

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://akkm.nt-rt.ru> || эл. почта: amt@nt-rt.ru

ADS-4108 Осциллограф цифровой



Осциллограф - мультиметр: полоса 100 МГц, 2 изолированных канала, макс. дискретизация 1 Гвыб/сек (эквив. 50 Гвыб/сек), макс. длина записи 2 М точек, вер. разр. 8 бит, разв. по верт. 5 мВ - 100 В/дел., по гор. 2,5 нс - 50 с/дел., 32 автоизмерения, курсорные измерения, запуск: фронт, импульс, видео, ск.нарастания, поочередный, матем. и БПФ, построение трендов: 800 кБ (осциллограф), 1,2 МБ (мультиметр), регистратор - 7 МБ, встр.частотомер. встроенный мультиметр: измерение напряжения (AC,DC), тока (AC,DC), сопротивления, емкости, прозвонка цепи, проверка диодов. USB Device, USB Host, цветной 5,7" ЖКИ, аккумуляторное питание, Размеры 163 x 260 x 53 мм, вес 2,5 кг.



Количество каналов	2	
Полоса пропускания	100 МГц	
Вход	Связь по входу	открытый, закрытый, земля
	Входной импеданс	1 МОм $\pm 2\%$ 18 пФ ± 3 пФ
	Учет ослабления пробников	1X, 5X, 10X, 50X, 100X, 500X, 1000X
Параметры горизонтальной системы	Диапазон частоты выборки	50 Выб/сек ~ 1 Гвыб/сек (один канал), 50 Выб/сек ~ 500 Мвыб/сек (два канала)
	Глубина записи	1 М на канал 2 М (при объединении каналов)
	Коэффициент развертки	2.5 нс/дел - 50 с/дел
Параметры вертикальной системы	Погрешность времени выборки и времени задержки	± 50 ppm
	Вертикальное отклонение	5 мВ/дел - 100 В/дел
	АЦП	8 бит
	Диапазон смещения	± 1.6 В (2 мВ ~ 200 мВ), ± 40 В (206 мВ ~ 10 В), ± 400 В (10.2 В ~ 100 В)
Полоса пропускания	100 МГц	

	для аналогового сигнала	
	Низкочастотный предел	≤ 10 Гц (-3dB)
	Время нарастания	≤ 3.5 нс
	Погрешность коэф. усиления	$\leq \pm 3\%$
Измерения	Максимальное входное напряжение	1000 Вскз CAT II / 600 Вскз CAT III между двумя входами осциллографа (дифференциальное напряжение); 300 Вскз CAT II / 150 Вскз CAT III при прямом подключении ко входу осциллографа; 1000 Вскз CAT II / 600 Вскз CAT III при использовании делителя
	Курсорные	Ручные, слежение, авто Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPREShoot, FPREShoot, Rise time, Fall time, Freq, Period, +Wid, -Wid, +Dut, -Dut, Bwid, Phase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
	Автоматические	
	Математические операции	+, -, *, / , БПФ
	БПФ	4 окна: Rectangle, Blackman, Hanning, Hamming
	Тип запуска	Фронт, импульс, видео, скорость нарастания; поочередный
	Диапазон уровня запуска	CH1, CH2: ± 6 делений от центра экрана
	Блокировка уровня запуска	100 нс ~ 1.5 с
	Запуск по фронту	нарастающий, спадающий, нарастающий и спадающий
	Система запуска	Запуск по длительности импульса
Запуск по видеосигналу		NTSC, PAL и SECAM
Запуск по скорости нарастания		(>, <, =) положительная полярность импульса, (>, <, =) отрицательная полярность импульса, 20 нс ~ 10 с
Поочередный запуск		Режим запуск для CH1: Edge, Pulse, Video, Slope Режим запуск для CH2: Edge, Pulse, Video, Slope

Режим мультиметра

Разрядность	6000 отсчетов		
Параметр	Диапазон	Разрешение	Погрешность
	60.00 мВ	10 мкВ	($\pm 1\% \pm 15$ е.м.р.)
Постоянное напряжение	600.0 мВ	100 мкВ	
	6.000 В	1 мВ	
	60.00 В	10 мВ	($\pm 1\% \pm 5$ е.м.р.)
	600.0 В	100 мВ	
	1000 В	1 В	
	60.00 мВ	10 мкВ	($\pm 1\% \pm 15$ е.м.р.)
Переменное напряжение	600.0 мВ	100 мкВ	
	6.000 В	1 мВ	
	60.00 В	10 мВ	($\pm 1\% \pm 5$ е.м.р.)
	600.0 В	100 мВ	
	1000 В	1 В	
	60.00 мА	10 мкА	($\pm 1\% \pm 5$ е.м.р.)
Постоянный ток	600.0 мА	100 мкА	
	6.000 А	1 мА	($\pm 1.5\% \pm 5$ е.м.р.)
	10.00 А	10 мА	
Переменный ток	60.00 мА	10 мкА	($\pm 1\% \pm 5$ е.м.р.)



	600.0 мА	100 мкА	
	6.000 А	1 мА	(±1.5% ± 5 е.м.р.)
	10.00 А	10 мА	
	600.0 Ом	0,1 Ом	
	6.000 кОм	1 Ом	
Сопrotивление	60.00 кОм	10 Ом	(±1% ± 5 е.м.р.)
	600.0 кОм	100 Ом	
	6.000 МОм	1 кОм	
	60.00 МОм	10 кОм	
	40.00 нФ	0.01 нФ	(±3% ± 10 е.м.р.)
	400.0 нФ	0.1 нФ	
Емкость	4.000 мкФ	1 нФ	(±4% ± 5 е.м.р.)
	40.00 мкФ	10 нФ	
	400.0 мкФ	100 нФ	
Тест диодов	< 2 В		
Прозвонка	< 50 Ом		

Общие характеристики

Дисплей	
Тип дисплея	Цветной дисплей 5,7", TFT
Разрешение	320 (по горизонтали) × 234 (по вертикали) точек
Интерфейс	
Для связи с ПК	USB-device, USB-host
Питание	
Напряжение	100-240 В, 50/60 Гц
Батарея	5000 мАч / 7.4 В
Время зарядки	Около 4 часов
Массо-габаритные параметры	
Габаритные размеры	260 мм × 54 мм × 164 мм (Д*В*Г)
Вес	2,5 кг

При изменении горизонтальной развертки на цифровом осциллографе на разных горизонтальных развертках наблюдается непонятное изменение формы одного и того же сигнала, в чем проблема?

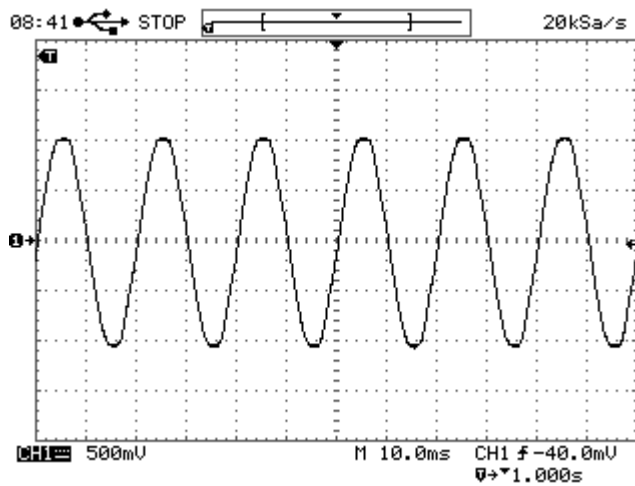
На самом деле никакой проблемы нет.

Просто нужно учитывать, что вы работаете на цифровом осциллографе, который оцифровывает сигнал с различной частотой дискретизации в зависимости от выбранной горизонтальной развертки, а затем соединяет плавной линией (интерполирует) оцифрованные точки, восстанавливая реальную форму сигнала.

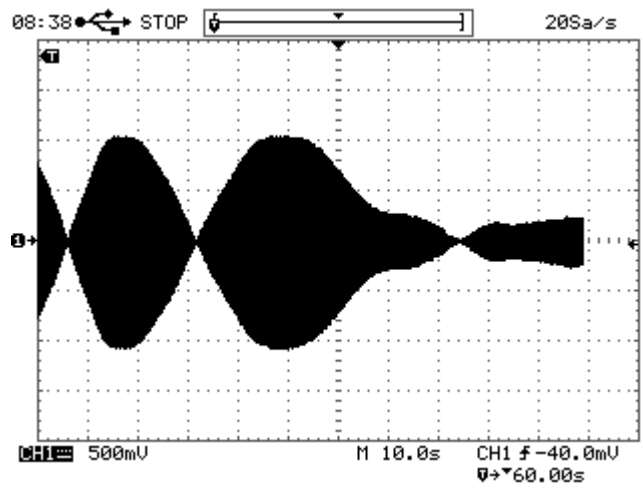
Для примера предположим, что вы измеряете сетевое напряжение частотой 50 Гц на развертке 10 мс/дел с частотой дискретизации 20 кГц (kSa/s).

Один период сигнала (20 мс), оцифрованный в этом режиме, $20E-03(\text{сек}) * 20E03(1/\text{сек}) = 400$ точек. Этого вполне достаточно, чтобы корректно восстановить и интерполировать синусоиду частотой 50 Гц (т.е. периодом 20 мс).

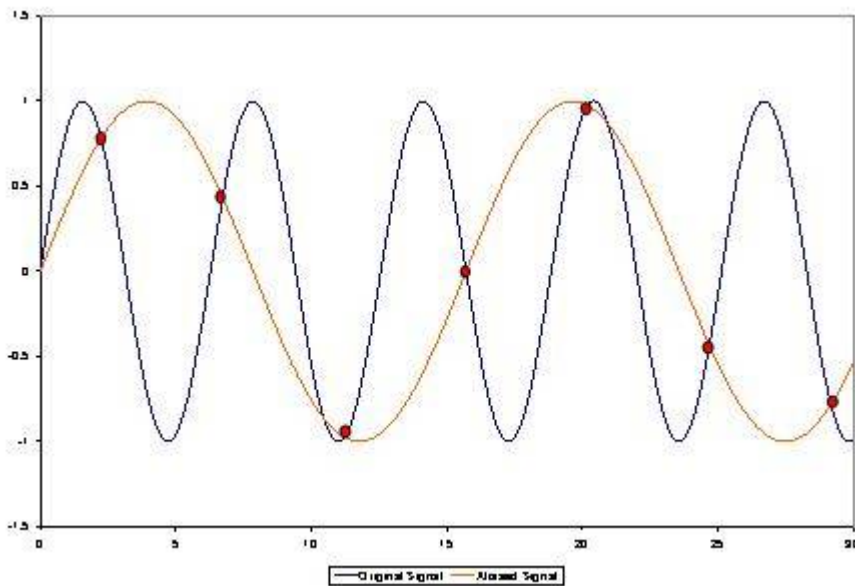
Нормальное отображение при развертке 10 мс/дел:



Искажение формы того же сигнала на развертке 10 с/дел:



На втором экране развертка установлена в положение 10 с/дел, а частота дискретизации на такой развертке получилась 20 выборок в секунду (20 Sa/s). Т.е. на один период сигнала 20 мс пришлось: $20E-03(\text{сек}) * 20(1/\text{сек})=0,4$ точки. Т.е. восстановить (интерполировать по точкам) синусоиду, имея меньше одной точки на период невозможно, поэтому вы получили мешанину (т.н. "aliasing" или ложные частоты), образованную биениями измеряемой частоты и частоты дискретизации.



Чтобы корректно устанавливать режим сбора данных цифрового осциллографа следует придерживаться простого правила: частота дискретизации должна быть по крайней мере в 5-10 раз выше частоты сигнала, тогда у вас не будет парадоксов, которые наблюдаются на втором экране.

Все это касается любого цифрового осциллографа, и никак не связано ни с его типом, ни с пробниками.

Зачем нужен осциллограф со встроенным мультиметром?

Портативный цифровой мультиметр, это, наверное, самый распространенный измерительный прибор, который, пожалуй, есть в каждой измерительной лаборатории, у каждого инженера и техника.

Идея совместить мультиметр и осциллограф выглядит очень логичной и востребованной. В ходе разработки, отладки и обслуживания электронных систем на одной и той же плате возникает необходимость как измерений напряжений, токов, сопротивления (мультиметр), так и наблюдения формы сигналов и ее динамики (осциллограф).

Нужен ли осциллограф со встроенным мультиметром? Ведь цифровой осциллограф сам способен выполнять некоторые функции мультиметра, а именно – измерять постоянное и переменное напряжение, измерять частоту сигнала. Если к осциллографу подключить токовые пробники, это расширит его

возможности измерением постоянного и переменного тока...

Начнем с того, что аналого-цифровое преобразование у осциллографа – скоростное и, как правило, 8-разрядное. Т.е. точность одиночного измерения не превысит 0,4%. У современных прецизионных мультиметров используются медленные АЦП, но имеющие большую разрядность, что обеспечивает точность зачастую на порядок лучше. Так для прецизионного цифрового мультиметра АМ-1189 точность измерений постоянного напряжения составляет 0,02%, что в 20 раз лучше. С другой стороны потребность в высокой точности измерений возникает далеко не всегда, поэтому возможности измерения напряжения с помощью АЦП цифрового осциллографа небесполезна для комбинированных приборов.

Осциллограф не может измерить сопротивление, как это делает мультиметр. Ведь для этого необходимо в измерительную цепь подавать тестовый ток, который не могут вырабатывать входные каскады осциллографа (да они и не рассчитаны на подачу сигнала от внешнего источника тока).

По этой же причине осциллограф (в отличие от мультиметра) не может осуществлять прозвонку цепи, измерять емкость, индуктивность и тестировать диоды и транзисторы (обычный функционал для мультиметра).

Важным моментом является то, что обычно измерительные разъемы мультиметра гальванически развязаны от питающей сети (хотя бы в силу батарейного питания). Среди осциллографов такой возможностью обладают только дорогие приборы с гальванической развязкой входов или батарейным питанием.

Все это показывает, что осциллограф не полностью может заменить мультиметр, и комбинированные приборы, совмещающие в одном корпусе осциллограф и мультиметр, востребованы потребителями.

Наиболее удачно смотрится встраивание мультиметра в портативные осциллографы. Это объясняется потребностью пользователя такого прибора сэкономить место и снизить вес сумки, которую нужно брать на выезд, а также наличием в таких приборах батарейного питания и подходящим форм-фактором.

Комплектация прибора может быть изменена производителем без предупреждения. Все заявленные функциональные возможности остаются без изменений.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93