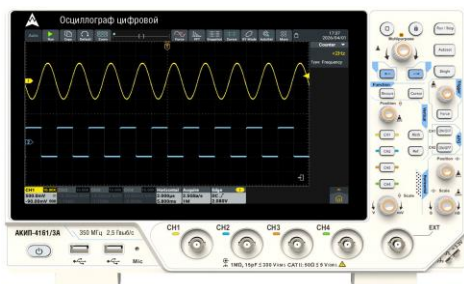


АКИП-4161/3



АКИП-4161/3А

Осциллографы цифровые

**АКИП-4161/1, АКИП-4161/2, АКИП-4161/3,
АКИП-4161/1А, АКИП-4161/2А, АКИП-4161/3А**

- Комплексные функции: осциллограф, двухканальный генератор AFG 50 МГц, частотомер, вольтметр DVM, анализ FFT и декодирование протоколов
- Полоса пропускания 100 МГц, 200 МГц, 350 МГц (в зав. от модификации)
- Количество входов: 2 кан / 4 кан + вход внешней синхронизации/ EXT (в зав. от модификации)
- Макс. частота дискретизации: 2,5 Гвыб/с (1 канал), 1,25 Гвыб/с (2 канала) и 1,25 Гвыб/с (все каналы)
- Объем памяти: 100 М (на канал)
- Переключаемый входной импеданс: 50 Ом/ 1 МОм
- Технология VPO: визуализация аналогового осциллографа X-Vision III 500000 осц./с
- Сбор данных: выборка, пик. детектор, усреднение, высокое разрешение, интерполяция Sin X/x
- Автоизмерения (43 параметра), курсорные измерения (ΔU ; ΔT ; $1/\Delta T$); математика: сложение, вычитание, умножение, деление, встроенный редактор формул
- Автоустановка параметров развертки/ запуска
- Встроенный частотомер: 7 разрядов
- Встроенный цифровой вольтметр: 4 разряда
- Режим редактирования цифровых фильтров DIR
- Функция анализа частотных характеристик построение диаграмм Бode
- Встроенный генератор СФ (АКИП-4161/1А, АКИП-4161/2А, АКИП-4161/3А): 2 канала, макс. частота до 50 МГц (синус), стандартные и произвольные формы сигналов, ЦАП 14 бит, дискретизация 160 МГц, память 16К
- Программное обеспечение осциллографа на базе ОС Android
- Выход для подключения внешнего монитора (HDMI), микрофона
- Поддержка команд дистанционного управления по протоколу SCPI
- На базе USB-TMC, LAN, встроенный Web сервер
- Интерфейс USB type-C – возможность питания от внешнего Power Bank 12В/4А/36 Вт, что позволяет трансформировать прибор в портативное средство измерения
- Дополнительный беспроводной модуль (Wi-Fi/Bluetooth) поддерживает FTP, сетевые принтеры, мобильные точки доступа
- Декодирование цифровых протоколов шин I2C, SPI, UART (RS232/ 422/ 485), CAN/ LIN.

Технические данные:

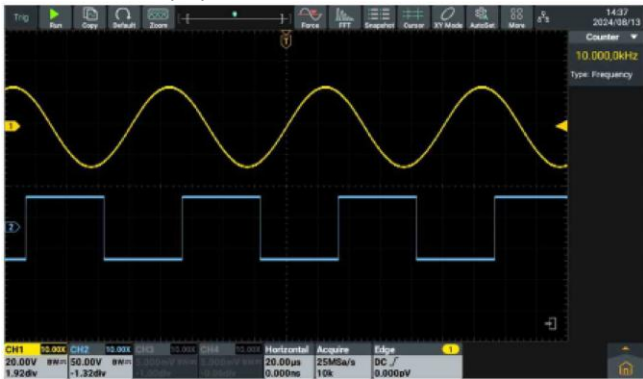
ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4161/1	АКИП-4161/2	АКИП-4161/3
	ПОЛОСА ПОПУСКАНИЯ (-3 ДБ)	0...100 МГц	0...200 МГц	0...350 МГц
	ЧИСЛО КАНАЛОВ	2 + вход внешнего запуска		
	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4161/1А	АКИП-4161/2А	АКИП-4161/3А
	ПОЛОСА ПОПУСКАНИЯ (-3 ДБ)	0...100 МГц	0...200 МГц	0...350 МГц
	ЧИСЛО КАНАЛОВ	4 + вход внешнего запуска		
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Ограничение полосы	20 МГц		
	Козф. отклонения ($K_{откл.}$)	500 мкВ/дел...10 В/дел (шаг 1-2-5)		
	Погрешность измерения напряжения постоянного тока, мВ	$\pm(0,04 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_0[\text{мВ/дел}] + 1)$, при $K_0 \leq 1$ мВ $\pm(0,03 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_0[\text{мВ/дел}] + 1)$, при $K_0 \geq 2$ мВ где K_0 – значение коэффициента отклонения, мВ/дел		
	Связь по входу	Открытый, закрытый, земля		
	Время нарастания	$\leq 3,5$ нс	$\leq 1,75$ нс	≤ 1 нс
	Входной импеданс	50 Ом $\pm 2\%$ / 1 МОм $\pm 2\%$ / 15 пФ ± 8 пФ		
	Макс. входное напряжение	5 В скз при 50 Ом/ 300 В кат II (DC+AC пик, до 1 кГц) при 1 МОм		
	Диапазон установки смещения	± 2 В (500 мкВ/дел 50 мВ/дел) ± 20 В (100 мВ/дел – 500 мВ/дел) ± 200 В (1 В/дел -10 В/дел)		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Козф. развертки ($K_{разв.}$)	500 пс/дел...1000 с/дел (шаг 1-2-5),		
	Погрешность частоты внутреннего ОГ	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов	$\pm(\delta_F \cdot T_{изм} + 1/F_d)$, δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.		
	Режимы работы	Основной, задержанный, ZOOM окна, самописец, X-Y		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Кан 1, Кан 2, Кан 3, Кан 4 (в зависимости от модели), сеть, внешний (Ext)		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный		
	Тип запуска	По фронту (нараст/ спад.), Видео (NTSC, PAL / SECAM 1-625 лин), По длительности импульса (30 нс..10с), По наклону фронта, По Ранту, По окну, По задержке, По количеству фронтов (1..128), Логический, По шине		

	Связь входа синхронизации Чувствительность синхронизации	(I2C, UART, SPI, CAN, LIN) ФНЧ, ФВЧ, связь AC, связь DC 0,3 дел...10 дел
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали Макс. частота дискретизации Длина записи Режимы сбора данных	8 бит Двухканальные модели: 2,5 Гвыб/с (1 активный канал), 1,25 Гвыб/с (2 активных канала) Четырехканальные модели: 2,5 Гвыб/с (1 активный канал), 1,25 Гвыб/с (2 активных канала) ^[1] , 1,25 Гвыб/с (4 активных канала). 1к, 10к, 100к, 1М, 10М, 100М (на канал) Выборка, Пиковый детектор, Высокое разрешение, Усреднение, Сегментация интерполяция (Auto, sinx) /x
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	ΔV , ΔT , $\Delta T \& \Delta V$ между курсорами, автоматический курсор, поддержка XY /FFT / окна ZOOM в зависимости от процентов на дисплее
РЕЖИМ X-Y	Назначения	X – кан 1; Y – кан 2
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Количество Функции по вертикали Функции по горизонтали Смешанные функции Измерение задержки	(43 автоматических измерений с одновременным отображением до 8 измерений) Vavg, Vpp, Vamp, StdDev, Vmax, Vtop, VRMS, Overshoot, Vmin, Vbase, CycRms , Preshoot Period, + Width, Rise Time, +Duty, Frequency, - Width, Fall Time, -Duty and ScrDuty +PulseCnt, -PulseCnt, RiseCnt, FallCnt, Area, CycArea Delay(1 Ψ -2 Ψ), Delay(1 Ψ -2 Ψ), Delay(1 Ψ -2 Ψ), Delay(1 Ψ -2 Ψ), Phase(1 Ψ -2 Ψ), Phase(1 Ψ -2 Ψ), Phase(1 Ψ -2 Ψ), Phase(1 Ψ -2 Ψ), FRR(1 Ψ -2 Ψ), FRF(1 Ψ -2 Ψ), FFR(1 Ψ -2 Ψ), FFF(1 Ψ -2 Ψ), LRR(1 Ψ -2 Ψ), LRF(1 Ψ -2 Ψ), LFR(1 Ψ -2 Ψ) and LFF(1 Ψ -2 Ψ)
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ	Функции	+, -, *, /, &&, , ^, !, Интегр, Дифф, Корень, Операции (Lg/Ln/Exp/Abs/ Синус/Косинус/ Тан), Пользовательские, Цифровой фильтр (низкочастотный, высокочастотный, полосовой, отклонение полосы), БПФ (дБ , Вскз, радианы, градусы)
АНАЛИЗ ФОРМЫ СИГНАЛА	Допусковый контроль PASS/FAIL Цветовая гамма	Измеряемый сигнал сравнивается с заданным пользователем правилом (шаблоном), в котором указывается количество квалифицированных проходов, сбоев и общее количество тестов. События прохождения/сбоя могут вызвать немедленную остановку, звуковой сигнал и отображение экрана. 3 вида интенсивности сигнала, уровень цветовой температуры >16, 256 уровней интенсивности свечения луча (яркостная или цветовая градация частоты разверток в зависимости от частоты их повторения)
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ AFG (АКИП-4161/1А АКИП-4161/2А, АКИП-4161/3А)	Число каналов Диапазон частот Частота дискретизации Разрешение ЦАП Длина памяти Амплитуда Макс. разрешение Погрешность установки уровня Разрешение установки смещения Формы сигнала Применяемые формы модуляции и развертки Синхронизация запуска	2 до 50 МГц 160 МГц 14 бит 2..16К точек Для импеданса 1 МОм (на HighZ): 2 мВ ...10 В п-п (≤ 10 МГц); 2 мВ ... 5 В п-п (≤ 50 МГц) Для импеданса.50 Ом :1 мВ ...5 В п-п (≤ 10 МГц); 1 мВ ...2,5 В п-п (≤ 50 МГц) 1 мВ $\pm 1\%$ Ууст +1 мВ п п 1 мВ (на 50 Ом) Стандартные: Синусоидальная (1 мГц...50 МГц) , Прямоугольная (1 мГц...20 МГц), Треугольная (1мГц...1 МГц) , Импульсная (1 мГц...10 МГц), Шум (20 МГц) Произвольная форма: Баттерворта , X ^ 2, EOG и т.д. 28 встроенных произвольных формы сигналов (1 мГц...10 МГц) AM, FM, PM, FSK , Sweep, Burst Внутренняя, Ручная
ЧАСТОТОМЕР	Измеряемые параметры Диапазон частот Разрешение Статистика Источник сигнала	Частота, период 0...100 МГц 0...200 МГц 0...350 МГц 6 разрядов Тип, Макс, Мин, Усреднение Каналы 1..4, Вход Синхронизации
ЦИФРОВОЙ ВОЛЬТМЕТР	Измеряемые параметры Разрешение Пределы	AC RMS среднеквадратичное значение переменного тока, DC Постоянный ток, AC+DC RMS среднеквадратичное значение переменного + постоянного тока 4 разряда Поддержка настройки верхнего и нижнего предела, превышение предельного

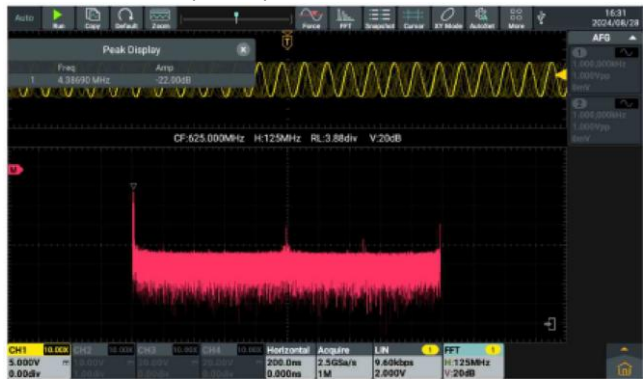
	Источник сигнала	значения, запрос о превышении лимита Каналы 1..4
АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ ПРОТОКОЛОВ UART, I2C, SPI, CAN, LIN	RS232/UART	Параметры синхр: Tx стартовый бит, Rx старт.бит, Tx конец пакета End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error, and Rx Parity. Скорость до 10 Мбит/с(5-8 бит) Источник Каналы 1~4
	I²C	Параметры синхр.: старт/ перезапуск/ стоп/ пропадание ACK/ адрес (7 или 10 бит)/ данные или Адрес/ данные Источник Каналы 1~4
	SPI	Синхр. и декодирование по шине (MOSI/ MISO) (от 4 до 32 бит). Режим поддерживает тайм-аут и выбор чипа(CS). Источник Каналы: 1~4
	CAN	Декодирует удаленные кадры шины CAN со скоростью до 1 Мб/с (ID, количество байтов, CRC),а также перегружает кадры и фреймы данных (стандартный/расширенный ID, поле управления, поле данных, CRC,ACK). Тип сигнала: CAN_H, CAN_L, Tx, Rx,DIFF. Источник Каналы 1~4
	LIN	Декодирует версии шины LIN 1.X или 2.X со скоростью до 10 КБ/с. Декодирование и отображение синхронизации, идентификатора, данных и контрольной суммы. Канал источника: CH1 ~ CH4 Источник Каналы 1~4
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Построение диаграммы Боде	Начальная/ конечная частоты :10 Гц..25 Мгц, Количество точек: 10...10 Амплитуда: 2мВ...6В
	Автоустановка режимов Встроенная память	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала Оперативная системная память Android 2 МБ, внутренняя встроенная память 8 ГБ
	Микрофонный вход Установлены пакеты приложений Android (APP)	3,5 мм (stereo jack) сигнальный аудиовход режима доп. контроля Pass Fail (Годеи/ Негодеи), Counter (частотомер) , DVM(вольтметр), DIR (цифровые фильтры), FRA (график Боде),Screen Sound Recorder (режим записи Аудио/Видео) , File Manager (управление файлами)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс ЖК-дисплей	HDMI, USB-dev 1, USB-host 3,выход синхросигнала (P/F), LAN Емкостной сенсорный цветной, (LCD), диагональ 26см, (разрешение 1024 x 600)
	Представление данных	Точки, вектор
	Напряжение питания	100...240 В, 50/60 Гц (автовыбор)
	Сеть Power Bank	12В / 4А (36 Вт) - интерфейс питания Type-C
	Габаритные размеры Масса	325 мм x 111.5 мм x 209 мм (Д *Ш* В) 3,2 кг

Примечание:
[1] Для четырехканальных моделей максимальная частота дискретизации в реальном времени при работе двух каналов должна соответствовать одному из следующих условий: может быть включен только один канал из пары CH1 и CH2 и только один канал из пары CH3 и CH4.

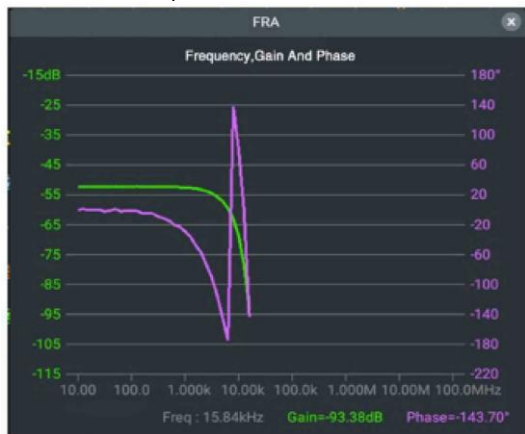
Примеры отображения
Режим Осциллограф



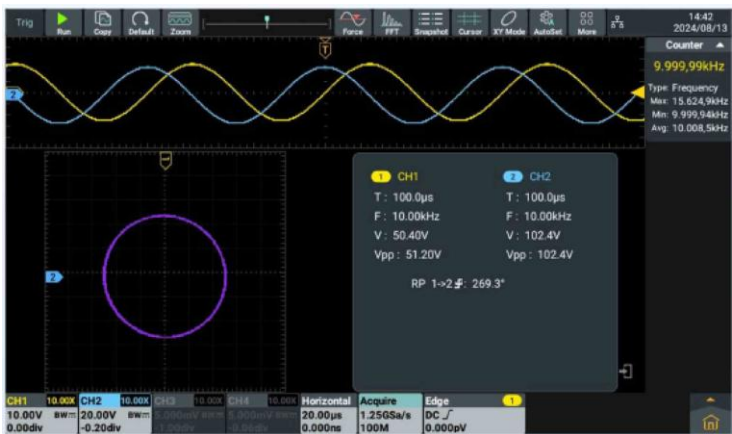
Режим Анализатор спектра



Режим АЧХ измерений

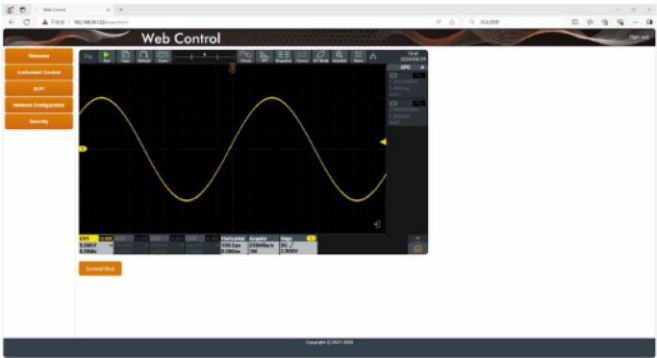


Режим X-Y



Поддержка внешнего аккумулятора 12В/4А Type-C

Поддержка WEB управления



Комплект поставки

