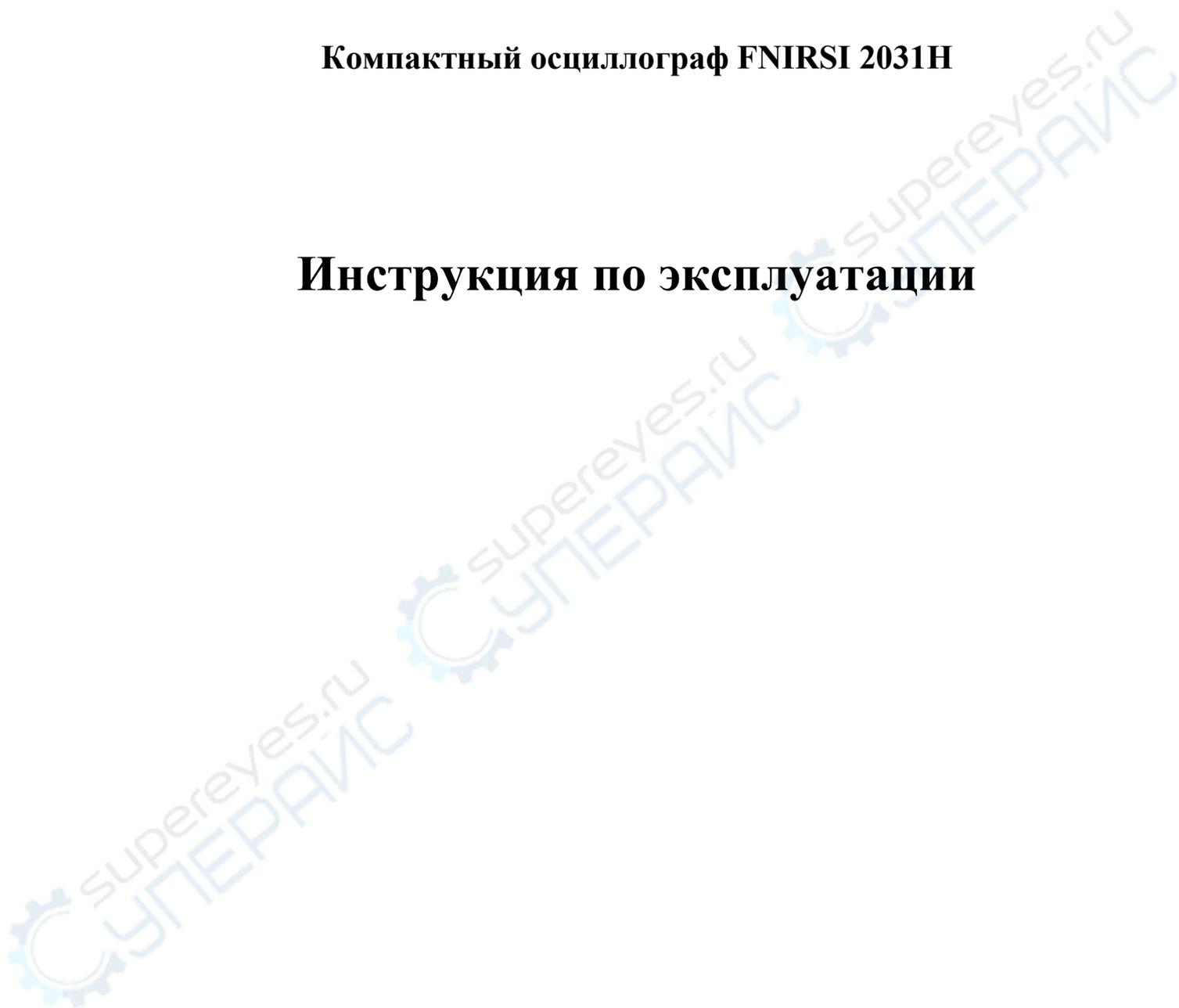


Компактный осциллограф FNIRSI 2031H

Инструкция по эксплуатации



Оглавление

1. Описание прибора.....	3
2. Обозначения на дисплее	3
3. Указания к кнопке режимов масштабирования.....	4
4. Технические характеристики.....	4
5. Настройки.....	5
6. Ответы на часто задаваемые вопросы	6

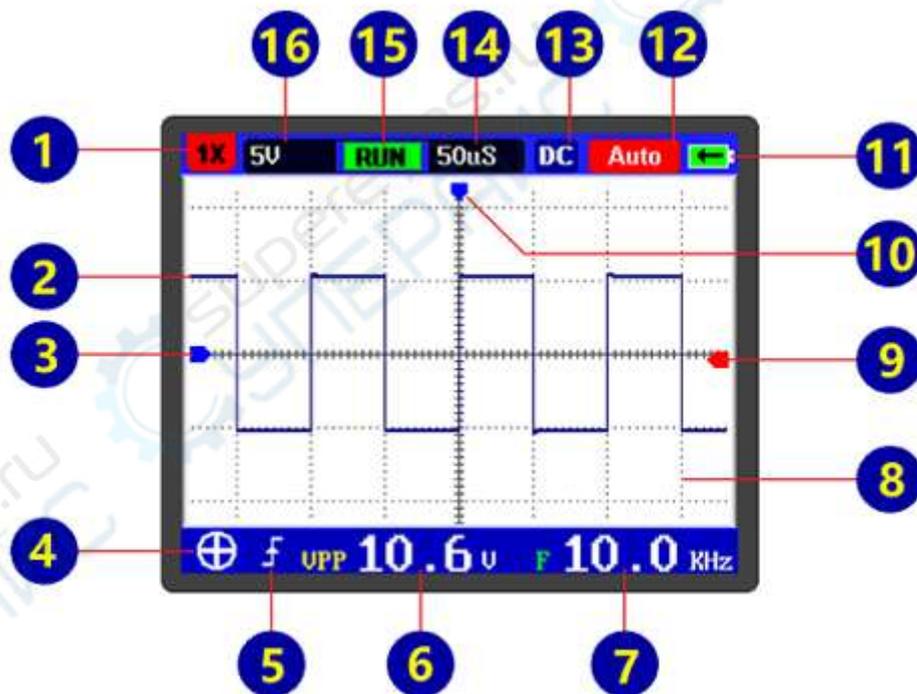
Уважаемые пользователи! Перед измерением сигнала напряжением > 40 В, не забудьте переключить рычажок измерительного щупа на 10X, иначе осциллограф сгорит!

В положении рычажка 1X измеряется напряжение в диапазоне 0-40 В, в положении 10X измеряется напряжение 40-800 В. Для включения режима 1X необходимо выставить рычажок щупа и настройки осциллографа на 1X, аналогично с режимом 10X – перевести рычажок и выставить в настройках. Если при измерении сигнала высокого напряжения рычажок переведен в положение 10X, а настройки осциллографа выставлены на 1X, осциллограф не пострадает, но измерения будут неверными.

1. Описание прибора

FNIRSI-2031H — это продукт компании «FNIRSI», отличающийся функциональностью, практичностью и хорошим соотношением цены и качества. Осциллограф предназначен для диагностики, ремонта электронных устройств и научно-исследовательской работы. Частота дискретизации 200 МВывб/с, полоса пропускания аналогового сигнала 30 МГц. Совершенная синхронизация (однократная, автоматическая, нормальная), как для периодического, так и для непериодического аналоговых сигналов. Благодаря расширенной горизонтальной развертке можно отслеживать плавное изменение уровня сигнала. Многофункциональная кнопка AUTO позволяет отобразить форму волны без лишних регулировок. Осциллограф оснащен ЖК-дисплеем 2.4 дюйма, 320 x 240, с хорошим качеством изображения. Удобная функция быстрого сохранения измерений на встроенную память 16 Мб, можно хранить до 500 снимков. Мощный менеджер файлов с поддержкой просмотра миниатюр и полноценных снимков, функцией удаления и т.д. Встроенная батарея 1200 мАч обеспечивает до 3-х часов непрерывной работы. Ночной и дневной режим подсветки на выбор пользователя.

2. Обозначения на дисплее



1 Режим 1X/10X, должен совпадать с положением рычажка щупа 1X/10X. Если на рычажке и на иконке дисплея выставлен режим 1X, напряжение входного сигнала не должно превышать 80 В. Для режима 10X максимальное напряжение 800 В. Ни в коем случае не измеряйте сигнал с напряжением выше 80 В при положении рычажка 1X, иначе осциллограф сгорит.

- 2 Форма волны измеряемого сигнала.
- 3 Базисная линия, обозначает значение сигнала 0 В.
- 4 Режим масштабирования.
- 5 Фронт сигнала (спадающий/восходящий).

- 6 Пиковое значение измеряемого сигнала.
- 7 Частота измеряемого сигнала.
- 8 Фоновая пунктирная сетка, можно включить или отключить в MENU.
- 9 Напряжение запуска.
- 10 Горизонтальная плоскость волны.
- 11 Расход заряда, зеленая часть показывает оставшийся заряд, стрелка обозначает, что батарея заряжается.
- 12 Режим синхронизации: Single — однократная, Normal — нормальная, Auto — автоматическая.
- 13 Вид входящего сигнала, AC — сигнал переменного тока, DC — постоянного тока.
- 14 Чувствительность горизонтального канала, время/дел.
- 15 Управление регистрации сигнала, RUN — сигнал регистрируется, STOP — регистрация остановлена.
- 16 Чувствительность вертикального канала, В/дел.

3. Указания к кнопке режимов масштабирования

С помощью кнопки «MODE» можно поочередно переключать текущие функции «вверх», «вниз», «вправо» и «влево». В нижнем левом углу дисплея должен появиться соответствующий значок, всего есть три режима.



Иконка  означает режим масштабирования формы волны. В этом режиме кнопки вверх-вниз регулируют чувствительность вертикального канала (усиление или ослабление сигнала), кнопки вправо-влево настраивают временной канал (частота дискретизации).



Иконка  означает режим смещения сигнала, фронт волны смещается в соответствующем кнопке направлении. При однократной/нормальной синхронизации возможно только вертикальное смещение волны, горизонтальное невозможно, так как триггерная точка всегда находится слева.



Иконка  означает режим регулирования пороговых значений напряжения триггера. В этом режиме с помощью кнопок «вверх» и «вниз» настраивают напряжение триггера, кнопкой «вправо» настраивают триггерное значение края спадающего фронта, а кнопкой «влево» — триггерное значение края восходящего фронта.

4. Технические характеристики

Модель	FNIRSI-2031H	Максимальное напряжение	1X: 80 В, 10X: 800 В
Количество каналов	1	Виды курсоров	Горизонтальный X, горизонтальный Y, триггерный Y
Дисплей	2.4 дюйма	Режимы сканирования	Есть
Разрешение дисплея	320 x 240	Кнопка AUTO	Есть
Матрицы дисплея	TN	Хранение снимков волн	До 500 снимков
Полоса пропускания	30 МГц	Менеджер файлов	Есть

Максимальная частота дискретизации	200 МВ _{ыб} /с	Погрешность измерения напряжения	± 2%
Время нарастания	< 10 нс	Погрешность измерения частоты	Высокая, ± 0.01 %
Глубина записи	40 кБ	Количество измеряемых параметров	11
Входной импеданс	1 МОм	Емкость батареи	1200 мАч
Чувствительность вертикального канала	50 мВ – 100 В	Время непрерывной работы	3 часа
Коэффициент развертки горизонтального канала	50 с – 150 нс	Захват невидимых параметров	От 1 до 8
Режим синхронизации	однократная, нормальная, автоматическая	Требования к зарядке	1 В/1 А/2 А/3 А/4 А
Режим триггера по фронту	спадающему, ниспадающему	Размеры корпуса	107 x 70 x 24
Развязка входа	AC/DC	Комплектующие	Щуп, USB, инструкция

5. Настройки

Настройки нормального режима синхронизации: нажимайте кнопку «TRIG», пока в правом верхнем углу дисплея не появится красная надпись Normal, означающая, что прибор переключился в режим нормальной синхронизации. В этом режиме входной сигнал регистрируется только тогда, когда удовлетворяет условиям триггера. Например, импульсный сигнал может регистрироваться как при нормальной, так и при однократной синхронизации, но при однократной синхронизации регистрируется только начальная форма сигнала, а при нормальном режиме — конечная форма.

Настройки режима автоматической синхронизации: нажимайте кнопку «TRIG», пока в правом верхнем углу дисплея не появится красная надпись Auto, означающая, что прибор переключился в режим автоматической синхронизации. Это наиболее универсальный и простой в работе режим, в основном предназначен для измерения периодических сигналов: синусоидальных, прямоугольных, тактовой частоты, ШИМ-сигналов и др. Входной сигнал регистрируется, даже если он не удовлетворяет условиям триггера, но только при соблюдении этих условий производится полная синхронизация сигнала (без колебаний влево и вправо).

Отображение/скрытие дополнительных параметров измерения: нажмите кнопку «MENU» в верхнем правом углу, выберите второй пункт «Отображение сетки» и зайдите в настройки. Положение черной точки отображает текущие настройки. По окончании настроек триггерным напряжением каждой измеряемой волны в режиме автоматической синхронизации будет половина от ее пикового значения.

Захват невидимых параметров («призрачных» событий): нажмите кнопку «MENU» в верхнем правом углу, выберите четвертый пункт «Буферизация» и зайдите в настройки. Положение черной точки отображает текущие настройки. Для захвата невидимых параметров нужна большая скорость буферизации, чем меньше невидимых параметров регистрирует осциллограф, тем слабее эффект от невидимых событий, и тем быстрее регистрируется основная волна. Если невидимых параметров регистрируется много, то эффект от невидимых событий проявляется сильнее, реакция осциллографа замедляется. Такие настройки обычно используются для регистрации сигналов, в разных секциях которых наблюдаются специфические события. Эти события улавливаются только при настройке захвата невидимых параметров.

Хранение снимков: нажмите кнопку «MENU» в верхнем правом углу, выберите пятый пункт «Запись сигналов», нажмите «ОК», затем выберите «Сохранение снимков» и снова нажмите «ОК». В этот момент осциллограф сохранит изображение регистрируемого сигнала во встроенную память. Запись производится быстро и удобно, с сохранением до 11 видов параметров, в том числе с чувствительностью вертикального и горизонтального каналов и фоновой сеткой.

Просмотр сохраненных снимков: нажмите кнопку «MENU» в верхнем правом углу, выберите пятый пункт «Запись сигналов», нажмите «ОК», затем выберите «Просмотр снимков» и снова нажмите «ОК», чтобы войти в менеджер файлов. Снимки удобно просматривать в режиме миниатюр, при выборе определенного снимка и нажатии кнопки «ОК» снимок откроется на весь экран. При повторном нажатии «ОК» дополнительно отображается до 9-ти параметров измеренного сигнала (это возможно только при сохранении снимка сигнала, регистрируемого в режиме автоматической синхронизации, коэффициент развертки должен быть в диапазоне 50 с – 150 нс).

Удаление сохраненных снимков: нажмите кнопку «MENU» в верхнем правом углу, выберите пятый пункт «Запись сигналов», нажмите «ОК», затем выберите «Просмотр снимков» и снова нажмите «ОК», чтобы войти в менеджер файлов. Вы можете удалить выбранный снимок с помощью кнопки «1X/10X» или удалить сразу все снимки кнопкой «50%». Удаление снимков производится как в режиме просмотра миниатюр, так и в полноэкранный режиме.

Калибровка смещения горизонтальных базисных линий: если при подаче нуля на вход осциллографа синий курсор слева и горизонтальная базисная линия не совпадают, требуется калибровка. Нажмите «MENU» в верхнем левом углу, выберите шестой пункт «Калибровка базисной линии». Первым делом нужно отсоединить щуп и USB и только затем проводить калибровку.

Настройки ночного режима: Нажмите «MENU» в верхнем левом углу, выберите седьмой пункт «Ночной режим» и зайдите в настройки. Когда вы вернетесь в меню, режим уже будет установлен.

Настройки режима сканирования: если при исследовании сигналов требуется наблюдать плавное изменение уровня напряжения, нужно зайти в настройки режима развертки. С помощью кнопки «MODE» переключиться в режим масштабирования сигнала, увеличить коэффициент развертки горизонтального канала до 1.2 с или больше и войти в режим сканирования.

6. Ответы на часто задаваемые вопросы

1. Я только что получил прибор, но он не включается. Почему?

Ответ: вероятно, после финальных испытаний метролог забыл отключить осциллограф и положил его в коробку включенным, из-за чего он приехал к вам без заряда. Поставьте его на 5 минут заряжаться от банка зарядки через USB, не заряжайте от компьютера, скорость передачи данных у USB-порта ПК не достаточно высока для зарядки осциллографа.

2. Почему сигнал не регистрируется? На экране одна колеблющаяся линия.

Ответ: сперва проверьте, не нажата ли кнопка «STOP». Если нет, один раз нажмите кнопку «AUTO». Если ничего не изменилось, возможны проблемы с выходом источника

сигнала или КЗ в цепи щупа. Проверьте щуп на другом источнике сигнала и сам источник на наличие проблем. Если сигналы от разных источников одинаково не регистрируются, свяжитесь с сервисным центром.

3. Почему показания напряжения равны 0?

Ответ: отрегулируйте чувствительность каналов (частоту дискретизации), на экране должен появиться четкий периодический сигнал, верхние и нижние пики сигнала должны быть видны на экране. Показания напряжения будут верны только в том случае, если пики на экране не обрезаются.

4. Почему показания напряжения равны 0?

Ответ: сперва убедитесь, что включен режим синхронизации Auto, а коэффициент развертки горизонтального канала в диапазоне 500 мс-250 нс. Если диапазон верный, отрегулируйте чувствительность каналов (частоту дискретизации). На экране должен появиться четкий периодический сигнал, при этом синхронизированный (стабильный, без колебаний), только в этом случае показания частоты будут верны.

5. Почему скважность равна 0?

Ответ: сперва убедитесь, что включен режим синхронизации Auto, а коэффициент развертки горизонтального канала в диапазоне 500 мс-250 нс. Если диапазон верный, возможно не выполняются условия триггера. Отрегулируйте их для измеряемого сигнала так, чтобы он стабилизировался. Показания скважности верны только в том случае, если на экране четкая периодическая волна.

6. Почему вид волны через развязки постоянного и переменного токов одинаковый?

Ответ: если входной сигнал – это симметричный сигнал переменного тока (как выходной сигнал генератора), его вид будет одинаков при регистрации через обе развязки DC и AC. Если сигнал переменный несимметричный или постоянный импульсный, то при переключении развязок волна будет смещаться вверх-вниз.

7. Почему при регистрации сигнала волна скачет вверх-вниз? Форма волны нечитаемая, видно несколько разных колеблющихся линий.

Ответ: включите режим синхронизации Auto, затем один раз нажмите на кнопку «AUTO». Если это не помогло, возможно щуп не заземлен или в цепи щупа произошло КЗ, убедитесь, что щуп исправен.

8. Почему волна постоянно смещается вправо-влево, как ее стабилизировать?

Ответ: отрегулируйте напряжение триггера в режиме синхронизации, перемещайте линию триггера вверх-вниз вдоль фронта волны, пока волна не стабилизируется. Другой способ – зайти в Menu, выбрать «Auto 50%».

9. Почему не регистрируются импульсные или цифровые сигналы?

Ответ: с помощью кнопки «TRIG» войдите в режим однократной синхронизации Single или нормальной синхронизации Normal, затем отрегулируйте напряжение триггера.

10. Почему нет сигнала при измерении батареи?

Ответ: сигнал батареи – это стабильный постоянный сигнал, не криволинейная волна. Попробуйте подключиться к DC развязке, затем отрегулировать чувствительность вертикального канала, сверху или снизу должна появиться линейная волна. Через AC-развязку измерить такую волну не получится.

11. Почему батарея не заряжается?

Ответ: возможно, все дело в USB-порте ноутбука, его эффективность недостаточно высока. Для зарядки подключите осциллограф к банку зарядки с входом 5 В/1 А.

12. Почему измеряемый переменный сигнал 220 В, 50 Гц при регистрации подвисает?

Ответ: чтобы корректно отобразить сигналы с такой низкой частотой как 50 Гц, нужно выставить низкую частоту дискретизации. Из-за низкой частоты дискретизации возникает задержка, и при измерении сигнала 50 Гц у всех осциллографов волна как бы «подвисает», это не связано с зависанием самого прибора.

13. Почему при измерении сетевого напряжения 220 В, амплитуда нижних пиков VPP 600 В и выше, а не 220 В или 310 В?

Ответ: сетевое напряжение 220 В – это симметричный переменный сигнал, амплитуда положительных пиков равна $V_{max} + 310$ В, отрицательных пиков – $V_{min} - 310$ В, поэтому показания напряжения нижних пиков могут превышать 620 В. В дополнительных параметрах есть действующее значение напряжения V_{rms} равное 220 В. Действующее значение сетевого напряжения V_{rms} колеблется в диапазоне 180-260 В, поэтому пики напряжения равны 510-733 В.

14. Почему сигнал сетевого напряжения 220 В не выглядит как идеальная синусоида, из-за искажений осциллографа?

Ответ: в коммерческой сети много шумов, высших гармоник, которые накладываются на гармоники низких порядков и искажают синусоидальную форму сигнала. Это нормальное явление для сети, которое никак не связано с искажениями, вносимыми осциллографом.

15. Почему при отсутствии входного сигнала, базисная линия на дисплее (0 В) и курсор слева (указатель 0 В) не совпадают, и смещение относительно велико?

Ответ: отсоедините щуп и USB, зайдите в Menu, выберите пункт «Калибровка отклонения».

ПРЕДУПРЕЖДАЕМ!

При измерении сигнала напряжением > 40 В обязательно переключите рычажок щупа в положение 10X, в противном случае вы сожжете осциллограф, особенно если измеряете сигнал бытовой сети 220 В.