

Осциллограф цифровой портативный, одноканальный

Модель: FNIRSI DSO PRO



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Комплектация	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Основные элементы	4
3.1. Интерфейс	4
3.2. Кнопки перемещения	5
4. Эксплуатация	5
4.1. Изменение масштаба по напряжению.....	5
4.2. Изменение масштаба по времени.....	5
4.3. Регулировка уровня триггера	5
4.4. Настройка режима срабатывания триггера.....	5
4.5. Настройка типа входа	6
4.6. Настройка коэффициента деления.....	6
4.7. Пауза.....	6
4.8. Однократный режим триггера.....	6
4.9. Нормальный режим триггера	6
4.10. Автоматический режим триггера	6
4.11. Дополнительные параметры.....	6
4.12. Отображение фоновой сетки.....	6
4.13. Срабатывание при 50% от уровня триггера.....	7
4.14. Активация послесвечения.....	7
4.15. Сохранение осциллограммы	7
4.16. Просмотр сохраненной осциллограммы	7
4.17. Удаление сохраненной осциллограммы.....	7
5. Техническое обслуживание и очистка	7

1. Комплектация

Комплектация устройства:

- Осциллограф портативный — 1 шт.;
- Кабель BNC/крокодил — 1 шт.;
- Кабель USB — 1 шт.



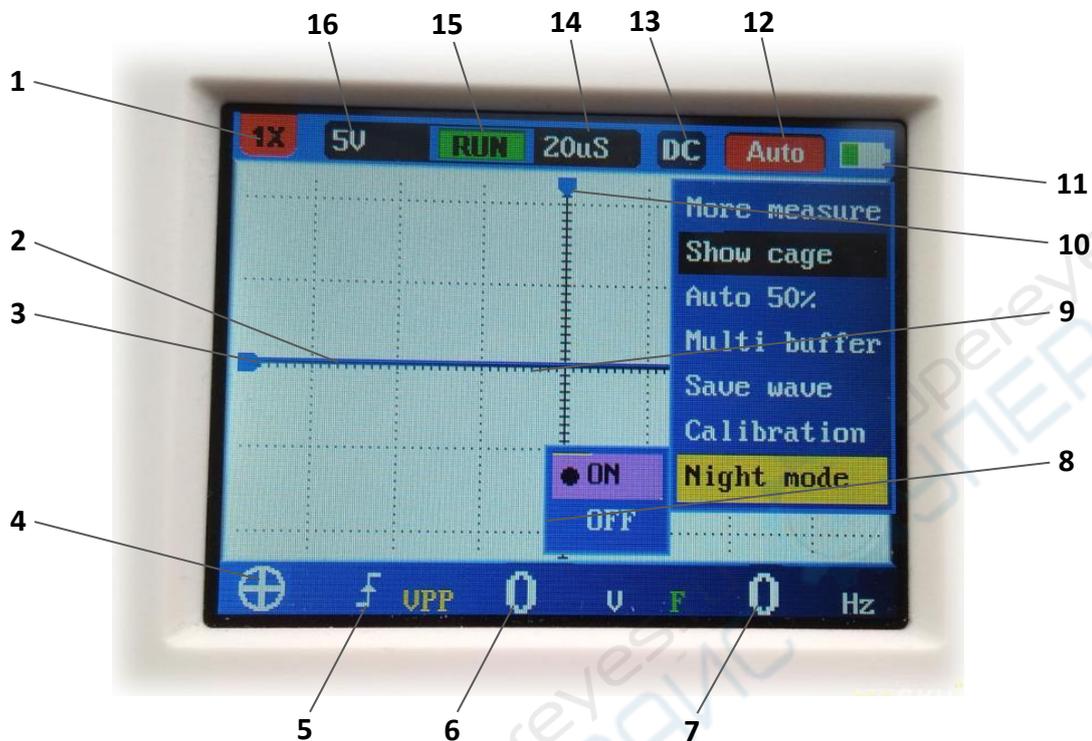
2. Технические характеристики

Характеристики осциллографа	
Количество каналов	1
Полоса пропускания	0 - 5 МГц
Максимальная частота дискретизации в реальном времени	20 МВыб/с
Глубина памяти	40 Кб
Время нарастания	< 50 нс
Входное сопротивление	1 МОм
Точность АЦП	8 бит
Вертикальная чувствительность	50 мВ/дел - 200 В/дел
Максимальное входное напряжение	40 В (1X пробник) 800 В (10X пробник)
Точность измерения напряжения	± 2%
Точность измерения частоты	± 0,01%
Режимы	DC, AC
Режим триггера	автоматический, нормальный, однократный
Тип триггера	нарастающий фронт, нисходящий фронт
Напряжение внешнего триггера	0 - 40 В
Общие характеристики	
Дисплей	цветной TFT 2,4 дюйма 320 * 240 точек
Питание	литиевая батарея 1200 мА/ч
Габаритные размеры	107 мм x 70 мм x 24 мм
Масса	150 г

3. Основные элементы

3.1. Интерфейс

Основные элементы интерфейса устройства показаны на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено их описание.



Поз.	Наименование
1	Индикатор режима 1X/10X. Данная настройка должна совпадать с настройкой щупа, то есть если на щупе включен режим 1X, на осциллографе также должен быть активирован режим 1X. Режим 1X используется для измерений сигналов с амплитудой не более 40 В, режима 10X — для сигналов с амплитудой сигнала до 800 В. Запрещается использовать режим 1X для измерений сигналов с амплитудой, превышающей 40 В, поскольку это может привести к выходу осциллографа из строя.
2	Измеренная осциллограмма
3	Текущее положение нуля — 0 В
4	Режим кнопок перемещения на панели осциллографа
5	Режим активации триггера
6	Максимальное значение и максимальное значение для последних 6 осциллограмм
7	Частота измеренного сигнала
8	Фоновая сетка — включается и выключается в меню (MENU).
9	Индикатор порогового напряжения триггера
10	Горизонтальное положение осциллограммы
11	Индикатор заряда аккумулятора. Индикатор мигает во время зарядки аккумулятора.
12	Индикатор режима триггера: Single (однократный), Normal (нормальный), Auto (автоматический)
13	Индикатор типа входа: AC (закрытый) или DC (открытый)
14	Масштаб по горизонтальной оси (по времени)
15	Индикатор состояния измерений: Run (запущены) или STOP (остановлены)
16	Масштаб по вертикали (по напряжению)

3.2. Кнопки перемещения

Нажмите кнопку «MODE» для переключения режима работы кнопок перемещения на панели осциллографа. Существует три режима, каждый из которых отмечается соответствующим индикатором.

Изображение	Описание
	Режим изменения масштаба осциллограммы. Кнопки «вверх/вниз» используются для изменения масштаба по вертикали (по напряжению), а кнопки вправо/влево используются для изменения масштаба по горизонтали (по времени).
	Режим перемещения осциллограммы. Перемещение осциллограммы в по направлению нажатой кнопки перемещения. В режиме триггера Single (одиночный) или Normal (нормальный) перемещать осциллограмму можно только вверх/вниз, поскольку точка срабатывания триггера находится в левой части экрана.
	Режим настройки триггера. Кнопки «вверх/вниз» используются для изменения уровня триггера, кнопка влево используется для активации режима срабатывания триггера по заднему фронту, кнопка вправо используется для активации режима срабатывания триггера по переднему фронту.

4. Эксплуатация

В данном разделе описаны основные принципы эксплуатации осциллографа.

Внимание! При измерении сигналов с амплитудой >40 В **ОБЯЗАТЕЛЬНО** переключайте щуп в режим 10X. Игнорирование данного требования может привести к выходу осциллографа из строя, особенно при измерении параметров сетевого напряжения 220 В в домовладении.

4.1. Изменение масштаба по напряжению

Включите режим изменения масштаба кнопкой «MODE» и кнопками вверх/вниз выберите нужный масштаб.

4.2. Изменение масштаба по времени

Включите режим изменения масштаба кнопкой «MODE» и кнопками вверх/вниз выберите нужный масштаб. Кроме того, можно перемещать осциллограмму по оси времени, предварительно включив соответствующий режим кнопкой «MODE».

4.3. Регулировка уровня триггера

Включите режим настройки триггера кнопкой «MODE» и отрегулируйте уровень кнопками вверх/вниз.

4.4. Настройка режима срабатывания триггера

Включите режим настройки триггера кнопкой «MODE» и активируйте нужный режим соответствующей кнопкой: кнопка вправо — срабатывание по переднему фронту, кнопка влево — срабатывание по заднему фронту.

4.5. Настройка типа входа

Выберите нужный тип входа кнопкой AC/DC: открытый вход — DC, закрытый вход — AC.

4.6. Настройка коэффициента деления

Установите необходимый коэффициент деления на щупе (1X или 10X), после чего кнопкой 1X/10X выберите такой же коэффициент на осциллографе.

4.7. Пауза

Отображение осциллограммы может быть «заморожено» кнопкой «RUN/STOP» на осциллографе. Повторно нажмите эту же кнопку для отмены паузы.

4.8. Однократный режим триггера

Включите режим Single кнопкой «TRIG» (в красном прямоугольнике в верхнем правом углу экрана должна отображаться надпись «Single»). В первую очередь необходимо настроить уровень триггера, соответствующий входному сигналу. После запуска измерений осциллограф однократно регистрирует осциллограмму при срабатывании триггера. Для повторного измерения нажмите кнопку «RUN/STOP». Использование однократного триггера для снятия качественных осциллограмм требует значительного опыта. Наиболее простым для пользователя является автоматический режим триггера.

4.9. Нормальный режим триггера

Включите режим Normal кнопкой «TRIG» (в красном прямоугольнике в верхнем правом углу экрана должна отображаться надпись «Normal»). В нормальном режиме осциллограмма обновляется при каждом срабатывании триггера.

4.10. Автоматический режим триггера

Включите режим Auto кнопкой «TRIG» (в красном прямоугольнике в верхнем правом углу экрана должна отображаться надпись «Auto»). Автоматический режим является наиболее простым и чаще всего используется для измерения периодических сигналов, таких как синусоидальные сигналы, импульсные сигналы, ШИМ-сигналы и пр. При этом сигнал регистрируется, даже если триггер не срабатывает. При срабатывании триггера осциллограмма обновляется, но не синхронизируется по триггеру.

4.11. Дополнительные параметры

Нажмите кнопку «MENU» для открытия меню в левом верхнем углу экрана и выберите пункт «More parameter». Если параметр активен, он отмечается черной точкой перед названием. После выбора пункта «Exit», в меню будут отображаться дополнительные параметры. Для скрытия дополнительных параметров повторите описанную операцию.

4.12. Отображение фоновой сетки

Нажмите кнопку «MENU» для открытия меню в левом верхнем углу экрана и выберите пункт «Display grid». Если параметр активен, он отмечается черной точкой перед названием. После выбора пункта «Exit», на экране будет отображаться сетка. Для скрытия сетки повторите описанную операцию.

4.13. Срабатывание при 50% от уровня триггера

Нажмите кнопку «MENU» для открытия меню в левом верхнем углу экрана и выберите пункт «Automatic 50%». Если параметр активен, он отмечается черной точкой перед названием. В данном случае, осциллограмма будет обновляться отображаться при автоматическом режиме триггера и амплитуде сигнала 50%.

4.14. Активация послесвечения

Нажмите кнопку «MENU» для открытия меню в левом верхнем углу экрана и выберите пункт «Multiple buffers». Если параметр активен, он отмечается черной точкой перед названием. Чем больше серия осциллограмм в буфере, тем сильнее засвечивается постоянно повторяющийся участок сигнала.

4.15. Сохранение осциллограммы

Нажмите кнопку «MENU» для открытия меню в левом верхнем углу экрана, выберите пункт «waveform storage» и нажмите «OK». Выберите пункт «save waveform» и нажмите кнопку «OK». Помимо осциллограммы, сохраняются 11 измеренных параметров, включая данные о масштабе по горизонтали, масштабе по вертикали и фоновой сетке.

4.16. Просмотр сохраненной осциллограммы

Нажмите кнопку «MENU» для открытия меню в левом верхнем углу экрана, выберите пункт «waveform storage» и нажмите «OK». Выберите пункт «view waveform» и нажмите кнопку «OK». В результате, откроется файловый менеджер, в котором отображается список сохраненных осциллограмм с миниатюрными изображениями. Выберите нужную осциллограмму и нажмите кнопку «OK» для ее отображения. При повторном нажатии на кнопку «OK» отображаются 9 измеренных параметров для осциллограммы (только для автоматического триггера и масштаба по времени 500 мс - 250 нс).

4.17. Удаление сохраненной осциллограммы

Нажмите кнопку «MENU» для открытия меню в левом верхнем углу экрана, выберите пункт «waveform storage» и нажмите «OK». Выберите пункт «view waveform» и нажмите кнопку «OK». В результате, откроется файловый менеджер, в котором отображается список сохраненных осциллограмм с миниатюрными изображениями. Выберите нужную осциллограмму и нажмите кнопку 1X/ 10X для ее удаления. Нажмите кнопку «50%» для удаления всех сохраненных осциллограмм.

5. Техническое обслуживание и очистка

- При нормальной эксплуатации устройство безопасно для пользователя и не требует специального технического обслуживания.
- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования, например, ноутбуков.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.