

MINICAM24

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Осциллограф портативный

FNIRSI DSO 5012H



СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание устройства	3
2. Инструкция	7
3. Распространенные проблемы	11
4. Наиболее популярные методы тестирования	13

1. Описание устройства

FNIRSI-5012H - высокоэффективный осциллограф нового поколения, производимый компанией FNIRSI. Продукт предназначен как для практического применения, так и для научно-исследовательских работ. Модель FNIRSI-5012H обладает частотой дискретизации до 500 МВ/с и полосой пропускания сигналов до 100 МГц. Различные режимы запуска прибора (однократный, нормальный и автоматический) обеспечивают его высокую универсальность, делая возможным его использование при измерении как аналоговых, так и цифровых сигналов в режиме реального времени.

Встроенный в устройство мощный модуль защиты обеспечивает эффективную работу при непрерывном (до 400 В) и пиковом (до 800 В) напряжениях. Вы можете не опасаться перегорания прибора при подаче высокого напряжения, даже если вы забыли переключить его в режим 10X. Осциллограф обладает также режимом медленного сканирования, позволяющим плавно изменять уровень сигнала. Помимо этого, прибор оснащен автоматическим режимом, отображающим изменения формы колебаний сигнала без применения сложной настройки (с помощью одной-единственной кнопки [Auto]).

Устройство имеет жидкокристаллический дисплей с высокой четкостью и 2,4-дюймовым разрешением 320*240. Имеет функцию сохранения осциллограмм со встроенным объемом памяти в 64М, что позволяет хранить до 2 000 изображений колебательных сигналов. Процесс сохранения прост, интуитивно понятен и занимает совсем немного времени. С помощью мощного Менеджера Файлов вы сможете быстро находить и просматривать сохраненную информацию, детализировать, перелистывать, удалять осциллограммы, а также многое другое. Высокоэффективный литиевый аккумулятор емкостью 5000 мА/ч обеспечивает непрерывное использование осциллографа в течение 10 часов (при условии полной зарядки).

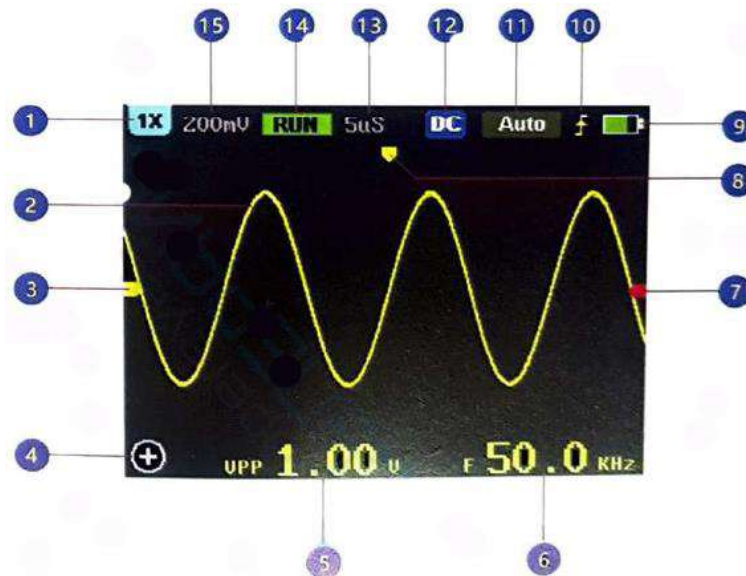
Примечание:

Полоса пропускания датчика щупа в режиме 1x составляет 5 МГц, а в режиме 10x - 100 МГц. При измерении частоты выше 5 МГц, осциллограф и щуп должны быть переключены на режим «10X».

Ёмкость щупов осциллографа достигает 100-300 пФ, что позволяет измерять высокочастотные сигналы. Сигнал, захваченный щупом, может быть ослаблен, проходя путь до попадания его на вход осциллографа.

Эквивалентная ширина диапазона составляет 5 МГц. Для того чтобы соответствовать щупу с емкостью в сотни пФ, сигнал, попадающий на его вход, должен 10-кратно изменён. Для согласования используются сотни пФ-конденсаторов. Во время этого ширина диапазона становится 100 МГц. Поэтому нужно использовать щупы с пропускной способностью от 100 МГц.

Описание интерфейса передней панели:



- 1) Индикатор 1X/10X-кратного режима осциллографов. Режим должен соответствовать режиму, установленному на осциллографе. При использовании 1X-щупа, осциллограф должен быть переключен на режим 1X, измеряющий диапазон от 0 до 80 В с максимально допустимым значением скачков питания до 800 В
- 2) Отображение форм волны измеряемых сигналов
- 3) Иконка базисной линии, указывающей на нулевое значение сигнала
- 4) Иконка, показывающая режим работы клавиш направления
- 5) Выбор режима: максимальное вольтовое напряжение (Max), минимальное вольтовое напряжение (Min), полный размах сигнала в вольтах (Vpp), среднее значение (Avg) и среднеквадратичное значение (Rms)
- 6) Нажмите F2, чтобы выбрать между частотой (F), периодом (T), увеличение длительности импульса (T+), уменьшение длительности

импульса (T-), увеличение рабочего цикла (Du+), уменьшение рабочего цикла (Du-)

7) Индикатор запускающего напряжения

8) Точка отсчёта. Этот значок показывает стартовую точку отсчёта в горизонтальном положении осциллографа

9) Расход аккумулятора: зеленый цвет обозначает уровень оставшегося заряда, стрелочка – подзарядка аккумулятора

10) Индикатор фронта триггера

11) Выбор режима запуска (триггера): Single - однократный запуск, Normal - нормальный, Auto – автоматический

12) Индикатор входного соединения AC/DC (AC - переменный ток, DC – постоянный ток)

13) Горизонтальная развертка (временная база), представленная движением изображения на экране в горизонтальном направлении

14) Состояние регистрации сигнала. Переключение с непрерывной регистрации (Run) на паузу (Stop)

15) Регулировка чувствительности по вертикали и установки ее новых значений

Характеристики портативного осциллографа	
Количество каналов	1
Полоса пропускания	100 МГц
Частота дискретизации	500 МВыб/с
Глубина записи	128 Кб
Входные параметры	
Развязка входа	DC, AC
Входной импеданс	1 МОм, 25 пФ
Максимальное входное напряжение	80 В (1 X), 800 В (10 X)
Горизонтальная система	
Коэффициент развёртки	50 с / дел - 6 нс / дел
Вертикальная система	
Вертикальная развёртка	50 мВ / дел - 100 В / дел
Время нарастания	< 3 нс
Вертикальное разрешение	8 бит
Точность напряжения	± 2%
Точность частоты	± 0,01%
Система синхронизации	
Режимы синхронизации	автоматический, нормальный, однократный
Режим триггера	по фронту (нарастающему / ниспадающему)
Система измерения	
Автоматические измерения	Vpp, Vp, Vmax, Vmin, Vavg, Vrms, Frequent, Duty +, Duty-, Time +, Time-
Курсорные измерения	XY, триггер Y
Общие характеристики	
Дисплей	цветной TFT-дисплей, 6,1 см, 320 x 240
Питание	литиевая батарея 3000 мАч, 10 часов работы
Встроенная память	64 МБ, 2000 хранения сигналов
Сохранение осциллограмм	есть
Автоматическое измерения	есть
Функция паузы	есть
Регулировка яркости экрана	есть
Габариты	144 x 74 x 33 мм
Вес нетто	388 г
Комплектация	осциллограф FNIRSI 5012H - 1 шт, чехол для хранения - 1 шт, щуп для осциллографа - 1 шт, кабель microUSB - 1 шт.

Кнопки направления:

Нажмите кнопку [Mode], чтобы переключить функции кнопок вверх, вниз, вправо, влево в режим масштабирования или передвижения изображения.



Режим масштабирования настраивает вертикальную чувствительность кнопками «вверх» и «вниз», время развёртки кнопками «влево», «вправо».



Режим просмотра сигнала. Движение влево и вправо доступно только для автоматического режима [Auto], движение вверх/вниз доступно в любом режиме синхронизации [Auto], [Normal], [Signal].

2. Инструкция

Усиление сигнала

Нажмите кнопку [Mode], чтобы перейти в режим масштабирования. Нажмите кнопку вверх, чтобы увеличить осциллограмму по вертикали. Нажмите кнопку вправо, чтобы увеличить или кнопку влево, чтобы уменьшить масштаб

Уменьшение сигнала

Нажмите кнопку [Mode], чтобы перейти в режим масштабирования. Нажмите кнопку вниз, чтобы уменьшить осциллограмму по вертикали. Нажмите правую кнопку, чтобы увеличить или левую кнопку, чтобы уменьшить масштаб

Сдвинуть сигнал

Нажмите кнопку [Mode], чтобы перейти в режим просмотра сигнала. Нажимайте кнопки вверх, вниз, влево и вправо, чтобы переместить сигнал в соответствующем направлении

Отрегулировать напряжение запускающего импульса

Одновременно нажмите кнопки вверх и вниз. Стрелками отрегулируйте

Настройка запуска

Чтобы отрегулировать напряжение триггера, используйте кнопки Вверх (Up) и Вниз (Down), в нижнем левом углу дисплея. Для удобства ориентируйтесь по красной стрелке индикатора напряжения. Необходимо отключить режим «Auto 50%», а затем установить развертку времени в диапазоне от 100 мс до 25 нс

Настройка фронта триггера

Нажмите кнопку [Edge], чтобы управлять фронтом триггера (нисходящим и восходящим)

Режим питания

Для переключения между режимами постоянного и переменного тока используйте кнопку AC/DC. AC – переменный ток, DC – постоянный ток

Выбор режима для входящего сигнала со щупа

Сначала переключите тумблер на щупе в нужный режим (1X/10X) на необходимый. Затем переключите в тот же режим осциллограф кнопкой 1X/10X. Невыполнение этого условия может привести к ошибке

Воспроизведение сигнала/пауза

Нажмите кнопку [Stop], чтобы приостановить воспроизведения сигнала. Нажмите кнопку ещё раз, чтобы продолжить воспроизведение

Однократный режим (Single)

С помощью кнопки [Trig] выберите однократный режим (Single). Настройте кривую на графике триггера в соответствии с сигналом, затем подайте заряд. При получении сигнала, соответствующего заданным условиям запуска, осциллоскоп автоматически приостановит циклические сигналы. Если вы захотите продолжить тестирование, нажмите кнопку [Stop]. Режим однократного запуска (Single) сложнее, чем автоматический. От вашего технического опыта зависит то, насколько хорошо вы сможете пользоваться данной функцией

Обычный режим (Normal)

С помощью кнопки [Trig] выберите режим (Normal). Настройте кривую на графике триггера в соответствии с сигналом, затем подайте заряд. При получении сигнала, соответствующего заданным условиям запуска, осциллограмма автоматически будет обновлять сигнал. Форма сигнала или скачки напряжения могут быть зафиксированы как в однократном режиме,

так и в обычном режиме. В однократном режиме фиксируется начальная форма сигнала, в обычном режиме – конечная

Автоматический режим (Auto)

С помощью кнопки [Trig] выберите режим (Auto). Автоматический режим самый обычный и часто используемый вариант работы осциллографа. Он используется для работы с периодическим сигналом. Сигнал будет обновляться вне зависимости от того, получил ли осциллограф сигнал. Однако синхронизировать форма сигнала будет только после того, как щуп получит сигнал, соответствующий заданным условиям

Отображение дополнительных параметров

Вы можете добавить дополнительные параметры измерения сигнала на экран. Для этого нажмите кнопку [Menu] и стрелками выберите либо параметры измерения напряжения (Voltage parameter), либо временные параметры (Time parameter). Чёрная точка перед параметром означает, что он уже отображается на экране. Можно выбрать до 12 параметров

Показать/скрыть фоновую сетку

Нажмите кнопку [Menu]. Найдите функцию «Экранная сетка» (Display Grid), выберите нужную функцию, выйдите из меню.

Настройка на автоматическое отображение 50% запуска.

Нажмите кнопку меню [Menu]. Найдите функцию [Auto 50%]. Включите режим (Auto 50%). Теперь запускающий триггер - это напряжение, равное половине значения размаха сигнала. Для того, чтобы самостоятельно устанавливать необходимое напряжение на входе прибора, следует отключить функцию (Auto 50%)

Настройка уровня послесвечения (остаточного изображения)

В меню прибора выберите функцию «Буферизация» (multi-Buffer). Послесвечение также называют мультибуферизацией. Чем меньше количество этапов, тем быстрее появляется эффект послесвечения, и тем быстрее обновляется форма волны. Чем больше параметров, тем дольше послесвечение отображается и тем больше от него эффект. Обычно эффект послесвечения используется, чтобы выявить неполадки в сигнале. Для этого необходимо максимально усилить эффект послесвечения

Хранение изображений

Нажмите кнопку [Save], подтвердите сохранение кнопкой [Ok]. Осциллограф сохранит регистрируемые графики и снимки в свою встроенную память. Процесс сохранения позволяет сохранить 12 различных вертикальных и горизонтальных параметров сигнала, включая чувствительность и временную развертку

Просмотр сохраненных файлов

Нажмите кнопку меню [Menu], войдите в менеджер файлов (View Waveform), осциллограммы отобразится в миниатюре на экране. Чтобы перейти на следующую страницу, нажмите кнопку [F1]. Чтобы перейти на предыдущую страницу, нажмите кнопку [F2]. Выберите нужную стрелками и подтвердите выбор кнопкой [Ok]. Осциллограмма откроется на весь экран. Нажмите кнопку [Ok], чтобы просмотреть параметры сигнала

Удаление изображений

Нажмите кнопку меню [Menu], войдите в менеджер файлов (View Waveform), осциллограммы отобразится в миниатюре на экране. Выберите нужную стрелками. Для удаления одной осциллограммы, нажмите кнопку [Auto]. Чтобы удалить все сохраненные осциллограммы нажмите кнопку [Stop]. Удаление возможно как в полноэкранном режиме, так и в режиме просмотра миниатюр

Калибровка смещения базовой линии

Если левая желтая стрелка индикатора и желтая горизонтальная базисная линия не совпадают, следует произвести калибровку базовой линии. Отсоедините от осциллографа щуп, зарядное устройство и USB. Нажмите кнопку [Menu], выберите пункт (Baseline Calibration). Настройте стрелками на клавиатуре

Настройка яркости экрана

Нажмите кнопку [Menu], выберите пункт (Screen Brightness). Настройте стрелками на клавиатуре

Режим медленного сканирования

Если Вы анализируете медленно изменяющийся сигнал, включите режим медленной развёртки сигнала. Нажмите кнопку [Mode], чтобы переключить прибор в режим масштабирования (Zoom). Затем стрелками увеличивайте временную развёртку, чтобы перейти на более медленное сканирование.

3. Распространенные проблемы

1) Я только что купил осциллограф, но он не включается. В чем дело?

Осциллограф разряжен. Подзарядите прибор от сети через USB. USB-порт от компьютера для этой цели не подходит

2) Почему я не могу зарегистрировать тестовый сигнал? На экране прибора только одна линия.

Проверьте, не поставлен ли прибор на паузу. Если нет, нажмите кнопку [Auto]. Если изменений нет, вероятно, источник входного сигнала не имеет выходного сигнала. Возможно, щуп закоротило, либо цепь внутри щупа разомкнуло. Проверьте его при помощи мультиметра. Затем проверьте источник сигнала

3) Почему прибор показывает, что напряжение равно 0?

Отрегулируйте чувствительность и временную развёртку (частоту дискретизации). На дисплее должен появиться хотя бы один четкий периодический сигнал с хорошо отображаемыми нижними и верхними пиками. Значения напряжения будут верны только при условии, что верхнее и нижнее значение сигнала не обрезаются

4) Почему показания частоты равны нулю?

Удостоверьтесь в том, что прибор находится в автоматическом режиме (Auto), а временная развертка - в пределах 200 мс - бнс. Показания частоты станут верными в том случае, когда на экране появится четкий синхронизированный (стабильный, не дрожащий) периодический сигнал, а стрелка красного цвета будет находиться между верхним и нижним участком осциллограммы

5) Коэффициент заполнения импульса имеет нулевое значение

Убедитесь в том, что осциллограф работает в авто-режиме и диапазоне 200 мс - бнс. Отрегулируйте все параметры исследуемого тока так, чтобы он смог зафиксироваться. Показания коэффициента нагрузки станут верными, если на дисплее появится четкая периодическая осциллограмма

6) Почему графики сигналов по переменному (AC) и постоянному (DC) токам не отличаются друг от друга?

Если на входе симметричный сигнал переменного тока (как выходной сигнал генератора), его AC и DC графики будут выглядеть одинаково. Если же

входным сигналом будет постоянный импульсный или переменный асимметричный сигнал, то при переключении соединений волна начнет перемещаться вниз-вверх

7) При тестировании сигнала форма волны либо не читается, либо скачет вниз и вверх, либо превращается в несколько скачущих синусоид

Включите и выключите автоматический режим [Auto]. Если это не поможет, проверьте щуп на заземление и возможность короткого замыкания

8) Измеряемая волна всё время смещается влево-вправо. Как стабилизировать волну?

Отрегулируйте напряжение триггера, перемещая красную стрелку индикатора вниз и вверх по фронту волны пока сигнал не стабилизируется. Либо войти в меню устройства и выбрать режим (Auto 50%).

9) Никак не получается зарегистрировать цифровые и импульсные сигналы

Используйте кнопку [Trig], переключите осциллограф в режим нормальной (Normal) или однократной (Single) синхронизации и отрегулируйте напряжение триггера

10) Напряжения постоянного тока или аккумулятора не имеют сигнала. Может ли так быть?

Сигналы аккумулятора и постоянного тока не могут отображаться в виде синусоиды, поскольку у них постоянное напряжение. Поэтому лучше подключиться к DC-соединению, а потом отрегулировать чувствительность по вертикальной шкале. В результате появится осциллограмма с линейным смещением по верху или по низу

11) Аккумулятор не заряжается

Заряжайте осциллограф от сети, с помощью зарядного устройства, рассчитанного на 5 В, 1 А или выше. Не используйте компьютер или ноутбук для зарядки

12) У меня «зависает» регистрация волны в 220 В и 50 Гц переменного сигнала

Для того, чтобы правильно изображать волны низкочастотных сигналов, следует понизить частоту дискретизации осциллографа, что ведет к задержке воспроизведения. Поэтому волна, отображающая сигнал в 50Гц, выглядит на

любом осциллооскопе как бы «подвисшей», но это не означает зависание самого устройства

13) При тестировании сетевого напряжения в 220 В амплитуда нижних пиков V_{pp} не 310 В или 220 В, а 600 В или выше

Напряжение в 220 В - это симметричный сигнал переменного тока. Максимальное положительное пиковое значение такого тока достигает +310 В, максимально отрицательное -310 В, поэтому амплитуда между верхним и нижним максимумом составляет 620 В. Попробуйте нажать кнопку F1, чтобы прийти к более эффективным параметрам напряжения. Выберите в подменю действующее напряжение Rms, равное 220 В. Так как Rms колеблется в диапазоне 170 - 260 В, амплитуда пиковых V_{pp} может быть 507-733 В

14) Напряжение в 220 В не отображается в виде стандартной синусоиды. Зависит ли это от качества осциллографа?

В коммерческой электросети обычно присутствуют посторонние шумы и высшие гармоники, которые могут накладываться на гармоники более низких порядков, искажая синусоидальную форму волны. Это вполне нормальное явление, характеризующее основные сети, и это никак не связано с качеством самого прибора

15) Почему левая стрелка (указывающая на 0 В) и базисная линия на дисплее (0 В) достаточно сильно смещены и не сходятся?

Требуется калибровка. Отсоедините USB-кабель и щуп, войдите в меню, найдите пункт «Калибровка базисных линий» и произведите калибровку

16) Почему сигнал, превышающий 5 МГц, измеряется с большим затуханием?

При измерении сигналов, превышающих 5 МГц, следует переключить и щуп, и осциллоскоп на положение 10X

4. Наиболее популярные методы тестирования

1) Измерение напряжения постоянного тока или аккумулятора

Напряжение аккумулятора обычно не превышает 80 В. Если вам нужно определить другое напряжение, устанавливайте переключатель в

зависимости от ситуации. Если напряжение меньше, чем 80 В, выберите режим 1X, если выше – 10X (осциллоскоп и щуп должны быть переключены на один и тот же режим).

- Переведите осциллоскоп в режим автозапуска [Auto]
- Выберите режим 1X или 10X (по умолчанию при подключении прибора устанавливается режим 1X)
- Настройте прибор на связь по постоянному току (DC coupling)
- Подключите щуп. Выберите режим 1X или 10X.
- Проверьте заряд аккумулятора и наличие выходного напряжения по постоянному току.
- Подсоедините щуп к отрицательному выводу аккумулятора или DC-источника. Подсоедините щуп к положительным выводам.
- Нажмите кнопку [Auto], устройство отобразит измеряемый импульс.

Обратите внимание, что график напряжения аккумулятора или любого другого источника постоянного тока представляет собой прямую линию, смещенную вверх или вниз (постоянный ток не отражается в виде синусоиды). Пиковое значение такого сигнала – это V_{pp} , а его частота F равна нулю.

2) Измерение ШИМ-сигналов трубок MOS и IGB

Выбор режима. Напряжение ШИМ-сигналов трубок обычно находится в диапазоне от 10 до 20 В. ШИМ-сигнал предварительного контрольного каскада составляет 3-20 В. Так как напряжению ниже 80 В переключите щуп и осциллограф в режим 1X.

- Переведите осциллоскоп в режим автозапуска (на который обычно настраивается прибор при включении)
- Установите переключатель на положение 1X
- Настройте прибор на связь по постоянному току (DC coupling)
- Подключите щуп и переключите тумблер в положение 1X
- Убедитесь в наличии выходного ШИМ-сигнала на плате
- Подсоедините зажим щупа к полюсу S трубки MOS, а сам щуп – к ее полюсу G
- Воспользуйтесь кнопкой [Auto], чтобы увидеть осциллограмму ШИМ-сигнала. Примените масштабирование, чтобы откорректировать размер волны

3) Измерение выходного сигнала генератора

Так как напряжению ниже 80 В переключите щуп и осциллограф в режим 1X.

- Переведите осциллоскоп в режим автозапуска (на который обычно настраивается прибор при включении)
- Установите переключатель в положение 1X
- Настройте прибор на связь по постоянному току (DC coupling)
- Подключите щуп и установите его в тот же статус, что и переключатель осциллоскопа
- Проверьте, что генератор сигналов работает и выводит сигналы
- Подсоедините зажим щупа к черному зажиму выхода генератора, а сам щуп – к выходной линии генератора (окрашенной в красный цвет).
- Активируйте кнопку [Auto], устройство отобразит измеряемый импульс

4) Измерение бытовых источников питания на 220 и 110 В

Стандартный вольтаж бытовых источники питания – 180-260 В, в то время как пиковый - 507-733В. Поэтому переключатели щупа и осциллографа должны быть в позиции 10X.

- Переведите осциллоскоп в режим автозапуска (на который обычно настраивается прибор при включении)
- Установите переключатель в положение 10X
- Настройте прибор на связь по переменному току (AC coupling)
- Подключите щуп и установите его в тот же статус, что и переключатель осциллоскопа (10X)
- Подключите клипсу щупа к отрицательной клемме выходной мощности, а сам зонд - к положительной клемме. Подождите пока желтая базисная линия и желтая стрелка индикатора совпадут.
- Нажмите кнопку [Auto], устройство отобразит измеряемый импульс.

5) Измерение импульса с выхода инвертора

- Переведите осциллоскоп в режим автозапуска (Auto)
- Выберите режим 10X
- Настройте прибор на связь по постоянному току (DC coupling)
- Подключите щуп. Выберите режим 10X
- Убедитесь, что инвертор запитан и имеет выходное напряжение
- Подсоедините зонд и его зажим к выходу инвертора. Полярность значения не имеет

- Нажмите кнопку [Auto], устройство отобразит измеряемый импульс

6) Измерение параметров аудио сигналов усилителя

- Переведите осциллоскоп в режим автозапуска [Auto]
- Выберите режим 1X для прибора
- Настройте прибор на связь по переменному току (AC coupling)
- Подключите щуп. Выберите режим 1X
- Убедитесь, что усилитель работает и выводит сигнал
- Подсоедините зонд и его зажим к 2 линейным выходам усилителя. Полярность значения не имеет
- Нажмите кнопку «Auto», устройство отобразит измеряемый импульс. Если форма сигнала слишком мала или слишком велика, настройте размер сигнала в режиме масштабирования

7) Измерение сигналов автомобильной электроники

Сигналы, используемые в автомобильной технике, не превышают 20 В, следовательно, их можно протестировать при переключателе, настроенном на 1X.

- Переведите осциллоскоп в нормальный режим (Normal)
- Настройте его на позицию 1X
- Установите соединение по переменному току (AC coupling mode)
- Подключите щуп и также установите его на позицию 1X
- Подсоедините зажимы щупа и сам щуп к двум сигнальным линиям, безотносительно к их положительным и отрицательным полюсам (если линий больше, выберите любые две для подключения)
- Проверьте наличие сигнала связи на линиях в данный момент времени
- Естановите чувствительность (по вертикальной шкале) на 50 мВ
- Настройте базу отсчета времени на 20 мкс
- Выберите режим (Auto 50%)
- Осциллограф отобразит захваченный сигнал на экран. Если этого не произошло, значит, прибор не смог его захватить. Отрегулируйте временную развертку (в пределах 1мс -6 нс) и напряжения триггера (индикатор в виде красной стрелки). Продолжайте их настраивать до тех пор, пока на экране не появится осциллограмма измеряемого сигнала

8) Измерение сигналов инфракрасного дистанционного приемника

Инфракрасный сигнал дистанционного контроллера находится в пределах от 3 до 5 В, поэтому для его измерения следует воспользоваться позицией 1X.

- Переведите осциллоскоп в нормальный режим (Normal)
- Настройте его на позицию 1X
- Установите соединение по постоянному току (DC coupling mode)
- Подключите щуп и также установите его на позицию 1X
- Подсоединить зажим щупа к отрицательному полюсу платы инфракрасного контроллера; подсоединить щуп к его сигнальным выводам
- Установить чувствительность на 1 В
- Установить временную базу на 20 мс
- Настраивайте красную стрелку триггера пока сигнал не будет захвачен, и на дисплее осциллографа отобразится график

9) Измерения в усилительных цепях с помощью датчиков температуры, давления, влажности и т. п.

Сигнал датчиков обычно слабый и составляет всего несколько милливольт. Чтобы осциллоскоп смог обнаружить такой маленький сигнал, его следует усилить. Поэтому датчики оснащены элементами, усиливающими сигналы.

- Переведите осциллоскоп в автоматический режим (Auto)
- Настройте его на позицию 1X
- Установите соединение по постоянному току (DC coupling mode)
- Подключите щуп к прибору и также установите его на позицию 1X
- Подключите его зажим к отрицательному полюсу источника питания. Одновременно подключить сам щуп к выходу усилительной цепи
- Настройте чувствительность на 50 мВ
- Переключите клавиатуру осциллографа на режим просмотра сигнала, переместите желтую стрелку на горизонтальную шкалу дисплея
- Настройте режим медленной развертки и настройте временную базу на 500 мс
- Если желтый график измеряемого сигнала будет сверху, следует уменьшить чувствительность по вертикальной шкале. Когда обновленный сигнал переместится ближе к середине, на экране появится обновленная осциллограмма

Приятного использования!

Сайт: minicam24.ru

E-mail: info@minicam24.ru

Товар в наличии в 120 городах России и Казахстана

Телефон бесплатной горячей линии: **8(800)200-85-66**