации различий коэффициентов ослабления пробников и осциллографа. Осциллограф обеспечивает пробники питанием, так что не нужно беспокоиться об отдельном источнике питания или замене элементов питания. Смещение CP015 и CP150 может быть легко установлено на нуль нажатием кнопки в меню соединения с осциллографом. Это позволяет легко получать точные измерения.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

CP015

- 15 А ср. кв значения
- полоса частот до 50 МГц
- Измерения пиковых импульсов до 50 А

CP150

- 150 А ср. кв значения
- полоса частот до 10 МГц
- Измерения пиковых импульсов до 500 А

Оба прибора совместимы с шиной ProBus®

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ CP015 И CP150

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	CP015	CP150
Максимальный непрерывный входной ток	15 А	150 А
Полоса пропускания (только пробники)	50 МГц	10 МГц
Максимальный пиковый ток (при длительности импульса)	50 А (10 мс)	500 А (30 мс)
Максимальный входной ток фазы (на всех каналах осциллографа)	нет ограничений	500 А
Низкочастотная погрешность (только пробники при 23 + 3 °С)	1%	1%
Максимальная скорость нарастания выходного напряжения (относительно входа)	60000 В/мс	300000 В/мс
Время нарастания сигнала	7 нс	35 нс
Шум переменного тока (относительно входа)	2.5 мА	25 мА
Минимальная чувствительность	20 мА/дел*	200 мА/дел*
Вид связи с осциллографом	постоянный ток и "земля"	
Интерфейс	ProBus, только 1 МОм*	

*Зависит от модели осциллографа

**Требуется адаптер AP-1M для использования с осциллографами с входом 50 Ом

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

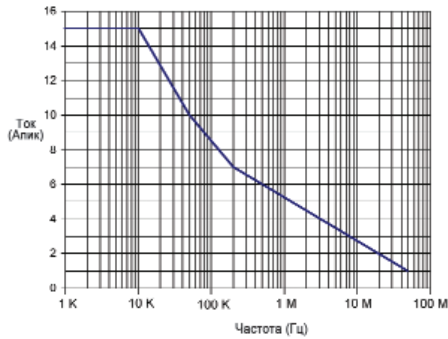
Длина провода	2 метра	
Масса (только пробники)	230 г	500 г
Использование	в помещениях	
Рабочая температура	от 0 °С до 40 °С	
Максимальная высота над уровнем моря	2000 метров	
Максимальная относительная влажность	80%	
Гарантия	1 год	
Максимальный размер проводника (диаметр)	5 мм	20 мм
Интерфейс	ProBus, только 1 МОм	
Максимальное напряжение изолированного провода	300 В CAT I	600 В CAT II 300 В CAT III

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

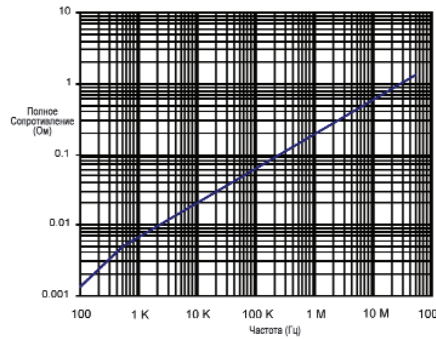
15 А постоянный ток/переменный ток, токовые клещи, 50 МГц	CP015
150 А постоянный ток/переменный ток, токовые клещи, 10 МГц	CP150
CP015 Руководство по эксплуатации	CP015-OM-E

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ CP015 И CP150

CP015

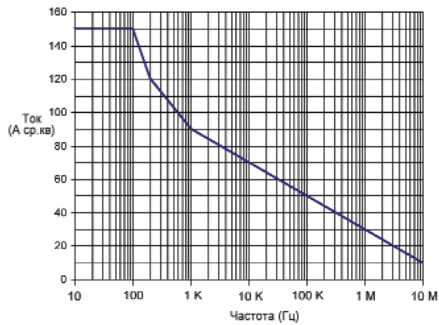


Максимальный входной ток при частоте

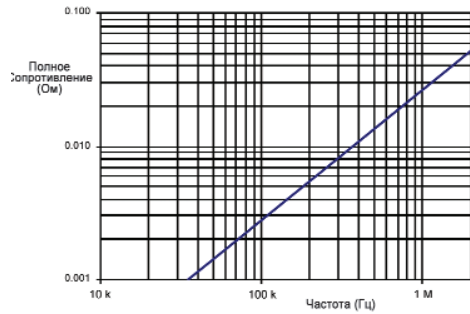


Полное вносимое сопротивление при частоте

CP150



Максимальный входной ток при частоте



Полное вносимое сопротивление при частоте

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

- Полоса частот от постоянного тока до 50 МГц
- ±30 А максимальный постоянный ток
- ±50 А пиковый ток в импульсе
- Единицы измерения в амперах
- Обнаружение перегрева и функция размагничивания
- ProBus воспринимается автоматически осциллографами LeCroy



AP015

Токвые клещи AP015 позволяют осциллографу измерять ток, протекающий по проводнику. Основанные на сочетании эффекта Холла и технологии трансформаторов, токовые клещи AP015 идеальны для точных измерений переменного, постоянного и импульсного тока.

Полностью интегрированная система

Совместимость с ProBus гарантирует полную интеграцию AP015 с осциллографом. Клещи полностью работоспособны при подключении к прибору. Не требуются внешние усилители и источники электропитания. Все управление осуществляется через меню на экране осциллографа, предотвращая потребность в органах управления на клещах, что может быть особенно трудным и опасным в некоторых измерениях.

Функции автоноль и размагничивание

Изменения температуры и непрерывное изменение постоянного тока могут намагнитить сердечник и создать смещение во всех токовых клещах. AP015 имеет возможность размагничивания для устранения остаточного

магнитного поля сердечника. Функция "Автоноль" устраняет смещение выходного сигнала. Эти свойства могут быть легко доступны через меню соединения и используя команды дистанционного управления.

Автоматическое преобразование единиц измерения

Автоматическое преобразование и калибровка единиц измерения гарантирует правильную интерпретацию данных и предотвращает кропотливую задачу записи и осуществления преобразований и масштабирования. Все формы сигнала, полученные от AP015, автоматически калибруются, регулируются и масштабируются до единиц измерения ампер. Широкий диапазон функций может быть применен к текущей форме сигнала. Все функции и измерения распознают вертикальные

масштабы в амперах, регулируют получившуюся форму сигнала и вычисляют единицы, включая преобразования смешанных единиц.

Обнаружение перегрева

AP015 оснащен схемой автоматического обнаружения перегрева, которая генерирует предупреждающее сообщение, отображаемое на экране осциллографа, чтобы предотвратить повреждение клещей.

Обнаружение несмыкания захвата клещей

Обнаружение несмыкания захвата клещей предотвращает плохое соединение головки клещей и гарантирует правильные измерения. Если головка клещей не сомкнулась должным образом, клещи посылают прерывание на осциллограф, который отображает на экране предупреждающее сообщение.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ AP015

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

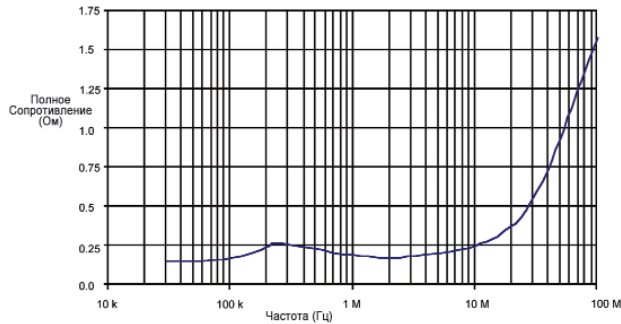
Полосы пропускания	до 50 МГц
Максимальный постоянный ток	±30 А
Максимальный пиковый ток импульса	±50 А
	с продолжительностью импульса < 10 с
Максимальный синфазный ток (на всех каналах осциллографа)	66 А
Диапазон смещения	±100 А максимум*
Чувствительность выходного сигнала	от 10 мА/дел до 20 А/дел*
Вид связи с осциллографом	переменный ток, постоянный ток и "земля"
Погрешность по постоянному току (при 25 °С)	±1% при считывании до 15 А, ±2% при считывании до 30 А
Максимальное напряжение изолированного провода	300 В CAT I 150 В CAT II
Время нарастания сигнала	< 7 нс
Интерфейс	ProBus, 1 МОм**

*Зависит от модели осциллографа

**Требуется адаптер AP-1M для использования с входом осциллографа 50 Ом

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный размер проводника	5 мм
Рабочая температура	от 0 °С до 40 °С
Максимальный размер проводника	5 мм
Длина провода	2 м
Интерфейс ProBus	1 мВт только
Масса	300 г
Использование	в помещениях
Максимальная высота над уровнем моря	2000 метров



Полное сопротивление пробника в зависимости от частоты

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

30 А, 50 МГц

AP015

CP500 - токовые пробники переменного и постоянного тока 500 А, от постоянного тока до частоты 2 МГц. Клещи подключаются напрямую к осциллографу LeCroy, не требуя внешних усилителей мощности. Клещи полностью интегрированы с осциллографом, включая размагничивание, функцию автоноль, автоматическую установку масштабного коэффициента чувствительности и единицы измерения в амперах.



CP500 - самый молодой семейства токовых клещей LeCroy с возможностью измерения 500 А (непрерывный).

Измерения переменного и постоянного тока

Основанные на сочетании эффекта Холла и технологии трансформаторов, токовые клещи CP500 идеальны для точных измерений переменного, постоянного и импульсного токов. Уровни непрерывного тока до 500 А (средне квадратическое значение) легко считываются. Многочисленные клещи могут использоваться с осциллографами LeCroy, обеспечивая однофазное или трехфазное измерение до 1150 А комбинированного синфазного тока.

Фактор небольших размеров

Сочетание фактора небольших размеров клещей и большого охвата клещами делает доступным измерение в областях с плотным монтажом на проводниках больших диаметров.

Интеграция с осциллографом

Ошибки измерений могут вызываться простым ручным подключением клещей к осциллографу. Размагничивание клещей, правильная установка нулевых смещений, правильной чувствительности осциллографа и единиц в амперах (для дополнительного вычисления ватт и джоулей) - все автоматически выполняется через соединение LeCroy ProBus.

Интеграция клещей и осциллографа устраняет эти ошибки. В дополнение существует много преимуществ отсутствия громоздкого внешнего усилителя:

- Низкие шумы - устраняется паразитный контур с замыканием через "землю", создаваемый вторым проводом питания
- Экономия места - объединенная аппаратура
- Экономия времени - изменения автоматически интегрированы с осциллографом
- Уменьшение ошибок - масштабные коэффициенты, нулевые смещения, единицы и анализ с математическими функциями управляются осциллографом

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

- 1500 А действующее значение
- 2 МГц полоса пропускания
- Интеграция с осциллографом
 - Не требуется внешний усилитель
 - Автоматическое масштабирование
 - Единицы в амперах
- Небольшие размеры клещей с большим диаметром охвата проводов

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ CP500 ТОКОВЫЕ ПРОБНИКИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

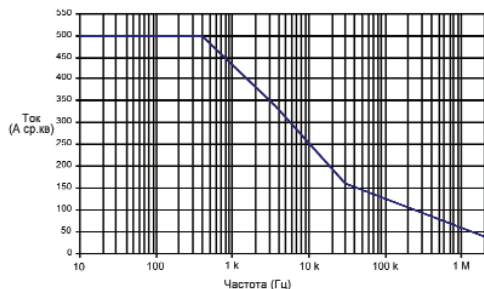
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный непрерывный входной ток	500 А
Полоса частот (только клещи)	2 МГц
Максимальный пиковый ток	700 А
Максимальный синфазный ток (на всех каналах осциллографа)	1150 А
Погрешность на НЧ (только клещи при 23 ± 3 °С)	от 0 до 500 А ±1% при считывании ±500 мА от 500 до 700 А пиковое ±2% при считывании
Время нарастания сигнала	175 нс
Шум переменного тока (относительно входа)	25 мА действующее значение

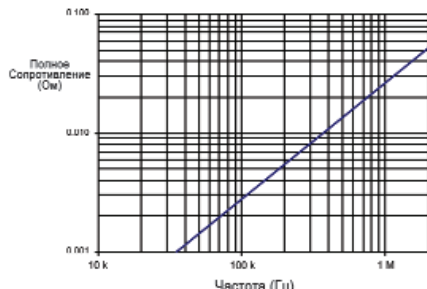
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина провода	6 м
Масса (только клещи)	640 г
Использование	в помещениях
Рабочая температура	от 0 °С до 40 °С
Максимальная высота над уровнем моря	2000 метров
Максимальная относительная влажность	80%
Максимальный размер проводника (диаметр)	20 мм
Интерфейс	ProBus, только 1 МОм *
Максимальное напряжение изолированного провода	600 В CAT II, 300 В CAT III
Гарантия	один год

*Требуется адаптер AP-1M для использования с осциллографами с входным сопротивлением 50 Ом



Максимальный входной ток при частоте



Полное вносимое сопротивление при частоте

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

500 А постоянный ток/переменный ток, токовые клещи, 2 МГц	CP500
CP500 Руководство по эксплуатации	CP500-OM-E



PPE1.2KV
PPE2KV
PPE4KV
PPE5KV
PPE6 KV
PPE20 KV

Серия PPE включает в себя пять пробников с фиксированными коэффициентами ослабления для диапазона напряжений от 2 кВ до 20 кВ и один пробник с коэффициентом ослабления 10/100 для входного напряжения до 1,2 кВ. Все стандартные пробники с фиксированными коэффициентами ослабления автоматически ремаштабируются любым осциллографом LeCroy для соответствующего коэффициента ослабления.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

- Служат для безопасного, точного измерения высокого напряжения
- от 1,2 кВ до 20 кВ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫБОРУ ПРОБНИКОВ ВЫСОКОГО НАПЯЖЕНИЯ

Номера моделей	Полоса частот	Вх. сопротивление	Входная емкость	Козэф. ослабления	Макс. напряжение	Кодировка	Длина кабеля
PPE1.2KV ¹	400 МГц	50 МОм	<6 пФ	10 /100	600В/1,2кВ	Нет	2 м
PPE2KV ¹	400 МГц	50 МОм	<6 пФ	100	2 кВ	Да	2 м
PPE2KV ¹	400 МГц	50 МОм	<6 пФ	100	2 кВ	Да	2 м
PPE5KV ¹	400 МГц	50 МОм	<6 пФ	100	5 кВ	Да	2 м
PPE6 KV ¹	400 МГц	50 МОм	<6 пФ	1000	6 кВ	Да	2 м
PPE20кВ ²	100 МГц	50 МОм	<6 пФ	1000	20 кВ (40кВ пиковое)	Да	3 м

Поставляется с пробниками:

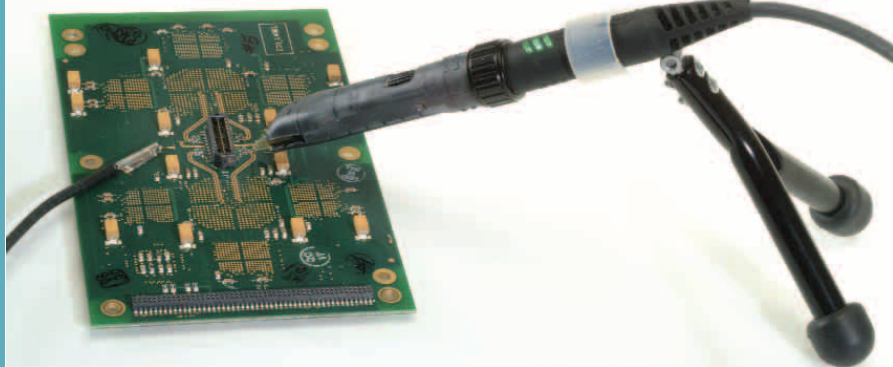
¹Набор: отвертка, заземляющий вывод, жесткий наконечник, изолятор ИС, адаптер BNC, изолятор наконечника, пружинный крючок, красный зажим "крокодил". 4 мм, провод защитного заземления и зеленый/желтый зажим крокодил.

²Набор: отвертка и заземляющий вывод с зажимом "крокодил".

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

10:1 / 100:1, 600 В/1,2 кВ максимальное напряжение, 400 МГц	PPE1.2KV
100:1, 2 кВ постоянный ток + пиковое значение переменного тока, 400 МГц	PPE2KV
100:1, 4 кВ постоянный ток + пиковое значение переменного тока, 400 МГц	PPE4KV
100:1, 5 кВ постоянный ток + пиковое значение переменного тока, 400 МГц	PPE5KV
1000:1, 6 кВ постоянный ток + пиковое значение переменного тока, 400 МГц	PPE6KV
1000:1, 20 кВ постоянный ток + пиковое значение переменного тока, 100 МГц	PPE20KV
Набор принадлежностей к пробникам для PPE1,2 KV, PPE2/4/5/6 KV	PK103
Набор принадлежностей к пробникам для PPE20 KV	PK104

WAVELINK D600 D300



Новый пробник WaveLink соединяет LeCroy и SiGe технологию, уже используемую в современных усилителях и АЦП цифрового запоминающего осциллографа WaveMaster и в новой серии WavePro 7000.

Используя согласованное подключение и активные технологии, серия WaveLink не имеет резонансов во всей полосе пропускания, что сохраняет достоверность амплитуды сигнала лучше предшествующих пробников. С WaveLink начинается эпоха достоверного отображения сигнала. Пробники WaveLink разработаны для обеспечения полной полосы пропускания, они также совместимы со многими другими изделиями LeCroy.

Все три новых пробника могут использоваться для обнаружения дифференциальных и асимметричных сигналов. Пробники D600 (полоса частот 7,5 ГГц) и D300 (полоса частот 4 ГГц) объединяет уникальная технология TwinTip, позволяющая выдвигать наконечники пробника в режиме бесступенчатого регулирования. Регулировка TwinTips позволяет выдвигать наконечники от касания - 0 мм до 3 мм с помощью регулировочного маховика. Вы можете установить их, и они будут зафиксированы.

Световой идентификатор WaveLink AutoColor согласовывает цвет луча осциллографа с цветом канала на приборе. Отныне создан полный порядок при подключении пробника к входному каналу.

Пробники WaveLink

обеспечивают лучшую в области осциллографов технологию соединения источников широкополосных сигналов с средствами измерения. Измерение сигналов высокой частоты способом соединения, который оказывал бы минимум возмущающего воздействия наверяемое устройство, и в то же самое время обеспечивал высокое качество подключения к измерительному прибору, является сложной задачей.

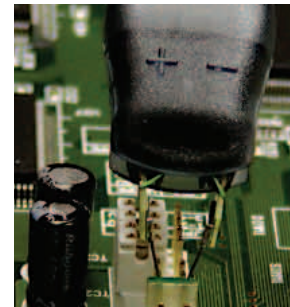
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

- Полоса пропускания 7.5 ГГц и 4 ГГц
- Полная ширина полосы частот системы с наконечниками пробников для приборов LeCroy на 6 ГГц и 3 ГГц
- Измерения дифференциальных и несимметричных сигналов
- Уникальная технология регулировки TwinTip
- Имеется приспособление для снятия характеристик пробника
- Идентификатор AutoColor согласует цвет пробника и цвет осциллограммы на дисплее
- Использование держателя пробника "FreeHand" и позиционирующих устройств других производителей

Регулируемый пробник TWINTIPS

Одно из двух требований к пробникам - это наличие соответствующих электрических характеристик для передачи сигнала к осциллографу. Второе требование - обеспечение устойчивого механического соединения, что достигается формой пробника. Регулируемые пробники TwinTips сделаны из "нитинола", суперэластичного никель-титанового сплава, который в 10 раз эластичнее пружинной стали. В отличие от других материалов наконечников пробника этот металл сохраняет острый кончик и первоначальную форму даже после большой деформации.

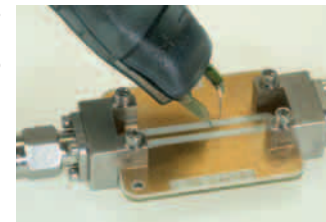
Когда с помощью пробников подключаются к схеме, это означает, что наконечник пробника создавая контакт неоднократно сгибается при нажатии и возвращается к своей первоначальной форме. Пробник WaveLink может фиксироваться рукой или приспособлением "FreeHand". Для подключения к конструкциям, которые имеют двойные контрольные точки "прямоугольные штырьки" пробником WaveLink, применяется адаптер для "прямоугольных штырьков" SP-ATT.



Пробник WaveLink подходит для вертикальных и горизонтальных позиционирующих устройств другого производителя - E-Z пробника, изображенного выше. Пробники WaveLink предлагают идеальное решение для присоединения многих пробников, фиксируемых рукой и других в расположенных близко друг к другу контрольных точках.

Измерение дифференциальных сигналов и сигналов с несимметричных выходов

В некотором смысле, все измерения с помощью пробника осуществляются дифференцированно. Для несимметричных измерений, пробник "видит" разницу между сигналом и источником опорного сигнала "земли". Для высокочастотных измерений важно измерять сигнал и видеть его на осциллографе таким же, каким он есть в схеме.



Это означает, что инженер не должен использовать общепринятую практику, при замерах

несимметричных сигналов высокой частоты использовать в качестве опорной точки точку с потенциалом земли находящуюся на расстоянии нескольких сантиметров от точки измерения или соединять землю осциллографа с землейверяемого устройства, изменяя потенциал земли. Новый пробник LeCroy может быть использован для измерений дифференциального и несимметричного сигнала.

Характеристика пробника

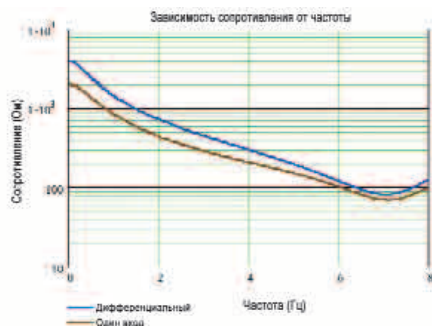
В некоторых случаях, инженеры хотят знать точную характеристику пробника для конкретного частотного диапазона и амплитуды сигнала. Пробник WaveLink включает приспособление для снятия характеристик (PCF-100).

Это прибор, который позволяет просматривать импульсную характеристику системы пробник-осциллограф, измерить ваши собственные S-параметры и моделировать характеристику пробника. Пробники используются вместе с принадлежностями "FreeHand", которые устойчиво держат их в разнообразных местах присоединения.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ WAVELINK

	D600	D300
Соединение с прибором	ProLink	ProBus
Полоса пропускания	7,5 ГГц	4 ГГц
Время нарастания	< 70 пс	< 112 пс
Входной динамический диапазон	±2 вольта	
Входной диапазон при обычном режиме	±2 вольта	
Погрешность на низких частотах	0 ±700 мВ 2% ±700 мВ ±2V 5%	
Входное сопротивление	4 кОм ±1% дифференциальное 2 кОм ±1% несимметричное	
Входная емкость, дифференциальные измерения	0,1 пФ	
Коэффициент ослабления для постоянного тока	32+ 2	32
Размеры регулируемых наконечников	TwinTips 0,076 мм	
Диапазон регулировки наконечников	от 0 до 3 мм	
Длина провода	1,3 метра	



ОСЛАБЛЕНИЕ СИНФАЗНОГО СИГНАЛА

КОСС	Частота
> 40 дБ	постоянный ток - 1 ГГц
> 30 дБ	1 ГГц - 4 ГГц
> 20 дБ	ГГц - 7,5 ГГц

ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ СИСТЕМЫ С ПРИБОРАМИ

	D600	D300
Соединение с прибором	ProLink	ProBus
WaveMaster 8600A, SDA6000	6 ГГц	3 ГГц
WaveMaster 8500A, DDA5005	5 ГГц	3 ГГц
WaveMaster 8300A	3 ГГц	3 ГГц
WavePro 7300	Не возможно	3 ГГц
WavePro 7100	Не возможно	1 ГГц
WavePro 960, DDA260	Не возможно	2 ГГц

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА И КОДЫ ИЗДЕЛИЙ

ПРОБНИКИ WAVELINK

7,5 ГГц дифференциальные регулируемые пробники TwinTip
модуль с ProLink Probe Body D600AT с D600

4 ГГц дифференциальные регулируемые пробники TwinTip
модуль с ProLink пробники Body D300AT с D300

ВКЛЮЧАЮТ

Приспособление для снятия характеристик пробника

Адаптер "прямоугольные штырьки"

Держатель "FreeHand"

0,8 мм зажим

Короткий провод

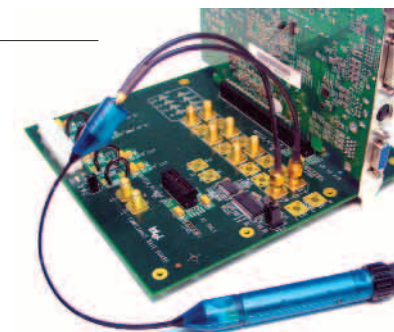
Мягкий чехол для принадлежностей

Руководство по эксплуатации WaveLink

D11000PS

Новый дифференциальный пробник D11000PS —

ПОЛНОСТЬЮ СОВМЕСТИМ
с SDA 11000



ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:

- Высокое входное сопротивление,
- Быстрое собственное время нарастания
- Низкий собственный шум.

Кроме того, пробник поддерживает подключение как контактной измерительной насадки, так и работу в коаксиальном SMA тракте.

