

FNIRSI™

DSO-TC3

РЪЧЕ Н Ц И Ф Р О В О С Ц И Л О С К О П

Ръководство за употреба на 3 в 1 осцилоскоп



ИЗВЕСТИЕ

1. Преди първа употреба, моля, прочетете внимателно ръководството. Запазете ръководството за бъдещи справки.
2. Не използвайте устройството на места, където има риск от експлозия или пожар.
3. Рециклирайте устройството и батерията съответствие с приложимите стандарти и закони на страната.
4. Не разглобявайте и не променяйте устройството по никакъв начин. В случай на проблеми или съмнения, свържете се със сервизния център.

1. Описание

Устройството комбинира цифров осцилоскоп, тестер за електронни компоненти, генератор на сигнали, тест за непрекъснатост на веригата, тест за напрежение, измерване на температура и влажност, инфрачервено декодиране и други функции. Оборудван е с голям цветен TFT дисплей и въградена акумулаторна литиева батерия, което осигурява на потребителите мощни и практични функции с добра преносимост.

2. Технически спецификации

2.1 Спецификации и параметри

Дисплей	2.4" TFT цветен дисплей, LED подсветка
Източник на захранване	Акумулаторна литиева батерия
Зареждане	USB Type-C, +5V
Размер	79*103*31 мм
Спецификации на държане	Сгъваема стойка „всичко в едно“

2.2 Спецификации и параметри на цифровия осцилоскоп DSO

Осцилоскопът има честота на дискретизация в реално време от 10MSa/s и честотна лента от 500 KHz.

С пълна функция за закъснение (прос то, нормално, автоматично), независимо дали използвате периодични аналогови сигнали или непериодични цифрови сигнали.

Максималният измерен сигнал за напрежение е 400 V.

Той е оборудван с ефекас на функция AUTO, която ви позволява да показвате измерената форма на вълната без дъг и насройки.

Честота на дискретизация в реално време	10 мек/с
Аналогова честотна лента	500 кХц
Входно съпротивление	1 MΩ
Метод на свързване	AC/DC
Диапазон на тестовото напрежение	400V
Вертикална чувствителност (x1)	10mV-10V
Хоризонтален времеви диапазон	1 мкс-10 сек
Стартов режим	Автоматично/Нормално/Прос то
Тип спусък	Нарасващ/низходящ фронт
Спиране на вълновата форма	Да
Автоматично измерване	Да

2.3 Спецификации и параметри на режима на тестване на компоненти ТСЗ

Устройството може автоматично да идентифицира и измерва различни транзистори, включително NPN и PNP триоди, N-канални и P-канални MOSFET-и, MOSFET-и с преходна верига, диоди, двойни диоди, тиристори и резистори, индуктори, кондензатори и други пасивни компоненти.

Автоматично откриване на дефинициите на пинове.

Автоматичен анализ на инфрачервен код на NEC протокол.

Други функционални режими: Включително тестване за непрекъснатост на веригата, измерване на еднонапрежение ~40V, PWM изход, измерване на регулиран диод 0~32V, измерване на температурен сензор DS18B20, измерване на сензор за температура и влажност DHT11 и др.

Категория	Диапазон	Описание
Триоди	β е по-голямо от 0 и по-малко от 600	Увеличение h_{fe} , напрежение база-емитер U_{be} , I_{c}/I_{e} , обратен пробивен ток I_{ceo} , I_{r} Пад на напрежението върху защитния диод U_f
Диоди	Пад на напрежението в права посока <4,5V	Пад на напрежението в права посока, капацитет на прехода, ток на утечка в обратна посока
Регулирани диоди	0.01-4.5V	(тестова зона 1-2-3) пад на напрежението в права посока, пад на напрежението в обратна посока.
	0.01-32V	(Тестова зона KAA) обратно пробивно напрежение
MOSFET транзистори	JFET	Капацитет C_g , ток на източване I_d под V_{gs} , защитен диод, загуба на налягане в директен поток U_f
	IGBT транзистор	Дрейновият ток I_d е под V_{gs} , пад на напрежението върху защитния диод U_f
	MOSFET транзистор	Включително напрежение V_t , капацитет на гейта C_g , съпротивление дрейн-сфр R_{ds} , директен спад на напрежението на защитния диод U_f
SCRs	Превключващо напрежение <5V, ток на задействане на полюсния гейт <6mA	Напрежение на портага
Триак		
Конфедентна връзка	25pF-100mF	Стойност на капацитета, коефициент на загуби V_{loss}

Категория	Диапазон	Описание
Резистор	0,01 -50 MΩ Ω	Съпротива
Индуктор	10uH-1000mH	Стойност на индуктивността, съпротивление на постоянен ток
Батерия	0,1-4,5V	Стойност на напрежението, положителна и отрицателна полярност
Входно напрежение	0-40V	Стойност на напрежението
DS18B20	0-85°C	Температура
DHT11	0-60°C/5-95°C	Влажност
Декодирание на инфрачервено дистанционно управление	Код за инфрачервен протокол на NEC	Показва потребителския код и кода с данни, както и съответната инфрачервена форма на вълната.

ЗАБЕЛЕЖКА: 1.

Ices, Iseo, Uf се показват с амплитуда с валидни.

2. Капацитетът на прехода и обратният ток на утечка се показват с амплитуда с валидни.

3. Напрежението при включване или изключване на полевия транзистор трябва да е по-малко от 5 V.

4. Показва се с амплитуда е диодна защита.

5. Vloss се показва с амплитуда е валиден.

6. Двупроводни компоненти и измерване на индуктивност, когато съпротивлението е по-малко от 2,1 kΩ

2.4 Спецификации и параметри на генератора на сигнали

Генераторът на сигнали има общ 6 форми на вълната, от които да избирате, с регулируем честота и амплитуда.

синусоида	1-100KHz/0-3.3V/50%
квадратна вълна	1-100KHz/3.3V/50%

Пулс ова вълна	1-100kHz/3.3V/0-100%
Тригълна вълна	1-100kHz/0-3.3V/50%
Амплитуда	1-100kHz/0-3.3V/0-100%
Вълновод	0-3.3V

3. АНАЛИЗ НА КЛЮЮВИТЕ ИНТЕРФЕЙСИ

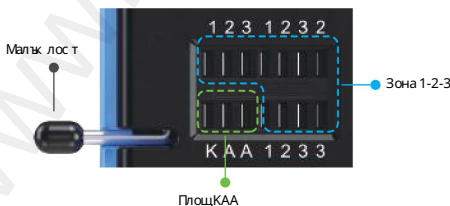
3.1 Бутон



Скрит бутон	Контрол	Функция
Откриване	Греса	Нулиране

Управление с бутони	Функция
	Нагиснете кратко: Старт/Назад
	Дълго нагиснете: ИЗКЛ.
OK MENU	Нагиснете кратко: Ввеждане/потвърждаване на операция /измерване
	Дълго нагиснете: Ввеждане на настройки
 HOLD	Нагиснете кратко: Преместване надясно/превключване
	Дълго нагиснете: Включване или изключване показването на параметрите при показване на формата на вълната в режим на осцилоскоп.
 RUN	Нагиснете кратко: Преместване наляво/превключване
	Дълго нагиснете: Спиране или стартиране при показване на вълнови форми в режим на обхват.
	Нагиснете кратко: Превъртане надолу/превключване/отрицателна стойност
	Дълго нагиснете: Непрекъснато превключване/непрекъснато отчитане на стойности.
	Нагиснете кратко: Преместителнагоре/превключи/добави
	Дълго нагиснете: Непрекъснато превключване/непрекъснато добавяне на стойности.

3.2 Тест на нездого



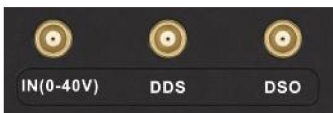
1. Общ пет различни тестови гнезда са за удобство описание, разделено на зона 1-2-3 и зона KAA (както е показано на картинката по-горе).
2. Тестовият контакт се намира в долния ляв ъгъл на екрана, той е едуредово чекмедже с 14 отвора и заключва устройството. Отделните контакти са маркирани с 1, 2, 3, K, A, тези със същите маркирани са вътрешно късходединени и имат една и съща функция.
3. В левия край на чекмеджето има малък лост. В стойката има гнездо отпуснат. По това време поставете или извадете тестовия компонент, Завертете гнездото, което е закрепено и тествано след стартиране.
4. След като поставите тестовия компонент и го заключите, натиснете бутона **OK MENU** за тестване и тестерът автоматично идентифицира името на пина. Компонентът и тестовата точка, където се намира, ще бъдат показани на екрана.
5. Когато тествате 2-полюсни компоненти, можете да поставите щифовете в отворите в областта 1-2-3. вмкнете два различни етикета в произволен ред.
6. Когато тествате триполюсни компоненти, можете да поставите щифовете в отворите в областта 1-2-3. поставете три различни етикета в произволен ред.
7. Гнездото KAA е с пещиално пространство за изпитване на напрежение, което съдържа високостоянно напрежение от около 30V или повече, K е положително, а A е отрицателно, и се използва за изпитване на съпротивление на напрежение под налягане, не смесвайте. Поставете анода на тестовия компонент, например ценеров диод, в A, а катода в K.



Забележка

1. Разредете кондензатора, преди да измерите капацитета, в противен случай устройството може да се повреди.
2. Не се препоръчва тестване онлайн или под напрежение.

3.3 Сигнален интерфейс



Три коаксиални гнезда MCX са равномерно разположени отгоре с страната и техните външни връзки са свързани за общ заземяване и те се използват за различни цели:

IN (0~40V) - Входен порт за тестово напрежение, жълтото е положително, максималното измерено напрежение не трябва да надвишава DC 40V.

DDS - Изходен порт на генератор на синуси, филтър на изходния сигнал регулираема ширина на импулса.

DSO - Входен порт за осцилоскоп за тестов сигнал, максимален входно напрежение не трябва да надвишава 40 V_{pk}.



Забележка

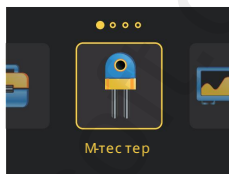
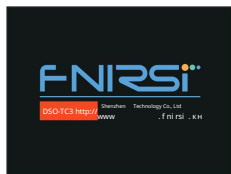
Когато тестовите връзки, използвайте измервателен кабел с MCX конектор, за да го свържете към устройството.

3.4 Интерфейс за зареждане

1. Устройството се зарежда от вградена литиева батерия с голям капацитет и е оборудвано с USB Type-C порт за зареждане, свързан към долната част към 5V зарядно устройство.
2. При зареждане с вето диод винаги свети червено, а при пълно зареждане с вето диод свети зелено.

4. Контрол и описание

4.1 Включване и изключване



На началната страница има четири опции, като можете да превключвате между функциите, като натиснете кратколевия и десния бутон:



М-тестер



Осцилоскоп

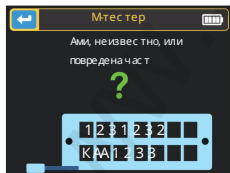


Генератор



Инструменти

4.2 Описание на работата и функцията на транзисторния тестер



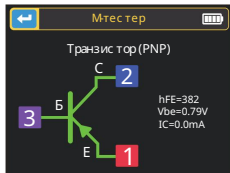
Натиснете кратколевия и десния бутон, за да превключите на транзисторен

детектор, натиснете кратко

OK
MENU

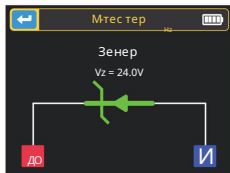
влизате в страницата

измервания на транзистори (като е показано по-долу), това е ситуация, в която не се измерват компоненти.



За да измерите триод, натиснете и започнете измерването.

OK
MENU



За измерване на регулирани диоди (Забележка: регулираният диод е КАА, не е здор, положителен и отрицателен), натиснете кратко бутона

OK
MENU

започвате измерването.

Ръководство за потребителя: натиснете за 1-2-3 зони

Изберете подходяща позиция и конектори с различни маркировки в тази област и свържете транзистори, резистори, кондензатори, индуктори и др. След

Поставете и заключете пиновете на компонентите, натиснете бутона за **OK MENU** за стартиране на теста, изчакайте съобщението за няколко секунди, екранът ще покаже показва резултата.

1. Вътрешни биполарни транзистори на защитни диоди и MOSFET могат да бъдат откривани и показвани на екрана.
2. Измерете коефициента на усилване по тока (hFE) на биполарния транзистор и проводимо напрежение на емитерния преход. Транзисторът на Дарлинг може да бъде идентифициран с високо прагово напрежение и високо коефициент на усилване по тока.
3. Триодно измерване, чиито параметри се показват с ако измерването е валидно.
4. Еквивалентният капацитет C и обратният ток на утечка на диода се показват с ако измерването е валидно.
5. Напрежението при включване или изключване на MOSFET-а трябва да е по-малко от 5 V, в противен случай резултатът от измерването с а ако неговите еквивалентни параметри (диоди, кондензатори и др.).

6. Напрежението при включване на тиристорния бва да бъде по-малко от 5 V, освен това с пусъкът токът за поддържане на проводимостта бва да бъде по-малък от 6 mA. Обратната посока не може да се измери правилно.

7. Стойността $\tan \delta$, показвана при измерване на капацитет, означава загуби и затихване. Колкото по-голяма е стойността, толкова по-лоши са показателите на капацитета. За кондензатори с капацитет под 20 pF, правилото е да се тества кондензатор 20 pF.

8. Диапазонът на измерване на индуктивност е 10 nH-1000 mH. Индуктивността се измерва с амперометър, а съпротивлението е по-малко от 2,1 kΩ. Въздушно охлаждани бобини и ядрените и силите индуктори не могат да измерват индуктивността директно. Препоръчително е да опитате да свържете подходящ вентил при тежък електрод, свързан последователно за тестване.

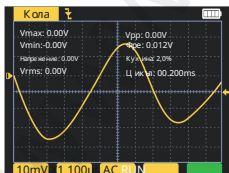
9. Изходният ток на тестовия контакт е 6 mA, което изисква SCR, задвижван от по-голям ток.

10. Светодиодът се разпознава като диод и коефициентът на пад на напрежението в права посока е по-висок от нормалната стойност. Два светодиода се разпознават като двоен диод. Светодиодите могат да бъдат открити.

Инструкция за тестване на контакт KAA

Включете компонент с положителен знак, например рег улиран диод към A и катод към K, закрепете щипците и натиснете бутон, за да извършите теста. Максимален обхват на измерване Рег улираният диод е 24 V.

4.3 Описание на работата и функциите на осцилографа



На началната страница натиснете кратко време и десния бутон



Превключете към функция таосцилографа и натиснете кратко бутон, за да влезете



с страницата на осцилографа (както е показано на картинката).

Параметрите в долния ляв и горния ляв ъгъл на екрана могат да бъдат избрани

Натиснете краткочевия и десния бутон/избор на функция  **за да**  **HOLD** / иследова
 превключвате една по една, и използвайте бутоните нагоре и  /  нагоре
 надолу, за да превключвате или регулирате; чрез кратко натискане на бутона  **OK**
MENU
 AUTO автоматично задава формата и продължително натискане на левия бутон
 копчета  **RUN** превключва между СТОП и РАБОТА.

1. Иконата на индикатора за режим на зареждане е иконата на индикатор за рибна започване.
2. Auto означава автоматичен с тарт, Single означава прост с тартирание, Нормално означава нормално с тартирание.
3. Вертикална чувствителност, показващо напрежението, представено от голямата мрежа във вертикална посока.
4. Индикаторната икона на режим 1X/10X трябва да съответства на настройката. Превключвател 1X/10X на дръжката на сондата, ако сондата е 1X, трябва да бъде Осцилоскопът е настроен и на 1X, като 1X измерва напрежение $\pm 40V$, а 10X измерва напрежение $\pm 400V$.
5. 100 μs е хоризонталната времева база, което означава продължителността на времето, представено от голямата мрежа в хоризонтална посока.
6. AC/DC е иконата за индикатор на режима на входно свързване, AC означава свързване с променлив ток, а DC означава свързване с постоянен ток.
7. RUN/STOP е иконата за сарт/пауза, RUN означава напредък, STOP означава пауза, натиснете продължително левия бутон за превключване.

Параметри на измерване в реално време

Нагиснете продължително десния бутон, за да покажете/скриете 8 параметра

Измервания в реално време, показани в горната част на екрана

Vmax=Максимално напрежение	Vpp = напрежение от пик до пик
Vmin=Минимално напрежение	Fre=Честота
Vave=средна стойност	Дълг=Задължение
Vrms=RMS напрежение	Цикъл=Цикъл

Осцилоскопа с онда

1. Поставете сондата на осцилоскопа с MCX конектор в конектора [DSO] на горната повърхност, първо настройте преобразуването на сондата и свържете заземяващия извод на сондата към "референтната земя" на тестваната верига.

2. Свържете върха или куката на сондата към тествания възел на веригата и

Наблюдавайте формата на вълната на напрежението на измерваната точка на екрана.

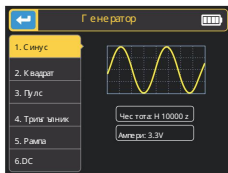


Забелжка

1. Коэффициентът на затихване на сондата трябва да съответства на напрежението на измервания сигнал, а сигналът на напрежение, надвишаващ максималния обхват, не може да бъде измерен.

2. При измерване на сигнали, надвишаващи безопасните напрежения, не докосвайте открити метални части на устройството, в противен случай съществува риск от токов удар.

4.4 Описание на работата и функцията на генератора на сигнал



На началната страница натиснете кратковременно и десния бутон, за да превключите  /  към функцията на генератора на сигнал, и натиснете кратко бутона, за да  за влезете в страницата на генератора на сигнал, както е показано на картинката.

Има 6 форми на сигналната вълна, от които да избирате:

Синусоида

Квадратна вълна

Пулсова вълна

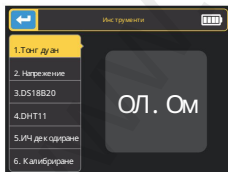
Назъбена вълна

Триъгълна вълна

Ваша грешка

Натиснете кратко бутоните нагоре и надолу и десния бутон, за да изберете промяна на  честотата или амплитудата, след което натиснете кратко  натиснете на десния бутон или  променете стойността, натиснете кратко  левия бутон,  изход (Горната честотна граница е 10000 Hz, с стойността на амплитудата е ограничена до 3,3 V).

4.5 Инструмента



На началната страница натиснете кратко левия и десния бутон, за да  / 

 превключите текущите инструменти и

Натиснете кратко бутона, за да  влизам

отидете на страницата с инструменти, както е показано на картинката.

Има 6 функции, от които да избирате

Тест за непрекъснатост

Изпитване на напрежение

DS18B20 цифров температурен тест

DHT11 тест за температура и влажност

Инфрачервено декодиране

Автоматично калибриране

Натиснете кратко бутоните / нагоре и надолу, след като превключите към съответния функционален елемент, ще се извърши автоматично измерване.

1. Тест за непрекъснатост: Използват се за извършване на тест за съпротивление за непрекъснатост. произволни дваъ жла на конектор 1, 2 и 3 на тестовия контакт. Ако имате косъпротивление на веригата, тя ще бъде оценена като „свързана“ и ще се задейства аларма.

2. Откриване на напрежение: Поставете измервателния кабел MCX в горния конектор [IN (0~40V)] и проверете напрежението между измервателните сонди.

3. DS18B20: Следвайте инструкциите на екрана, за да поставите температурния сензор в тестовия гнезда за измервания.

4. DHT11: Следвайте инструкциите на екрана, за да поставите сензора за температура и влажност в тестовия гнезда за измерване (не свързвайте третия DHT пин).

5. Декодиране на инфрачервен сигнал: Когато тестерът се тества, наочете инфрачервеното дистанционно управление към маркировката "IR" на панела на тестера, натиснете бутона на дистанционното управление и инструментът автоматично ще започне да приема инфрачервени сигнали и да декодира. След успешно декодиране ще се покажат кодът за употреба и кодът за данни, както и съответната инфрачервена форма на вълната. Ако декодирането е неуспешно или не може да бъде декодирано, потребителският код и кодът за данни няма да бъдат показани.

Ако в този момент сте на интерфейс на тестера, не можете да влезете в интерфейс за декодиране на инфрачервен сигнал. Ако сте в интерфейс за инфрачервено декодиране, информацията за последното успешно декодиране ще се показва.

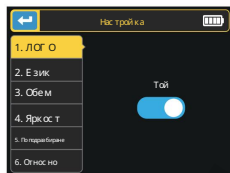
6. Автоматично калибриране: Калибрирането ще започне автоматично. Поставете триполювия къс кабел в конектора 1-2-3 на тестовия контакт, както е показано, и калибрирането ще започне автоматично. След разкачане на късите проводници Следвайте инструкциите в процеса на калибриране, изчакайте, докато лентата за напредък достигне 100%, за да завършите калибрирането в текущия режим на устройството, не са необходими допълнителни операции.



Забележка

Външната веригатрябва да бъде изключена, в противен случай съществува риск от повреда на устройството.

5. Настройки на менюто



Натиснете продължително бутона, **OK MENU** за да влезете в системните настройки, както е показано на картинката.

Конфигурируемите елементи са

ЛОГОНА ОБУВАЧА
Език

Регулиране на силата на звука
Задно осветление

Режим по подравняване
Информация

Натиснете кратко бутоните нагоре и надолу,  /  превключване, натиснете натиснете левия и десния бутон или,  /  кратко, за да регулирате параметрите за да превключите съответния та.

6. Актуализация на фирмуера

Отворете софтуера за актуализиране на хост компютъра, свържете компютъра и устройството с USB кабел, след което, докато държите натиснат бутона, натиснете бутона за зареждане, за да влезете в страницата за актуализиране.

Накрая изберете съответната актуализация на фирмуера на страницата хост компютъра и завършете актуализацията на фирмуера.

7. Общи проблеми

Как да разбера дали батерията е напълно заредена?

Когато батерията е напълно заредена, LED индикаторът за зареждане ще промени цвята си от червен до зелен.

Защо тестът продължава да се тресе от едната страна на другата и не може да бъде ремонт?

Трябва да настроите с пулзовото напрежение, което е жълтата стрелка вдясно. В режим с пулска, натиснете бутоните нагоре и надолу, за да регулирате напрежението на пулска. След чрез задване на жълтата индикаторна стрелка между горната и долната част на кривата, кривата може да бъде сгъната и поправена.

Защо не се показва форма на вълната при измерване на напрежението на батерията или друго постоянно напрежение?

Сигналят за напрежение на батерията е стабилен постоянен ток без извита форма на вълната. Настройте вертикалната чувствителност в режим на DC свързване, линията ще се движи нагоре или надолу, ако е AC свързване, без значение как я настроите, тя няма да има форма на вълната.

Защо измерената форма на вълната на мрежата 220 V не е стандартна синусоида с изкривяване?

Електропреносната мрежа е като цяло замърсена и съдържа множество високочестотни компоненти. Тези високочестотни компоненти се припокриват, така че върхът на синусоидата се появява изкривен с синусоида, което е нормално явление.

Общите мрежови вълнови форми са изкривени, те нямат нищо общо с амплитудно-фазово изображение.

Защо се получават параметри на диоди и капацитет при измерване на MOSFET и IGBT транзистори?

Тъй като напрежението на включване или изключване на MOSFET или IGBT е по-високо от 5 V (максималното допустимо напрежение на чипа), MOSFET или IGBT транзисторът обикновено се включва или изключва така, че могат да се измерват само еквивалентните му параметри.

8. Предуприеждение

Преди първа употреба, заредете устройството.

Когато измервате виско напрежение, не докосвайте метални части на осцилоскопа, в противен случай съществува риск от токов удар.

Опитайте се да не извършвате тест с висок напрежение по време на зареждане.

Не поставяйте устройството на нестабилно място или на места, където може да бъде изложено на силни вибрации.

Не поставяйте устройството на места с висока влажност, прах, пряка слънчева светлина, на открито или в близост до източници на топлина.

Устройството се зарежда от вградена 3.7V презареждаща се литиева батерия. Моля, използвайте зареждащия адаптер за продължителна употреба, за да удължите живота на батерията.

Ако батерията не се използва дълго време, тя трябва да се разрежда до 3,7 V преди съхранение. Следователно батерията се зарежда и разрежда на всеки три месеца.

За зареждане използвайте напрежението в диапазона, посочен в инструкциите.

Когато използвате режим на осцилоскоп, обърнете внимание на избора на зажим ване 1X/10X, зажим ването на осцилоскопа трябва да бъде съвместимо с зажим ването на сондата.

По време на калибрирането е необходимо да изключите BNC с ондата или да късате едините положителния и отрицателния полюс на ондата.



Ръководство, приложение и софтуер

Дистрибутор
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Прага 9
Чешка република
www.sunnysoft.cz