

# САМЫЕ ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ПОЛОСЕ ДО 8 ГГц



## WavePro HDR



Осциллографы высокого разрешения 2,5 ГГц – 8 ГГц

-  **Технология HD4096** 12 бит разрядность АЦП в полосе пропускания до 8 ГГц
-  **Самая длинная память** до 5 Гб для захвата и анализа сигнала
-  **Мощный набор инструментов** глубокий анализ сигналов для решение сложных задач

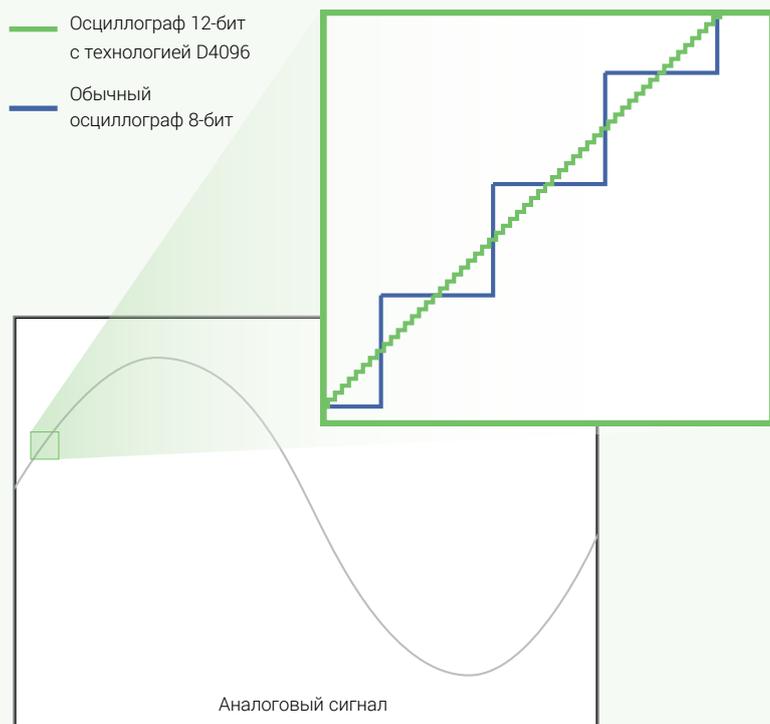


Технология высокого разрешения HD4096 основана на 12-битных АЦП с высокой частотой дискретизации, обеспечивающих лучшее соотношение сигнал-шум на входе усилителя и применение системной архитектуры с низким уровнем собственного шума. Это позволяет осциллографам WavePro HDR выполнять захват, сбор данных и отображение сигналов в полосе до 8 ГГц с высокой частотой дискретизацией и разрешением в 16 раз больше, чем другие типы осциллографов.

Осциллографы с технологией HD4096 имеют более высокое разрешение, чем обычные 8-битные осциллографы (4096 против 256 уровней квантования) и низкий уровень шума для бескомпромиссных измерений.

12-разрядные АЦП поддерживают захват быстрых сигналов и полосу пропускания осциллографов до 8 ГГц, а частоту дискретизации до 20 ГГц, что обеспечивает максимальную точность измерений.

Архитектура малошумящих усилителей (МШУ) гарантирует, что захваченный сигнал остается неискаженным и осциллограф точно отобразит на экране сигнал, который поступает от тестируемого устройства - в 16 раз ближе к совершенству.



## В 16 раз ближе к совершенству

### Увеличение разрешения в 16 раз!

Разрешение по вертикали 12 бит обеспечивает увеличение разрешения в 16 раз по сравнению с 8-битным АЦП. 4096 уровней дискретизации уменьшает возможные ошибки квантования. Это улучшает точность захвата сигнала и повышает уверенность в проведенных измерениях.



Оцените точность измерений и детализацию сигнала осциллографа с технологией HD4096 и вы никогда больше не будете использовать 8-разрядный осциллограф. Чем бы вы не занимались, разработкой или отладкой, высокоточной аналоговой, силовой электроникой, автомобильной электроникой, или другими специализированными приложениями, технология HD4096 обеспечивает непревзойденные возможности и уверенность в измерениях.

## Кристалльно чистые осциллограммы

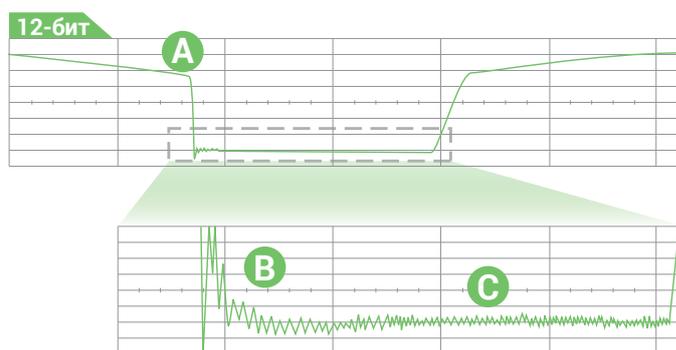
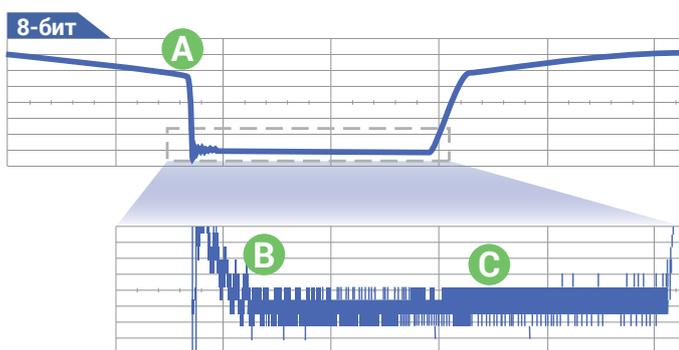
По сравнению с сигналами, захваченными и отображаемыми на экране 8-битного осциллографа, форма сигналов оцифрованных по технологии HD4096 существенно чище и четче. Осциллографы с HD4096 обеспечивают захват и отображение сигналов с большим разрешением, высокой частотой дискретизации и низким уровнем шума для наиболее точного отображения сигналов на экране.

## Лучшая детализация сигнала

Детали исследуемого сигнала, зачастую теряющиеся на фоне шума, при захвате осциллографом с HD4096 становятся ясно видными и легко различимы. Нюансы, которые ранее было трудно даже увидеть, стали теперь зримыми и доступными для измерения. Используя возможности масштабирования, осциллограф дает возможность пристально взглянуть на детали для беспрецедентного погружения в сигналы на экране и их понимания.

## Непревзойденная точность измерений

Высокоточные измерения являются критически важным элементом для эффективной отладки и анализа устройств. Технология HD4096 позволяет осциллографам обеспечить непревзойденную точность измерений для улучшения возможностей тестирования и обеспечивает лучшие результаты.



- A Кристалльно чистые сигналы** | Тонкие линии осциллограмм отображают фактические сигналы с минимальными шумами помех
- B Детализация сигнала** | Детали и нюансы формы сигнала, теряемые при использовании 8-битного осциллографа, теперь ясно видны
- C Исключительная точность** | Измерения являются более точным и не подверженными влиянию шумов квантования

# ДЛИННАЯ ПАМЯТЬ, БЕЗ КОМПРОМИССОВ

Обладая длиной памяти до 5 ГБ, осциллографы высокого разрешения серии WavePro HDR позволяют захватить события, происходящие в течение длительного периода времени, при сохранении высокой частоты дискретизации для просмотра мельчайших деталей.



## Самая длинная память

В осциллографах серии WavePro HDR применена длинная память (до 5 ГБ) с высокой скоростью записи. Длинная память позволяет гибко захватывать и анализировать значительные временные интервалы как до, так и после требуемого события.

## Простая навигация

Длинная память и высокая частота дискретизации позволяют строить временные зависимости (тренды) в миллисекундном масштабе и фиксировать пикосекундные аномалии (глитчи, выбросы). Осциллографы WavePro HDR оснащены усовершенствованным пользовательским интерфейсом (MAUI), который позволяет получить быстрый доступ к различным функциям, перемещаться по захваченному сигналу напрямую касаясь экрана или с помощью ручек на панели управления, масштабировать выбранную область сигнала.

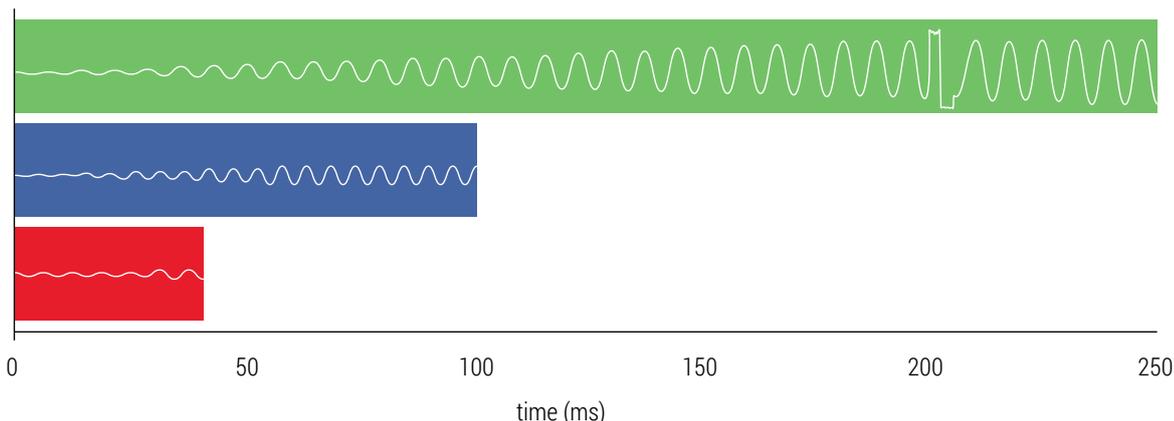
## Без компромиссов

Осциллограф серии WavePro HDR может выполнить захват данных длительностью 250 мс при частоте дискретизации 20 ГГц, и с разрешением АЦП 12 бит. В осциллографах с меньшей памятью, при той же частоте дискретизации, длительность захваченного сигнала будет меньше.

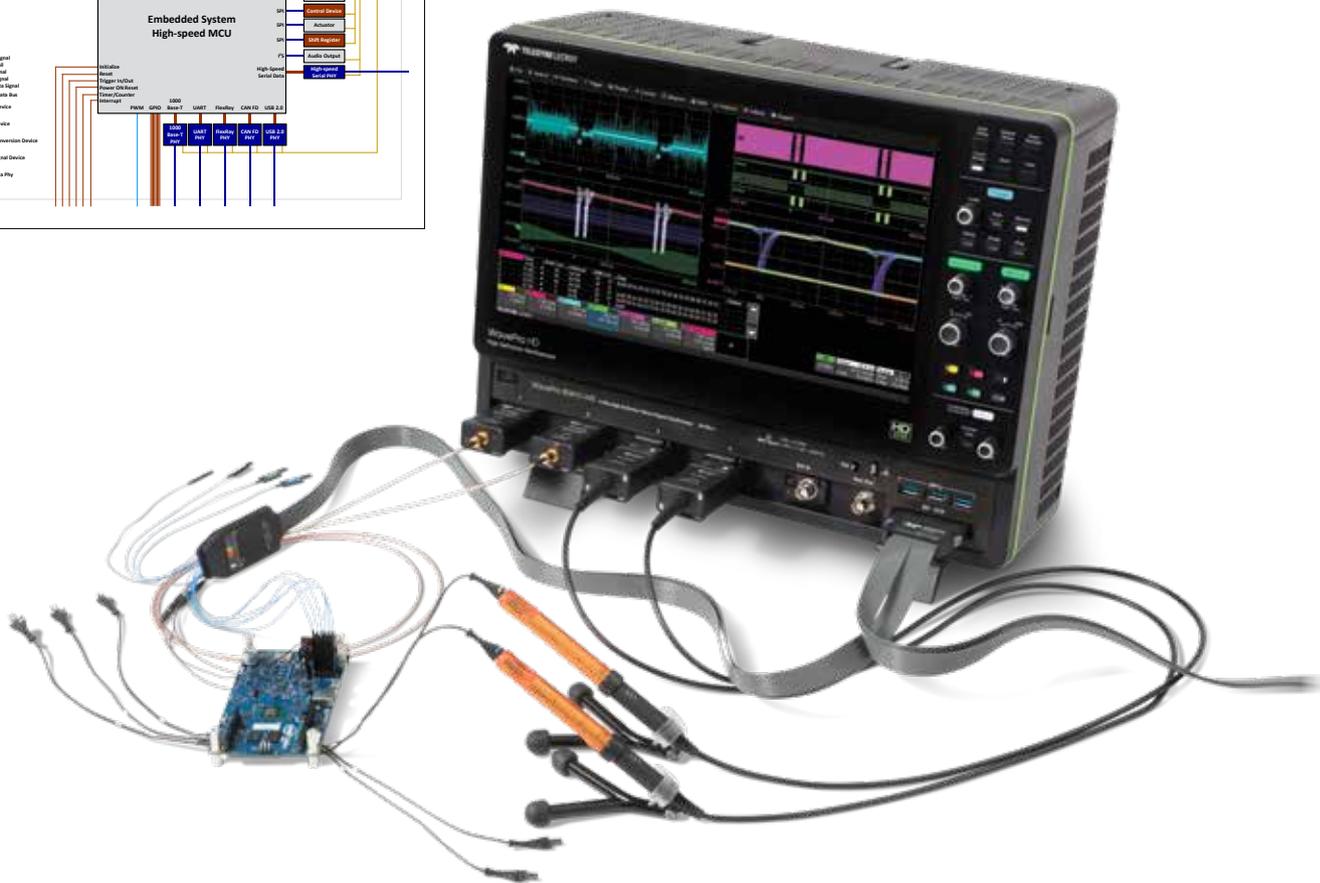
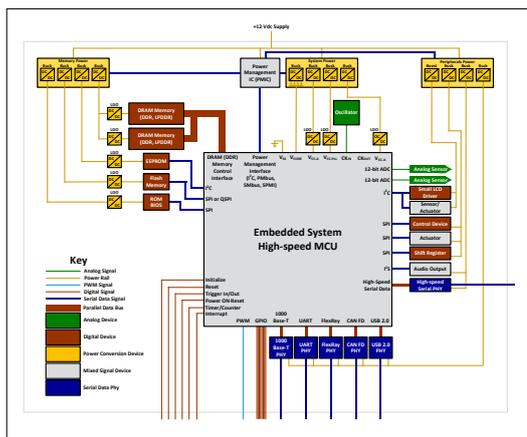
**WavePro HD**  
5 ГБ @ 20 ГГц  
250 мс время захвата

**Конкурент А, 20 ГГц**  
100 мс время захвата

**Конкурент В, 20 ГГц**  
40 мс время захвата







**WavePro HDR обладает непревзойденными возможностями для захвата длинных сигналов, при максимальной дискретизации и высоком разрешении АЦП, для полного тестирования встраиваемых вычислительных систем (аналоговых, цифровых, последовательных данных и датчиков).**

## Широкий набор мощных ресурсов

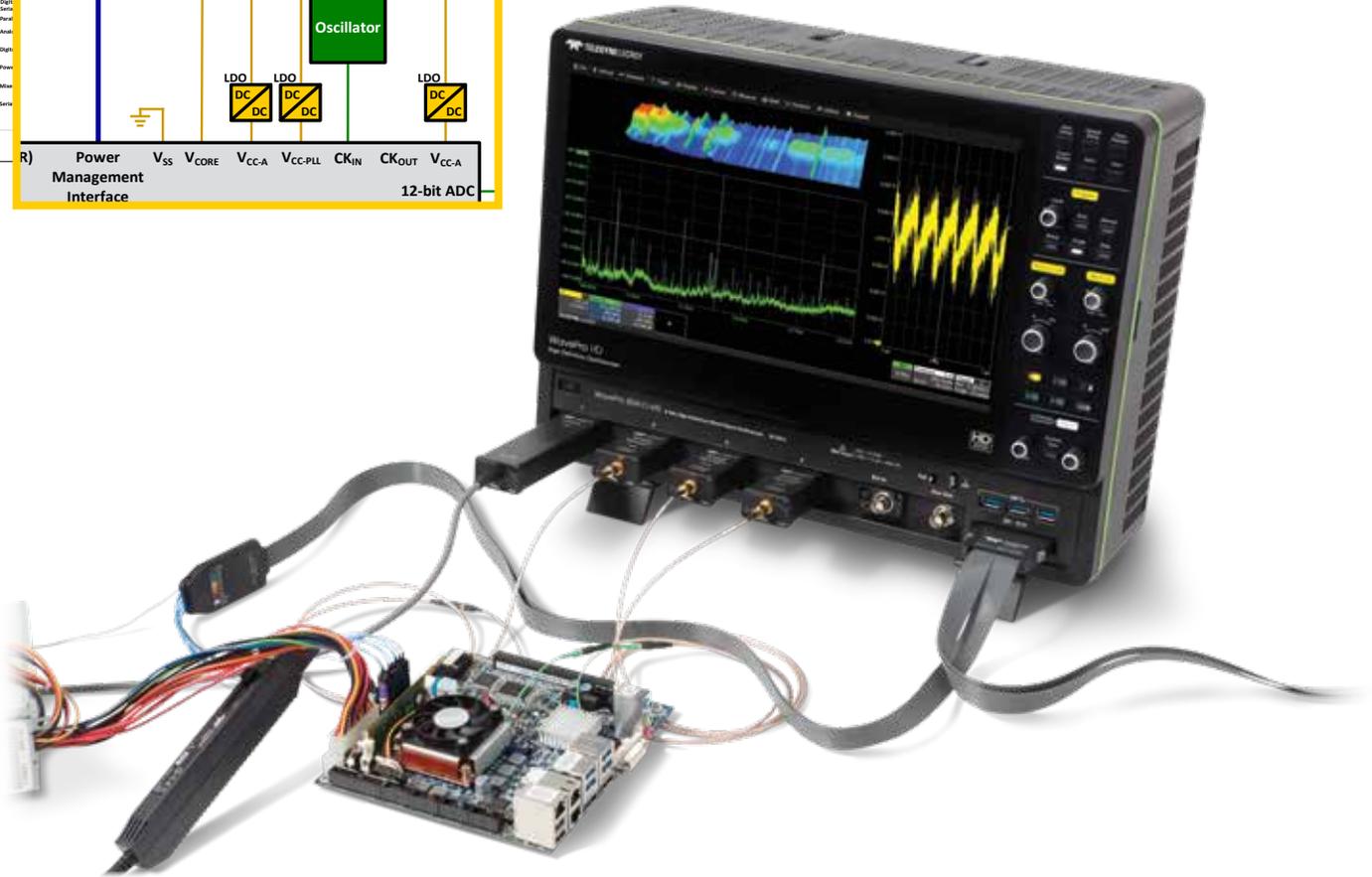
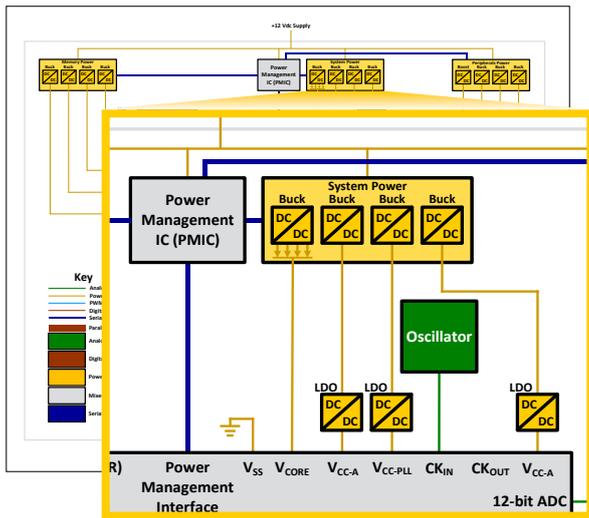
Стандартный набор математических, измерительных, отладочных функций, и документирование результатов – всё это обеспечивает непревзойденные возможности анализа. Пакеты прикладных приложений позволяют оптимизировать типичные сценарии разработки и отладки.

## Превосходные инструменты для анализа последовательных данных

Полный набор инструментов по синхронизации и декодированию низкоскоростных протоколов, а также измерения/графики и построение глазковых диаграмм для полноценного анализа сигналов. Мощный набор инструментов для анализа джиттера и выполнения тестов на соответствие стандартам.

## Комплексное предложение по пробникам

Широкий выбор пробников для измерения низкого и высокого напряжения, а также силы тока в тестируемой цепи. ProBus2 - это новый интерфейс для подключения пробников с полосой до 8 ГГц и с обратной совместимостью с интерфейсом ProBus.



**WavePro HDR это оптимальное сочетание высокой частоты полосы пропускания и высокого разрешения для проверки и отладки систем электропитания, как на уровне источника мощности, так и на уровне потребителя.**

## Помехи в шине заземления

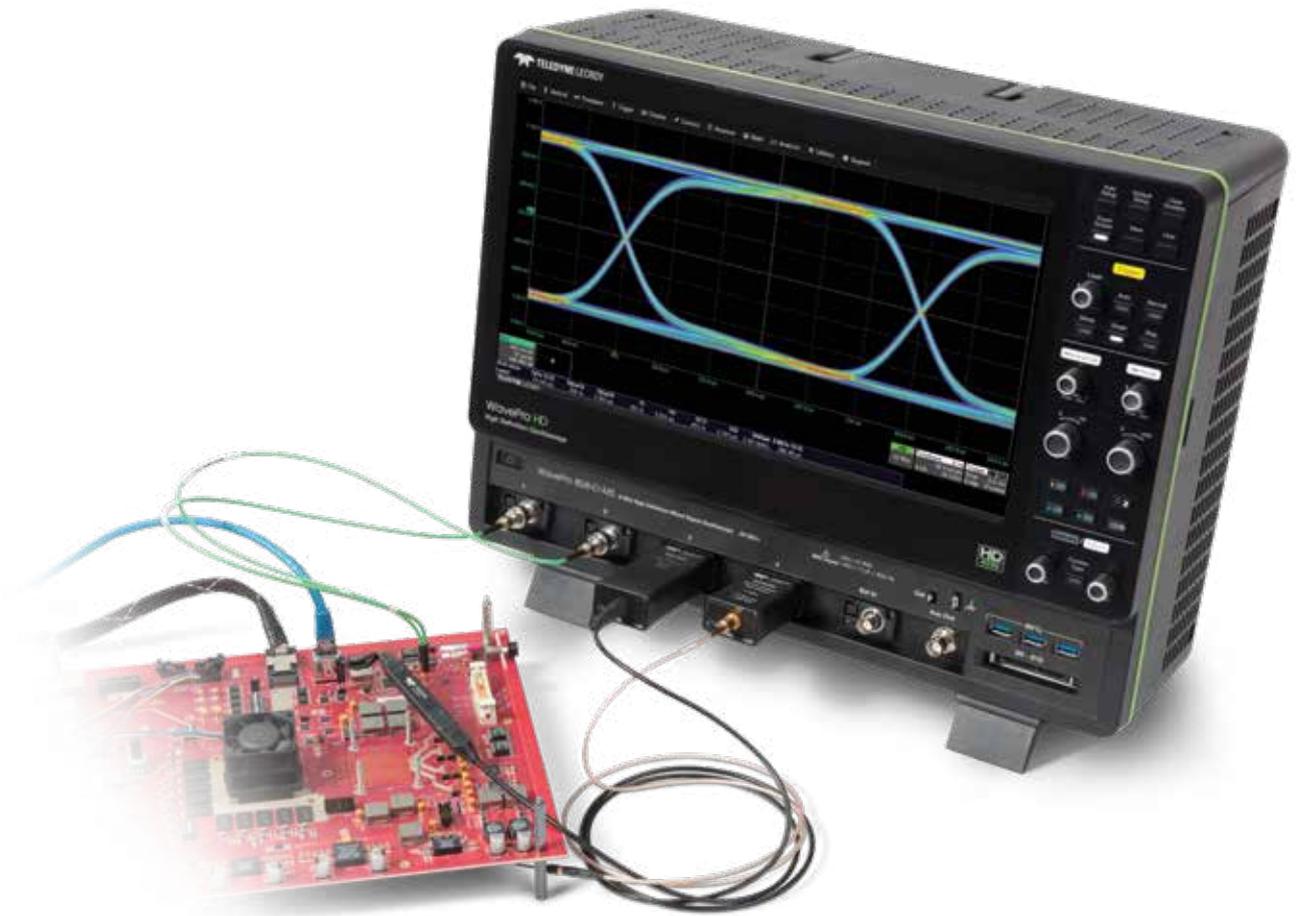
Высокая частота полосы пропускания WavePro HDR гарантирует точность анализа при характеристике высокоскоростных сигналов и эффектов на кристалле, например, скачков. Низкий уровень собственных шумов позволяет идентифицировать и выявлять источники низкочастотных шумов

## Поиск источника PDN шума

Широкий динамический диапазон WavePro HDR и погрешность по вертикали 0,5% обеспечат полную уверенность при измерениях в таких чувствительных приложениях, как изучение сбоев напряжения электропитания и анализ коллапсов напряжения на питающей шине.

## Активный пробник для анализа мощности систем

Пробник RP4030, имеющий полосу 4 ГГц, сочетая широкие возможности подключения с минимальными искажениями формы в тракте сигнала, расширяет возможности осциллографов серии WavePro HDR по анализу параметров электропитания.



Осциллографы WavePro HDR благодаря технологии HD4096 и АЦП 12 бит обеспечивают высокую четкость сигнала при анализе высокоскоростных последовательных данных, позволяя выполнять точные измерения с низким уровнем шума и джиттера.

## Высокая точность, низкий уровень джиттера

Осциллографы WavePro HDR и АЦП с разрешением 12-бит обеспечивают низкий пороговый уровень шума и исключительно низкий показатель джиттера развертки (60 фс), что обеспечивает большое преимущество перед конкурентами в измерении джиттера и шума.

## Анализ последовательных данных изнутри

Программный пакет SDAIII CompleteLinQ включает в себя наиболее полный в отрасли набор профилей джиттера последовательной передачи и инструменты анализа вертикального шума. Измерение и разложение на составные части джиттера и шума, сравнение глазковых диаграмм с помощью уникального набора инструментов визуализации.

## Тестирование стало проще

Программный пакет QualiPHY для тестирования на соответствие требованиям стандарта скоростных интерфейсов позволяет легко выполнить проверку на физическом уровне таких интерфейсов, как: DDR, 10/100/1000BaseT Ethernet, USB и другие.



**Высокая частота дискретизации и глубокая память осциллографов WavePro HDR в сочетании программным пакетом измерения параметров ЭМС импульсов позволяет выполнить точный анализ импульсных сигналов.**

## Анализ импульсных сигналов

Для анализа импульсных сигналов с быстрым фронтом необходим осциллограф с полосой пропускания от 2,5 до 4 ГГц и высокой частотой дискретизации. WavePro HDR полностью отвечает данным требованиям, благодаря частоте дискретизации 20 ГГц, АЦП 12 бит и погрешности по вертикали 0,5% и обеспечивает точный анализ импульсных сигналов.

## Захват на длительном интервале времени

Осциллографы WavePro HDR сочетают высокую частоту дискретизации и исключительно длинную память, позволяющую обеспечить захват всех нюансов и деталей последовательностей импульсов на более длительном интервале времени.

## Программный пакет ЭМС измерений

Программная опция для ЭМС измерений полностью настраиваемая и позволяет выполнить измерения в соответствии с необходимым стандартом. Возможно выполнение установки пределов для игнорирования некоторых провалов, выбросов и аномалий. Фильтрация измерений позволяет выявить мешающие сигналы и паразитные помехи.

# КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ



- 1 Технология HD4096 обеспечивает 12-битное разрешение в полосе пропускания до 8 ГГц и дискретизацию до 20 ГГц.
- 2 Максимальная длина памяти до 5 ГБ для детального захвата на длительном интервале времени
- 3 Емкостной сенсорный экран высокого разрешения Full (1900x1080, диагональ 39,62 см)
- 4 Интерфейс ProBus2, поддержка пробников с полосой пропускания до 8 ГГц и обратной совместимостью с интерфейсом ProBus
- 5 Улучшенный интерфейс MAUI с функцией OneTouch для удобства управления и эффективности в работе
- 6 Кнопки управления осциллограммами: настройка канала, растяжка, математика и вызов сигнала из памяти, мультимплексный интерфейс регуляторов Коткл (по вертикали) и Кразв (по горизонтали) и Кразв (по горизонтали)
- 7 Цветная индикация блоков управления на передней панели (синхронизация, развертка) соответствует цветной схеме на экране прибора
- 8 Специализированная ручка управления курсорами: выбор типа курсора, размещение курсора на осциллограмме и считывание значения, не открывая меню управления
- 9 «MS» (Mixed Signal): функция 16-канального логического анализатора для возможности анализа смешанных сигналов при отладке сложных встраиваемых систем и устройств
- 10 Удобство подключения к внешним устройствам благодаря семи портам USB 3.1, HDMI (UHD 4K) и DisplayPort
- 11 Интерфейс USBTMC (класс T&M) версии USB 3.1 для быстрой выгрузки данных
- 12 Разъемы «Вход/Выход ОГ» (Clock) для подключения к другому оборудованию.



Пробники являются необходимым условием достоверного отображения сигнала. Традиционно Teledyne LeCroy предлагает широкий выбор пробников с высокими техническими параметрами практически для любой измерительной задачи. Разработанные специально для осциллографов Teledyne LeCroy пробники устанавливают новые стандарты точности, минимизации искажений сигналов и удобства подключения.

## Дифференциальные пробники

(4 – 8 ГГц)



Серия пробников с полосой пропускания до 8 ГГц и широким динамическим диапазоном. Широкий выбор доступных наконечников и проводов, в том числе с возможностью подпайки к цепи, припой QuickLink, комплект коаксиальных проводов SMA/SMP (только для модели 8 ГГц).

## Высокоомные активные пробники серии ZS

ZS4000  
ZS2500, ZS1500, ZS1000,  
ZS2500-QUADPAK,  
ZS1500-QUADPAK,  
ZS1000-QUADPAK



Пробники серии ZS обеспечивают высокое входное сопротивление, имеют широкий набор насадок и заземляющих аксессуаров для решения всех задач с использованием пробников. Входное сопротивление 1 МОм и входная ёмкость 0,6 пФ/ 0,9 пФ делают пробники этой серии идеальными при использовании до 4 ГГц.

## Дифференциальные пробники (200 МГц – 1,5 ГГц)

ZD1500, ZD1000,  
ZD500, ZD200, AP033



Серия пробников с широкой полосой пропускания, отличное подавление синфазных помех и низкий уровень шума делают эти активные дифференциальные пробники идеальными для автомобильных приложений и анализа отказов при разработке систем беспроводной связи и передачи данных. Интерфейс ProBus обеспечивает автоматическую установку чувствительности, смещения и оптимальное отображение сигналов на экране осциллографа.

## Активный пробник для тестирования шин питания

RP4030



Активный пробник, специально разработан для анализа электр. мощности на шинах постоянного тока. Большой диапазон смещения  $\pm 30$  В пост. Низкое ослабление и шумы. Высокий входной импеданс. Полоса пропускания 4 ГГц. Широкий ассортимент наконечников и проводов.

## Высоковольтный оптически изолированный пробник

HVFO103



Компактный высоковольтный пробник с гальванической развязкой на основе технологии передачи аналогового сигнала через оптоволокно. Предназначен для измерений с «плавающей» землей малых сигналов на шине HV (VB) в устройствах питания силовой электроники (в цепях до 35 кВ) с целью тестирования датчиков на соответствие EMC, EFT, ESD. 140 дБ CMRR.

## Высоковольтные дифференциальные пробники

HVD3102A,  
HVD3106A (1 кВ)  
HVD3206A (2 кВ)  
HVD3605A (6 кВ)



Серия высоковольтных диф. пробников HVD3000A, которые обеспечивают измерения напряжений в цепях, не имеющих общей точки. Идеально подходят для безопасных и простых измерений электрической мощности в различной силовой электронике. Благодаря высокому коэф. ослабления синфазных помех (CMRR) в сочетании с низким уровнем собственного шума и большим диапазоном смещения пробники HVD3000A наиболее оптимальны для анализа сигналов малых уровней в однофазных и 3-х фазных цепях.

## Высоковольтные пассивные пробники

RHVP120, PPE4KV,  
PPE5KV, PPE6KV



Серии HVP и PPE представляют собой пробники с фиксированным ослаблением ( $\times 100$ ) с рабочим диапазоном напряжений от 2 до 6 кВ. Все стандартные пробники с фиксированным ослаблением при подключении к осциллографам LeCroy обеспечивают автоматический пересчет коэффициента отклонения в соответствии с коэффициентом деления

## Токовые пробники

CP030, CP030-3M,  
CP030A  
CP031, CP031A  
CP150, CP150-6M  
CP500, DCS025



Токовые пробники LeCroy имеют частотный диапазон, измеряемый ток до 700 Апик., чувствительность преобразователя от 1 мА/Дел. Использование сразу нескольких токовых пробников позволит выполнять измерения 3-х фазных систем, или при подключении пробника напряжения измерять электрическую мощность. Токовые пробники LeCroy применяются для разработки и тестирования устройств электропитания, электроприводов, электрических транспортных средств и источников бесперебойного питания. DCS025 – устройство калибровки для токовых пробников.

## Адаптеры-переходники

TPA10, TPA10-QUADPAK  
CA10, CA10-QUADPAK



TPA10 адаптер-переходник для пробников TekProbe™. Обеспечивает совместимость пробников TekProbe с интерфейсом ProBus. CA10 программируемый адаптер-переходник для подк. сторонних токовых пробников к осциллографам Teledyne LeCroy. QUADPAK – набор из 4-х адаптеров.

Характеристики	WavePro 254HDR	WavePro 404HDR	WavePro 604HDR	WavePro 804HDR
	WavePro 254HDR-MS	WavePro 404HDR-MS	WavePro 604HDR-MS	WavePro 804HDR-MS
<b>Канал вертикального отклонения</b>				
Полоса пропускания (-3 дБ), 50 Ом	2,5 ГГц	4 ГГц	6 ГГц (2 канала) 4 ГГц (4 канала)	8 ГГц (2 канала) 4 ГГц (2 канала)
Полоса пропускания (-3 дБ), 1 МОм	500 МГц	500 МГц	500 МГц	500 МГц
Время нарастания (10-90%, 50 Ом)	166 пс	104 пс	71 пс	57,5 пс
Количество каналов	4			
Разрядность АЦП	12 бит			
Разрешение по вертикали	12 бит; до 15 бит при включении программного увеличения разрешения (ERES)			
Эффективное число бит (ENOB)	7,8 бит	7,5 бит	7,2 бит	7,0 бит
<b>Уровень собственных шумов (скз, 50 Ом), при установке коэффициента деления:</b>				
1 мВ/дел	155 мкВ	228 мкВ	285 мкВ	315 мкВ
2 мВ/дел	155 мкВ	228 мкВ	285 мкВ	315 мкВ
5 мВ/дел	155 мкВ	228 мкВ	285 мкВ	315 мкВ
10 мВ/дел	155 мкВ	228 мкВ	285 мкВ	315 мкВ
20 мВ/дел	191 мкВ	275 мкВ	360 мкВ	420 мкВ
50 мВ/дел	429 мкВ	633 мкВ	835 мкВ	983 мкВ
100 мВ/дел	889 мкВ	1,31 мВ	1,70 мВ	1,95 мВ
200 мВ/дел	1,44 мВ	2,06 мВ	2,70 мВ	3,16 мВ
500 мВ/дел	3,66 мВ	5,16 мВ	6,70 мВ	7,76 мВ
1 В/дел	6,70 мВ	9,17 мВ	11,93 мВ	13,81 мВ
Чувствительность	Вход 50 Ом: 1 мВ/дел...1 В/дел // Вход 1 МОм: 1 мВ/дел...10 В/дел			
Погрешность измерения напряжения постоянного тока	$\pm(0,005 \times 8[\text{дел}] \times K_o[\text{В/дел}])$ , где $K_o$ – значение коэффициента отклонения			
Диапазон установки смещения	Вход 50 Ом, $\leq 1$ ГГц: $\pm 1,6$ В (1 ... 4,95 мВ/дел); $\pm 4$ В (5 ... 9,9 мВ/дел); $\pm 8$ В (10 ... 19,8 мВ/дел); $\pm 10$ В (20 мВ ... 1 В/дел) Вход 50 Ом, $> 1$ ГГц: $\pm 0,5$ В (1 ... 34,5 мВ/дел); $\pm 1,25$ В (35 ... 87 мВ/дел); $\pm 3$ В (88 ... 220 мВ/дел); $\pm 5$ В (225 мВ/дел ... 1 В/дел) Вход 1 МОм: $\pm 1,6$ В (1 ... 4,95 мВ/дел); $\pm 4$ В (5 ... 9,9 мВ/дел); $\pm 8$ В (10 ... 19,8 мВ/дел); $\pm 16$ В (20 ... 100 мВ/дел); $\pm 80$ В (102 ... 198 мВ/дел); $\pm 160$ В (200 мВ/дел ... 1 В/дел); $\pm 400$ В (1,02 ... 10 В/дел)			
Погр. измерения напряжения постоянного тока постоянным смещением	$\pm(0,005 \times U_{\text{см}} + 0,005 \times 8[\text{дел}] \times K_o[\text{В/дел}] + 1$ мВ), где $K_o$ – значение коэффициента отклонения; $U_{\text{см}}$ – установленное значение напряжения постоянного смещения, мВ			
Максимальное входное напряжение	Вход 50 Ом, П/П $\leq 1$ ГГц: $5 V_{\text{скз}}$ , $\pm 10 V_{\text{пик}}$ Вход 50 Ом, П/П $\geq 1$ ГГц: $\pm 2$ В макс ( $\leq 34,5$ мВ/дел); $\pm 5$ В макс (35 мВ/дел ... 87 мВ/дел); $2,5 V_{\text{скз}}$ ( $> 87$ мВ/дел) Вход 1 МОм: 400 В макс. (DC + AC <sub>пик</sub> )			
Вид входа	1 МОм: открытый, закрытый, заземлено; 50 Ом: закрытый, заземлено			
Входное сопротивление	50 Ом $\pm 2\%$ ; 1 МОм // 14 пФ, 10 МОм // 9,5 пФ			

Характеристики	WavePro 254HDR	WavePro 404HDR	WavePro 604HDR	WavePro 804HDR
	WavePro 254HDR-MS	WavePro 404HDR-MS	WavePro 604HDR-MS	WavePro 804HDR-MS
<b>Ограничение полосы пропускания</b>	20 МГц, 200 МГц, 500 МГц, 1 ГГц	20 МГц, 200 МГц, 500 МГц, 1 ГГц, 2,5 ГГц	20 МГц, 200 МГц, 500 МГц, 1 ГГц, 2,5 ГГц, 4 ГГц	20 МГц, 200 МГц, 500 МГц, 1 ГГц, 2,5 ГГц, 4 ГГц, 6 ГГц
<b>Канал горизонтального отклонения</b>				
<b>Опорный генератор</b>	Внутренний опорный генератор, общий на 4 канала; возможна работа от внешнего опорного источника, подключенного к дополнительному входу			
<b>Коэффициент развертки</b>	При дискретизации в реальном времени: 20 пс/дел - 1000 с/дел			
<b>Погрешность частоты внутр. опорного генератора</b>	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$ + (старение $0,1 \cdot 10^{-6}$ /год с момента последней калибровки)			
<b>Диапазон установки временного сдвига между каналам</b>	$\pm 9$ x Кразвертки, на канал, максимум 100 мс			
<b>Вход внешней опорной частоты</b>	10 МГц $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ (0 – 10 дБм, 50 Ом)			
<b>Выход внутренней опорной частоты</b>	10 МГц; 5 дБм $\pm 2,5$ дБм			
<b>Сбор информации</b>				
<b>Частота дискретизации</b>	10 Гвыб/с (4 канала) 20 Гвыб/с (2 канала)			
<b>Длина памяти (4/ 2 канала)</b>	Стандартно: 50 МБ/канал // 100 МБ/канал (65535 сегментов)* Опция WPHD-200MPT: 100 МБ/канал // 200 МБ/канал (65535 сегментов)* Опция WPHD-500MPT: 250 МБ/канал // 500 МБ/канал (65535 сегментов)* Опция WPHD-1000MPT: 500 МБ/канал // 1 ГБ/канал (65535 сегментов)* Опция WPHD-2000MPT: 1 ГБ/канал // 2 ГБ/канал (65535 сегментов)* Опция WPHD-5000MPT: 2,5 ГБ/канал // 5 ГБ/канал (65535 сегментов)* Макс анализ на длине до 500 Мвыб на канал * - число сегментов в режиме сегментированной памяти			
<b>Минимальный межсегментный интервал</b>	1,5 мкс			
<b>Усреднение</b>	Непрерывно (до 1 млн. разверток), с накоплением и остановкой (до 1 млн. разверток), макс длина развертки 500 Мвыб			
<b>Интерполяция</b>	Линейная, Sin X / X (2 или 5 точек), макс длина развертки 500 Мвыб			
<b>Цифровые каналы (только для моделей -MS)</b>				
<b>Количество каналов</b>	16			
<b>Макс. частота входного сигнала</b>	250 МГц			
<b>Частота дискретизации</b>	1,25 Гвыб/с			
<b>Максимальное входное напряжение</b>	$\pm 30$ Впик			
<b>Длина записи</b>	Стандартно: 50 МБ на 16 каналов Опция WPHD-200MPT: 100 МБ на 16 каналов Опция WPHD-500MPT: 125 МБ на 16 каналов Опция WPHD-1000MPT: 125 МБ на 16 каналов Опция WPHD-2000MPT: 125 МБ на 16 каналов Опция WPHD-5000MPT: 125 МБ на 16 каналов			
<b>Разделение на подгруппы</b>	D0-D7; D8-D15			

Характеристики	WavePro 254HDR	WavePro 404HDR	WavePro 604HDR	WavePro 804HDR
	WavePro 254HDR-MS	WavePro 404HDR-MS	WavePro 604HDR-MS	WavePro 804HDR-MS
<b>Пороговые уровни</b>	TTL, ECL, CMOS (2,5/ 3,3/ 5 В), PECL, LVDS или определенные пользователем (- 10 В ... + 10 В, шаг 20 мВ)			
<b>Погрешность установки порога срабатывания</b>	$\pm (0,03 \cdot U_{п} + 100 \text{ мВ})$ , где $U_{п}$ - установленный порог срабатывания			
<b>Входное сопротивление</b>	100 кОм/5 пФ			
<b>Минимальная длительность входного импульса</b>	2 нс			
<b>Задержка между каналами</b>	350 пс			
<b>Система синхронизации</b>				
<b>Режимы запуска</b>	Автоматический, ждущий, однократный (при длине памяти до 500 МБ) однократный (в длине памяти свыше 500 МБ)			
<b>Источник синхронизации</b>	Один из каналов, вход внешней синхронизации, вход внешней синхронизации ослабленный в 10 раз, от сети, быстрый фронт			
<b>Вид входа</b>	Открытый, закрытый, ВЧ и НЧ фильтры			
<b>Предзапуск</b>	0 – 100 % от полной длины памяти			
<b>Послезапуск</b>	без ограничений			
<b>Задержка запуска</b>	от 1 нс до 20 с или от 1 до 99,999,999 событий			
<b>Диапазон внутренней синхронизации</b>	$\pm 4,1$ делений от центра			
<b>Диапазон внешней синхронизации</b>	Внеш. ( $\pm 0,4 \text{ В}$ ); Внеш./10 ( $\pm 4 \text{ В}$ )			
<b>Максимальная скорость захвата осциллограмм</b>	650 000 запусков/сек			
<b>Чувствительность синхронизации по фронту (каналы 1-4)</b>	0,75 дел	0,75 дел	0,75 дел @ < 5 ГГц 1,5 дел @ < 6 ГГц	2,25 дел @ < 8 ГГц 1,25 дел @ < 4,5 ГГц 0,75 дел @ < 1 ГГц
<b>Чувствительность внешней синхронизации (по фронту)</b>	0,5 дел @ < 1 ГГц			
<b>Макс. частота при интеллектуальной синхронизации</b>	2 ГГц @ $\geq 10 \text{ мВ/дел}$ (минимальная длительность 200 пс)			
<b>Виды синхронизации</b>				
<b>По фронту</b>	Положительная/ отрицательная/ любая полярность + уровень.			
<b>По длительности импульса</b>	По окончанию отрицательного или положительного импульса, когда длительность импульса больше или меньше установленного значения, находится в пределах или вне установленных пределов (500 пс – 20 с).			
<b>По глитчу</b>	По положительному или отрицательному глитчу, когда длительность глитча меньше установл. значения или находится в установленных пределах (200 пс – 20 с).			
<b>По параметрам окна</b>	Когда уровень сигнала выходит за пределы установленного размера окна.			
<b>По шаблону (логические условия)</b>	При выполнении логических условий (И; И-НЕ; ИЛИ; ИЛИ-НЕ) для 5 входов (4 канала и 1 внешняя синхронизации) с заданием индивидуальных уровней для каждого канала (высокий/ низкий/не важно). Старт или стоп по заданной комбинации.			

<b>Синхронизация по ТВ и композитному видео</b>	NTSC или PAL (SECAM) с выбором строки и поля; HDTV (720p, 1080i, 1080p) с выбором кадровой развертки (50/60 Гц) по заданной строке; ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ с выбором поля (1-8), строк (до 2000), развертки (25/30/50/60 Гц), чередования строк (1:1, 2:1, 4:1, 8:1), полярности синхроимпульса (+/-).	
<b>По ранту</b>	Определяется полярностью ранта, двумя порогами по уровню и одним из условий по длительности ранта: больше, меньше, находится в пределах или вне пределов установленного временного значения (1 нс – 20 с).	
<b>По скорости нарастания</b>	По скорости нарастания или среза фронта на заданном диапазоне уровней, происходящем в течение временного интервала, который больше, меньше, находится в пределах или вне пределов установленного значения (1 нс – 20 с).	
<b>По интервалу</b>	По временному интервалу между двумя соседними фронтами одинаковой полярности. Интервал определяется как больше, меньше, находится в пределах или вне пределов установленного значения (1 нс – 20 с).	
<b>Отложенная</b>	При пропадании сигнала на время больше заданного (1 нс – 20 с). Временной интервал отсчитывается от фронта (полож./ отриц.) последнего импульса.	
<b>Исключающая</b>	Контроль сбоев по заданному условию и запуск, когда условие не выполняется.	
<b>По результатам измерения</b>	Измеряемые величины: уровень, временные интервалы, цифровая последовательность, цифровая шина, не монотонность.	
<b>Многоступенчатая синхронизация – запуск при последовательном выполнении нескольких условий</b>		
<b>Многоступенчатая по качеству</b>	Готовность к запуску по событию «А», запуск по событию «В». Удержание запуска по временному интервалу или по числу событий.	
<b>Многоступенчатая по подтвержденному первому</b>	Доступно только в режиме сегментированной развертки. Готовность к запуску при первом достижении события «А» в сегменте, запуск по периодическому повторению события «В» в последовательности сегментов. Удержание запуска по временному интервалу или по числу событий.	
<b>Синхронизация низкоскоростным последовательным протоколам (опция)</b>		
	I <sup>2</sup> C, SPI (SPI, SSPI, SIOP), UART-RS232, CAN1.1, CAN2.0, CAN FD, LIN, FlexRay, MIL-STD-1553.	
<b>Измерения и анализ</b>		
<b>Автоизмерения</b>	78 параметров, отобр. до 12 результатов + статистика, гистограммы, графики	
<b>Математика</b>	46 операций, включая БПФ, отображение до 12 графиков математики	
<b>Протоколы последовательной передачи (опция)</b>	Синхронизация, декодирование, измерение/графики, глазковые диаграммы, тестирование на соответствие стандартам QualiPHY, поддержка ProtoSync	
<b>ПО для анализа (опции)</b>	Анализатор спектра, анализ электрической мощности, анализ в телекоммуникациях, векторный анализ, цифровые фильтры, анализ ЭМС, индивидуальный пользовательский интерфейс, расширенный анализ джиттера	
<b>Дополнительные характеристики</b>		
<b>Интерфейсы</b>	Штатные	USB 3.1 (7 шт.), Ethernet (2), USBTMC, HDMI, DisplayPort
	Опционально	GPIO (IEEE-488.2)
	Поддержка сетевых протоколов	VXI-11 или VICP, совместимо с LXI
<b>ЖК-дисплей</b>	39,62 см, TFT емкостной сенсорный, Full HD 1920 x 1080	
<b>Процессор</b>	Intel® Core i5-6500 Quad Core, 3,2 ГГц (или лучше), ОЗУ 16 ГБ, ОС Microsoft Windows® 10	
<b>Напряж. питания</b>	90... 264 Вскз, 47...63 Гц (автовывбор); Потребляемая мощность, макс: 525 Вт	
<b>Рабочие условия</b>	Температура: от + 5 °С до + 40 °С; влажность: от 5% до 90% при температуре 30 °С (без образования конденсата)	
<b>Габаритные размеры, масса</b>	345 x 445 x 196 мм; 11,3 кг	
<b>Комплект поставки</b>	Шнур питания (1), пассивные пробники с полосой проп. 500 МГц (4), крышка передней панели, логический пробник с 16 каналов с набором аксессуаров (модели – MS)	

# Осциллографы на все времена

	Полоса пропускания	Число каналов	АЦП	Макс. F дискр.	Макс. память (стандарт - опция)
<b>LabMaster 10Zi-A-R</b>	20 – 100 ГГц	4 - 80	8 бит	240 ГГц	32 – 1536 МБ
<b>WaveMaster 8Zi-B-R / SDA 8Zi-B-R</b>	4 – 30 ГГц	4	8 бит	80 ГГц	32 – 512 МБ
<b>WavePro HDR / WavePro HDR-MS</b>	2,5 – 8 ГГц	4	12 бит	20 ГГц	100 МБ – 5 ГБ
<b>HDO9000R / HDO9000R-MS</b>	1 – 4 ГГц	4	10 бит	40 ГГц	128 МБ
<b>HDO8000AR / MDA800AR</b>	350 МГц – 1 ГГц	8	12 бит	10 ГГц	50 – 250 МБ
<b>HDO6000AR / HDO6000AR-MS</b>	350 МГц – 1 ГГц	4	12 бит	10 ГГц	50 – 250 МБ
<b>HDO4000AR / HDO4000AR-MS</b>	200 МГц – 1 ГГц	4	12 бит	10 ГГц	25 – 50 МБ
<b>WaveRunner 8000R / WaveRunner 8000R-MS</b>	500 МГц – 4 ГГц	4	8 бит	40 ГГц	32 – 128 МБ
<b>WaveSurfer 510R</b>	1 ГГц	4	8 бит	10 ГГц	32 МБ
<b>WaveSurfer 3000zR</b>	100 МГц – 1 ГГц	4	8 бит	4 ГГц	20 МБ
<b>WaveJet Touch</b>	350 – 500 МГц	4	8 бит	2 ГГц	5 МБ



**АО «ПриСТ»**  
г. Москва, 119071, 2-й Донской проезд, д.10 стр. 4, тел./факс: +7 (495) 777-55-92; prist@prist.ru  
**АО «ПриСТ»**  
г. Санкт-Петербург, 196084, ул. Цветочная, д. 18, лит. В, офис 202, тел./факс: +7 (812) 677-75-08  
**ООО «ПриСТ-Ек»**  
г. Екатеринбург, 620130, ул. Авиационная, дом 80, тел./факс: +7 (343) 317-39-99; ek@prist.ru

