

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-4112 Осциллограф-мультиметр-регистратор ручной

Осциллограф: полоса 100 МГц, 2 канала, макс. дискретизация 1 Гвыб/сек (эквив. 50 Гвыб/сек), макс. длина записи 240 К точек, вер. разр. 8 бит, разв. по верт. 5 мВ - 50 В/дел., по гор. 4 нс - 10 с/дел., 31 автоизмерение, курсорные измерения, запуск: фронт, импульс, логика, паралл.шины (UART, LIN, CAN, SPI, I2C, MIL-STD-1553B, ARINC429), матем. и БПФ. Мультиметр: измерение напряжения (AC,DC,AC+DC), тока (AC,DC), сопротивления, емкости, прозвонка цепи, проверка диодов; статистика (макс.,мин., среднее), относит.измерения. Самописец в режимах мультиметра, осциллографа (измерение, график). USB Device, USB Host, цветной сенсорный 5,6" ЖКИ (640x480), аккумуляторное питание (7,4 В/6000 мАч). Размеры 254 x 160 x 60 мм, вес 1,4 кг.

 Номер в Госреестре СИ: 59632-15
Гарантийный срок: 14 месяцев.



- 3 прибора в одном: осциллограф, цифровой мультиметр, регистратор
- Сенсорный дисплей (Touch-screen) дисплей
- Система быстрой прокрутки и передвижения
- Встроенный инженерный калькулятор
- Встроенные часы
- Встроенная система пересчета электрических параметров
- 31 вид автоматических измерений
- Запуск по сигналам последовательных шин
- Построение трендов в трех режимах
- Интерфейсы для подключения к персональному компьютеру
- Сохранение результатов измерений на внешний USB накопитель (дополнительная опция)
- Пыле и влагозащита по IP51
- Эргономичный дизайн
- Перезаряжаемая Li-Ion батарея
- Русскоязычный интерфейс меню

Режим осциллографа

Количество каналов	2	
Полоса пропускания	100 МГц	
Режим регистрации	выборка, усреднение (2..256), пиковый детектор, огибающая (2..256, AM)	
Интерполятор	Sin (x)/x	
Компенсация пробников	меандр, 1 кГц	
Максимальное входное напряжение	500 В	
Вход	Связь по входу	открытый, закрытый, земля
	Входной импеданс	1 МОм \pm 1% 15 пФ \pm 3 пФ
	Учет ослабления пробников	1X, 10X, 100X
Параметры горизонтальной системы	Макс. частота дискретизации	1 Гвыб/сек (один канал), 500 Мвыб/сек (каждый канал)
	Макс. глубина записи	240 К (один канал), 120 К (каждый канал)
	Коэффициент развертки	4 нс - 10 с/дел с шагом 1-2-4
	Диапазон	\pm 6 делений
	Погрешность времени выборки и времени задержки	\pm 20 ppm
Параметры вертикальной системы	Вертикальное отклонение	5 мВ/дел - 50 В/дел с шагом 1-2-5
	АЦП	8 бит
	Диапазон	\pm 4 деления
	Полоса пропускания для аналогового сигнала	100 МГц
	Ограничение полосы пропускания	20 МГц
	Время нарастания	\leq 3.5 нс
	Погрешность коэф. усиления	5 мВ/дел - 50 В/дел: \leq \pm 2%
Измерения	Курсорные	Ручные, слежение, авто Period, Frequency, Rise time, Fall time, P Duty cycle, N Duty cycle, Delay (CH1 \rightarrow Math, CH2 \rightarrow Math, CH1 \rightarrow CH2, CH2 \rightarrow CH1), P Pulse width, N Pulse width, P Overshoot, N Overshoot, Phase (CH1 \rightarrow Math, CH2 \rightarrow Math, CH1 \rightarrow CH2, CH2 \rightarrow CH1), Peak-Peak, Amplitude, High, Low, Max, Min, Average, Cycle average, RMS, RMS cycle
	Автоматические	
	Математические операции	+, -, *, / , БПФ
	БПФ	4 окна: Rectangle, Blackman, Hanning, Hamming
Система запуска	Источник запуска	канал 1, канал 2, внешний
	Режим запуска	авто, обычный, однократный
	Тип запуска	Фронт, импульс, логика, по последовательной шине
	Блокировка уровня запуска	200 нс ~ 10 с
	Запуск по фронту	нарастающий, спадающий, нарастающий и спадающий
	Запуск по длительности импульса	(>, <, =) положительная полярность импульса (>, <, =) отрицательная полярность импульса

Запуск по логической операции	AND, OR, NAND, NOR
Запуск по последовательной шине	UART/RS-232, LIN, CAN, SPI, I ² C, MIL-STD-1553B, ARINC429
Режим связи	DC, AC, ФВЧ, ФНЧ, шумоподавление

Режим мультиметра

Разрядность	6000 отсчетов	
Параметр	Диапазон	Базовая погрешность
Постоянное напряжение	1 мВ...1000 В	±0,5%
Переменное напряжение	1 мВ...750 В (10 Гц...20 кГц)	±1,0%
Постоянное + переменное напряжение	1 мВ...750 В	±1,0%
Постоянный ток	в зависимости от подключаемого модуля (опция) или токовых клещей	
Переменный ток	в зависимости от подключаемого модуля (опция) или токовых клещей	
Сопротивление	0 Ом...10 МОм	±1,0%
	10 МОм...20 МОм	±3,0%
	20 МОм...50 МОм	±5,0%
Емкость	100 пФ...5 мкФ	±10,0%
	5 мкФ...50 мкФ	±5,0%
Относительная влажность	внешний датчик (опция)	
Давление	внешний датчик (опция)	
Режим измерения	максимальное, минимальное, среднее, относительные измерения	

Регистратор

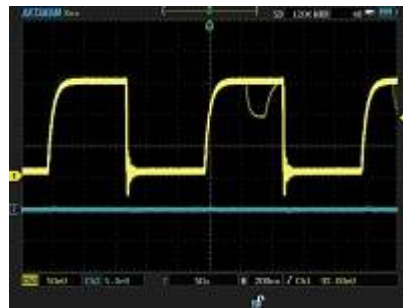
Режим регистратора	мультиметр, осциллограф, запись формы сигнала осциллографа
Режим записи	до заполнения, зацикливание
Временная шкала	мультиметр: 10 с/дел ... 20 мин/дел
	осциллограф: 10 с/дел ... 20 мин/дел запись формы: 10 мс/дел ... 2 мин/дел
Режим воспроизведения	есть
Сохранение	2 ячейки на режим

Общие характеристики

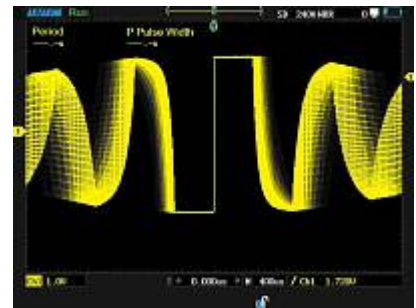
Дисплей	
Тип дисплея	Цветной дисплей 5,6", TFT
Разрешение	640 (по горизонтали) × 480 (по вертикали) точек
Интерфейс	
Для связи с ПК	USB-device, miniUSB-host
Питание	
Напряжение	100-240 В, 50/60 Гц
Батарея	6000 мАч / 7.4 В
Время непрерывной работы/зарядки (типичное)	Около 5 / 4 часов
Массо-габаритные параметры	
Габаритные размеры	254 мм × 60 мм × 160 мм (Д*В*Г)
Вес (без батареи и аксессуаров)	1,38 кг



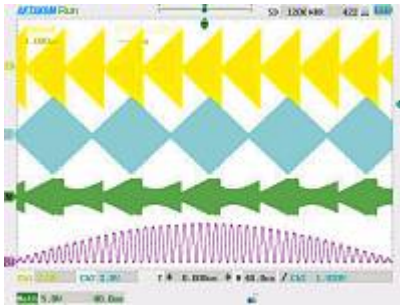
Осциллограф цифровой ручной - параметры запуска по сигналам CAN



Осциллограф цифровой ручной - регистрация редкой аномалии



Осциллограф цифровой ручной - режим послесвечения



Осциллограф цифровой ручной - режим



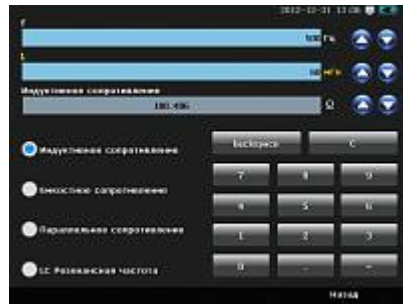
Осциллограф цифровой ручной - дисплей мультиметра



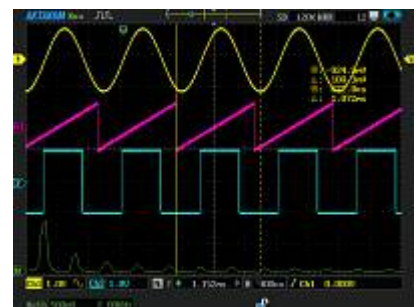
Осциллограф цифровой ручной - пользовательское меню



Осциллограф цифровой ручной - инженерный калькулятор



Осциллограф цифровой ручной - система расчёта электрических величин



Осциллограф цифровой ручной - дисплей

Для этого прибора после его регистрации с указанием серийного номера доступно для загрузки/прочтения: ADS-4xxx руководство по эксплуатации Редакция: 140603 Дата изменения: 23.06.2014

Многофункциональные ручные осциллографы — мультиметры с сенсорным экраном серии ADS-4000

Основной тенденцией развития измерительной техники является производство приборов сочетающих в одном корпусе сразу несколько различных измерительных функций. Особенно большое развитие это направление получило в последнее время. Сразу несколько известных производителей выпустили новые комбинированные приборы. Среди портативных комбинированных приборов в ручном исполнении особенно широкое применение нашли осциллографы-мультиметры или скопметры. Весной 2014 года в модельном ряду портативных осциллографов-мультиметров произошли существенные изменения. Были представлены сразу десять новых моделей ручных комбинированных осциллографов серии ADS-4000. Данная статья посвящена представлению этой инновационной серии комбинированных приборов.

Анализ цифровых последовательных шин с осциллографом серии ADS-4000

В данной статье подробно описаны типичные измерительные задачи с использованием новых ручных цифровых осциллографов с сенсорным экраном серии ADS-4000. Основные возможности этих приборов были рассмотрены в статье «Многофункциональные ручные осциллографы-мультиметры»

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

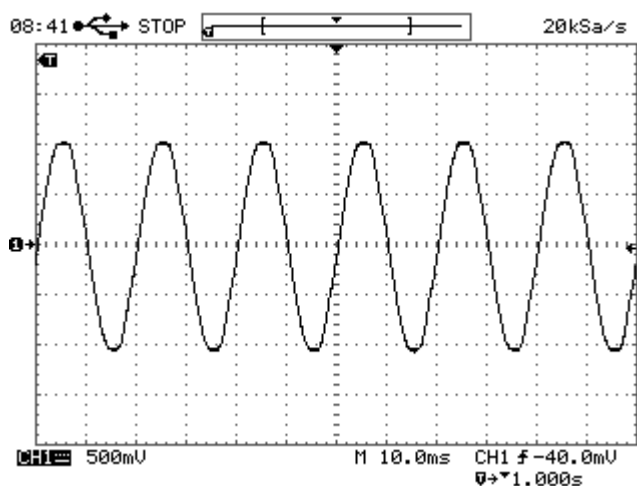
На самом деле никакой проблемы нет.

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.

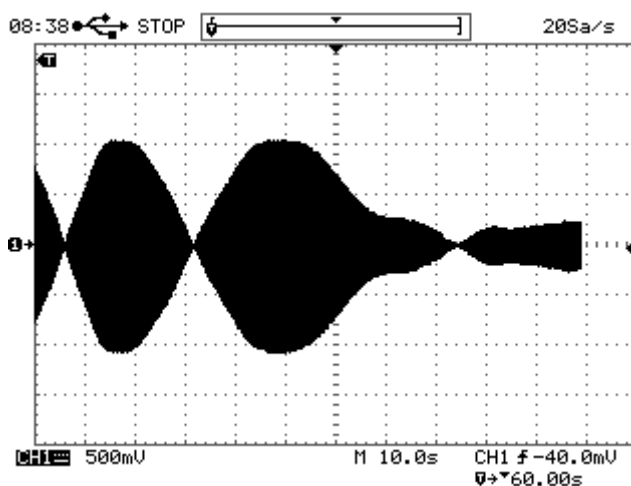
Для примера предположим, что вы измеряете сетевое напряжение частотой 50 Гц на развертке 10 мс/дел с частотой дискретизации 20 кГц (kSa/s).

Один период сигнала (20 мс), оцифрованный в этом режиме, $20 \times 10^{-3}(\text{сек}) * 20 \times 10^3(1/\text{сек}) = 400$ точек. Этого вполне достаточно, чтобы корректно восстановить и интерполировать синусоиду частотой 50 Гц (т.е. периодом 20 мс).

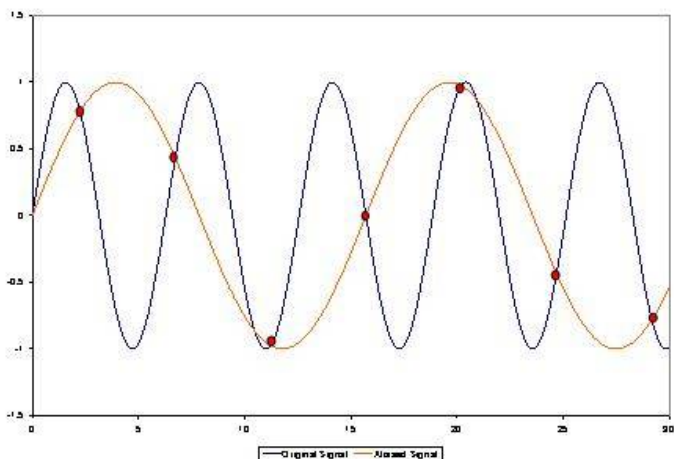
Нормальное отображение при развертке 10 мс/дел



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: $20 \times 10^{-3}(\text{сек}) * 20(1/\text{сек}) = 0,4$ 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