

FNIRSI

DSO-TC3

RU NÍ DIGITÁLNÍ OSCILOSKOP

3 IN 1 OSCILLOSCOPE INSTRUCTION MANUAL



UPOZORNĚNÍ

1. Před prvním použitím, si prosím pečlivě přečtěte uvedený manuál. Manuál si ponechte pro pozdější referenci.
2. Zařízení nepoužívejte v místech, kde hrozí riziko exploze nebo požáru.
3. Zařízení a baterii recyklujte podle platných norem a zákonů dané země.
4. Zařízení nerozebírejte ani s ním neinterakujte nevhodně nemanipulujte. V případě potíží nebo jakéhokoli podezření, kontaktujte servisní pracoviště.

1. Popis

Zařízení kombinuje digitální osciloskop, tester elektronických součástek, generátor signálu, test spojitosti, test napětí, měření teploty a vlhkosti, infračervené dekódování a další funkce. Je vybaven barevným TFT displejem velkých rozměrů, vestavěnou dobíjecí lithiovou baterií, přináší uživatelům silnější a praktičtější funkce s dobrou přenosností.

2. Technické specifikace

2.1 Specifikace a parametry

Displej	2.4" TFT barevný displej, LED podsvícení
Zdroj napájení	Nabíjecí lithiová baterie
Nabíjení	USB Type-C, +5V
Rozměr	79*103*31 mm
Specifikace držáku	Skládací stojan vše v jednom

2.2 Specifikace a parametry digitálního osciloskopu DSO

Osciloskop má vzorkovací frekvenci v reálném čase 10MSa/s a šířku pásma 500 KHz.

S kompletní funkcí spouštění (jednoduché, normální, automatické), bez ohledu na to, zda používáte periodické analogové signály nebo neperiodické digitální signály.

Maximální měřený napěťový signál je 400 V.

Je vybaven funkcí efficient AUTO, díky které lze zobrazit měřený průběh bez zdlouhavého nastavování.

Vzorkovací frekvence v reálném čase	10 Msa/s
Analogová šířka pásma	500 KHz
Vstupní odpor	1 M Ω
Způsob propojení	AC/DC
Rozsah testovacího napětí	400 V
Vertikální citlivost (x1)	10 mV-10 V
Horizontální časový rozsah	1 us-10 s
Režim spouštění	Automatický/normální/jednoduchý
Typ spouštěče	Vzestupná hrana/spádová hrana
Zastavení tvaru vlny	Ano
Automatické měření	Ano

2.3 Specifikace a parametry zkušební režimu komponent TC3

Zařízení dokáže automaticky identifikovat a měřit různé tranzistory, včetně NPN a PNP triod, N-kanálových a P-kanálových mosfetů, mosfetů s přechodem, diod, dvojitých diod, tyristorů a rezistorů, induktorů, kondenzátorů a dalších pasivních součástek.

Automatická detekce definice pinů.

Automatická analýza infračerveného kódu protokolu NEC.

Další funkční režimy: Včetně testu spojitosti obvodu, měření vstupního napětí ~40 V, výstupu PWM, měření regulované diody 0 ~ 32 V, měření teplotního čidla DS18B20, měření teplotního a vlhkostního čidla DHT11 atd.

Kategorie	Rozsah	Popis
Triody	β je větší než 0 a menší než 600	Magnifikace hfe, napětí báze-emitor U_{be} , I_c/I_e , proud zpětného přerušení kolektor-emitor I_{ceo} , I_{ces} , úbytek napětí na ochranné diodě U_f ①
Diody	Úbytek napětí v přímém směru <4,5 V	Úbytek napětí v přímém směru, kapacita přechodu, zpětný svodový proud ②
Regulované diody	0.01-4.5 V	(zkušební oblast 1-2-3) pokles napětí v přímém směru, zpětný pokles napětí.
	0.01-32 V	(zkušební oblast K-A-A) zpětné průrazné napětí
MOSFET ③	JFET	Kapacita C_g , odtokový proud I_d pod V_{gs} , ochranná dioda, přední ztráta tlaku U_f ④
	IGBT	Odtokový proud I_d pod V_{gs} , úbytek napětí na ochranné diodě U_f ④
	MOSFET	Zapínací napětí V_t , kapacita hradla C_g , odpor zdroje odtoku R_{ds} , úbytek dopředného napětí ochranné diody U_f ④
SCRs	Zapínací napětí <5 V, spouštěcí proud hradla pólu <6mA	Brána napětí
Triac		
Kondenzátor	25 pF-100 mF	Hodnota kapacity, ztrátový faktor Vloss ⑤

Kategorie	Rozsah	Popis
Rezistor	0.01 Ω -50 M Ω	Odpor
Induktor	10uH-1000 mH	Hodnota indukčnosti, stejnosměrný odpor ⁶
Baterie	0.1-4.5 V	Hodnota napětí, kladná a záporná polarita
Vstupní napětí	0-40 V	Hodnota napětí
DS18B20	0-85 °C	Teplota
DHT11	0-60 °C/5-95 °C	Vlhkost
Dekódování infračerveného dálkového ovládání	Infračervený kód protokolu NEC	Zobrazí kód uživatele a datový kód a zobrazí odpovídající infračervený průběh.

POZNÁMKA :

1. Ices, Iceo, Uf se zobrazují pouze tehdy, když jsou platné.
2. Kapacita spoje a zpětný svodový proud se zobrazují pouze tehdy, když jsou platné.
3. Zapínací nebo vypínací napětí FETu musí být menší než 5 V.
4. Zobrazuje se pouze v případě, že existuje ochrana diody.
5. Vloss se zobrazuje pouze v případě, že je platný.
6. Dvou vodičové součástky a měření indukčnosti, když je odpor menší než 2,1 k Ω .

2.4 Specifikace a parametry generátoru signálu

Generátor signálu má na výběr celkem 6 průběhů s nastavitelnou frekvencí a amplitudou.

sinusová vlna	1-100 KHz/0-3.3 V/50 %
čtvercová vlna	1-100 KHz/3.3 V/50 %

Pulzní vlna	1-100 KHz/3,3 V/0-100 %
Trojúhelníková vlna	1-100 KHz/0-3,3 V/50 %
Amplituda	1-100 KHz/0-3,3 V/0-100 %
DC	0-3.3 V

3. ANALÝZA KLÍ OVÝCH ROZHRAŇÍ

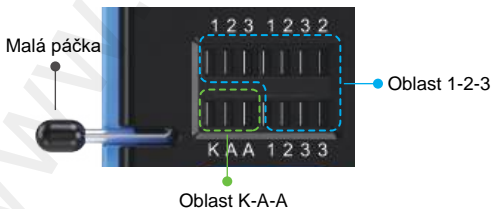
3.1 Tlačítko



Zkryté tlačítko	Ovládání	Funkce
Otvor	Stiskněte	Reset

Tlačítko	Ovládání	Funkce
↶	Krátce stiskněte	Spuštění/Zpět
	Dlouze stiskněte	OFF
OK MENU	Krátce stiskněte	Zadání/potvrzení operace/měření
	Dlouze stiskněte	Vstup do nastavení
▶ HOLD	Krátce stiskněte	Přesun vpravo/přepínání
	Dlouze stiskněte	Zapnutí nebo vypnutí zobrazení parametrů při zobrazení průběhu v režimu osciloskopu.
◀ RUN	Krátce stiskněte	Přesun vlevo/přepínání
	Dlouze stiskněte	Zastavení nebo spuštění při zobrazení průběhů v režimu rozsahu.
▼	Krátce stiskněte	Posun dolů/přepínač/hodnota minus
	Dlouze stiskněte	Průběžné přepínání/průběžné odečítání hodnot.
▲	Krátce stiskněte	Posun nahoru/přepínání/přičítání
	Dlouze stiskněte	Průběžné přepínání/průběžné sčítání hodnot.

3.2 Test zásuvek



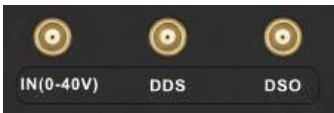
1. Celkem pět různých testovacích zásuvek je pro usnadnění popisu rozdělena na oblast 1-2-3 a oblast K-A-A (podle obrázku výše).
2. Testovací zásuvka se nachází v levé dolní části obrazovky, jedná se o dvouřadou zásuvku se 14 otvory s blokovacím zařízením a jednotlivé zásuvky jsou označeny 1, 2, 3, K, A, ty se stejným označením jsou vnitřně zkratovány a mají stejnou funkci.
3. Na levém konci zásuvky je malá páčka. Ve stoje je zásuvka uvolněná. V této chvíli vložte nebo vyjměte testovanou součástku, otočte zásuvkou, která je po spuštění zajištěna a testována.
4. Po vložení testované součástky a jejím uzamčení stiskněte tlačítko **OK** **MENU** pro testování a tester automaticky identifikuje název pinu součástky a na obrazovce se zobrazí testovací bod, kde se nachází.
5. Při testování 2pólových součástek můžete do otvorů v oblasti 1-2-3 vložit libovolné dva různé štítky v libovolném pořadí.
6. Při testování třípólových součástek můžete do otvorů v oblasti 1-2-3 vložit libovolné tři různé štítky v libovolném pořadí.
7. Zásuvka K-A-A je speciální prostor pro testování napětí, který obsahuje vysoké stejnosměrné napětí přibližně 30 V nebo více, K je kladné a A je záporné a používá se pro tlakovou zkoušku odolnosti vůči napětí, nemíchejte. Vložte anodu testované součástky, například Zenerovy diody, do A a katodu do K.



Poznámka

1. Před měřením kapacity vybijte kondenzátor, jinak by mohlo dojít ke poškození zařízení.
2. Nedoporučuje se testovat online nebo pod napětím.

3.3 Rozhraní signálu



Tři koaxiální zásuvky MCX jsou rovnoměrně rozmístěny na horním straně a jejich vnější kroužky jsou spojeny pro společné uzemnění a používají se pro různé účely:

【IN (0~40V)】 - vstupní port pro testovací napětí, žíla vodiče je kladná, maximální měřené napětí nesmí překročit DC 40 V.

【DDS】 - Výstupní port generátoru signálu, výstupní filtr signálu s nastavitelnou šířkou impulsu.

【DSO】 - Osciloskop vstupní port pro testovací signál, maximální vstupní napětí nesmí překročit 40 Vpk.



Poznámka

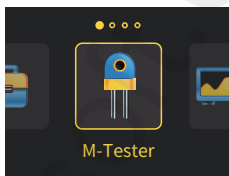
Při testování připojení použijte k propojení s přístrojem testovací vedení s konektorem MCX.

3.4 Nabíjecí rozhraní

1. Přístroj je napájen vestavěnou velkokapacitní lithiovou baterií a na spodní straně je vybaven nabíjecím portem USB typu C připojeným k 5 V nabíječce.
2. Při nabíjení je LED vždy červená a při plném nabití je LED zelená.

4. Ovládání a popis

4.1 Zapnutí a vypnutí



Na domovské stránce jsou čtyři možnosti, funkce přepínáte krátkým stisknutím levého a pravého tlačítka:



M-tester



Osciloskop

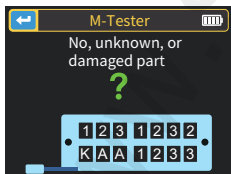





Generátor

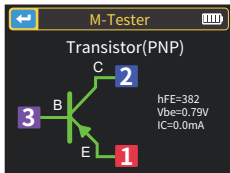


Nástroje

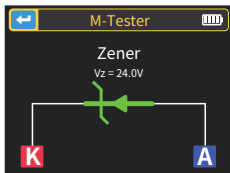
4.2 Popis innosti a funkce testeru tranzistor



Krátkým stisknutím levého a pravého tlačítka  /  přepnete na detektor tranzistorů, krátkým stisknutím tlačítka  vstoupíte na stránku měření tranzistorů (jak je uvedeno níže), jedná se o situaci, kdy nejsou měřeny žádné součástky.



Pro měření triody stiskněte **OK** / **MENU** ,
a zahajte měření.



Pro měření regulované diody
(Poznámka: regulovaná dioda je
zásuvka K-A-A, kladná a záporná),
krátkým stisknutím tlačítka **OK** / **MENU**
spustíte měření.

Návod k použití 1-2-3 Zone Test Bench

Zvolte v této oblasti vhodnou pozici a konektory s různými označeními a připojte tranzistory, rezistory, kondenzátory, kapacity atd. Po zasunutí a uzamčení pinů součástek stiskněte tlačítko **OK** / **MENU** pro spuštění testu, počkejte na zprávu několik sekund, na obrazovce se zobrazí výsledek.

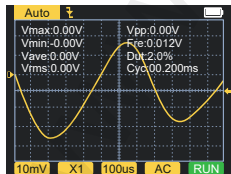
1. Vnitřní bipolární tranzistory ochranných diod a MOSFETů lze detekovat a zobrazit na obrazovce.
2. Změřte proudový zesilovací činitel (hFE) bipolárního tranzistoru a vodivé napětí emitorového přechodu. Darlingt tranzistoru lze identifikovat podle vysokého prahového napětí a vysokého proudového amplifikačního faktoru.
3. Měření triody, jejíž parametry se zobrazí pouze v případě, že je měření platné.
4. Ekvivalentní kapacita C a zpětný svodový proud diody se zobrazí pouze v případě, že je měření platné.
5. Zapínací nebo vypínací napětí mosfetu musí být menší než 5 V, jinak jsou výsledkem měření pouze jeho ekvivalentní parametry (diody, kondenzátory atd.).

6. Zapínací napětí tyristoru musí být menší než 5 V, navíc spouštěcí proud pro udržení vodivosti musí být menší než 6 mA. V opačném případě nelze správně měřit.
7. Hodnota v_{Loss} zobrazená při měření kapacity znamená ztráty a útlum. Čím větší je hodnota, tím horší je kapacitní výkon. U kondenzátorů s kapacitou pod 20pF platí pravidlo, že se testuje s kondenzátorem 20pF.
8. Rozsah měření indukčnosti je 10uH-1000mH. Indukčnost se měří pouze tehdy, když je odpor menší než 2,1 k Ω . Cívky se vzduchovým jádrem a výkonové induktoři nemohou měřit indukčnost přímo. Doporučuje se pokusit se připojit vhodnou barevnou kroužkovou elektrodu do série pro testování.
9. Výstupní proud zkušební zásuvky je 6MA, což vyžaduje SCR poháněný větším proudem.
10. LED je detekována jako dioda a poměr úbytku napětí v přímém směru je vyšší než normální hodnota. Dvě LED jsou detekovány jako dvojitá dioda. LED diody se při detekci blikají.








Pokyny k testovací zásuvce K-A-A

Vložte součástku s kladným znaménkem, například regulovanou diodu, do A a katodu do K, zajistěte zásuvku a stisknutím tlačítka **OK** proveďte test. Maximální rozsah měření regulované diody je 24 V.

4.3 Popis innosti a funkcí osciloskopu



Na domovské stránce krátkým stisknutím levého a pravého tlačítka **◀** / **▶** přepněte na funkci osciloskopu a krátkým stisknutím tlačítka **OK** vstupte na stránku osciloskopu (podle obrázku).

Parametry v levém dolním a levém horním rohu obrazovky lze vybírat krátkým stisknutím levého a pravého tlačítka  /  , a po výběru funkce přepínat jeden po druhém, a tlačítka  /  nahoru a dolů přepínat nebo nastavovat; krátkým stisknutím tlačítka  /  AUTO se automaticky nastaví tvar a dlouhým stisknutím levého tlačítka  se přepíná mezi STOP a RUN.

1. Ikona indikátoru režimu spouštění je ikonou indikátoru hrany spouštění.
2. Auto znamená automatické spuštění, Single znamená jednoduché spuštění, Normal znamená normální spuštění.
3. Vertikální citlivost, indikující napětí reprezentované velkou mřížkou ve vertikálním směru.
4. Ikona indikátoru režimu 1X/10X musí být v souladu s nastavením přepínače 1X/10X na rukojeti sondy, pokud je sonda 1X, měl by být osciloskop také nastaven na 1X, 1X měří napětí $\pm 40V$, 10X měří napětí $\pm 400V$.
5. 100uS je horizontální časová základna, což znamená délku času reprezentovanou velkou mřížkou v horizontálním směru.
6. AC/DC je ikona indikátoru režimu vstupní vazby, AC znamená střídavou vazbu a DC znamená stejnosměrnou vazbu.
7. RUN/STOP je ikona indikátoru spuštění/pauza, RUN znamená průběh, STOP znamená pauzu, dlouhým stisknutím levého tlačítka přepnete.

Parametry měření v reálném čase

Dlouhým stisknutím pravého tlačítka zobrazíte/skryjete 8 parametrů měření v reálném čase zobrazených v horní části obrazovky:

Vmax=Maximální napětí	Vpp = napětí od píku k píku
Vmin=Minimální napětí	Fre=Frekvence
Vave=průměrná hodnota	Dut=Duty
Vrms=RMS napětí	Cyc=Cyklus

Osciloskopická sonda

1. Zasuňte sondu osciloskopu s konektorem MCX do konektoru [DSO] na horním povrchu, nejprve nastavte převod na sondě a připojte zemnicí svorku sondy k "referenční zemi" testovaného obvodu.

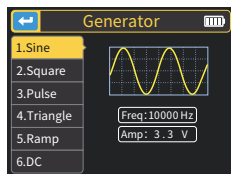
2. Připojte hrot nebo háček sondy k měřenému uzlu obvodu a pozorujte průběh napětí měřeného bodu na obrazovce.






Poznámka

1. Činitel útlumu sondy by měl odpovídat napětí měřeného signálu a nelze měřit napěťový signál přesahující maximální rozsah.
2. Při měření signálů přesahujících bezpečné napětí se nesmí dotýkat odkrytých kovových částí přístroje, jinak hrozí riziko zásahu elektrickým proudem.

4.4 Popis innosti a funkce generátoru signálu








Na domovské stránce krátkým stisknutím levého a pravého tlačítka  /  přepnete na funkci generátoru signálu a krátkým stisknutím tlačítka  pro vstup na stránku generátoru signálu, jak je znázorněno na obrázku.

Na výběr je 6 pr b h signálu:

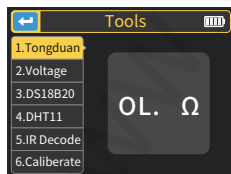
Sinusová vlna
Zubatá vlna




Čtvercová vlna
Trojúhelníková vlna

Pulzní vlna
DC

Krátkým stisknutím tlačítek nahoru a dolů  /  a pravého tlačítka  zvolte změnu frekvence nebo amplitudy a poté krátkým stisknutím pravého tlačítka  změňte hodnotu, krátkým stisknutím levého tlačítka  ukončete. (Horní hranice frekvence je 10000 Hz, hodnota amplitudy je omezena na 3,3 V).

4.5 nástroje



Na domovské stránce se krátkým stisknutím levého a pravého tlačítka  /  přepnete do sady nástrojů a krátkým stisknutím tlačítka  vstupte na stránku sady nástrojů, jak je znázorněno na obrázku.

Na výb r je 6 funkcí

Test kontinuity
Zkouška napětí
Digitální test teploty DS18B20

DHT11 test teploty a vlhkosti
Dekódování infračerveného záření
Automatická kalibrace

Krátce stiskněte tlačítka ▲ / ▼ nahoru a dolů, po přepnutí na příslušnou položku funkce, dojde k automatickému měření.

1. Zkouška kontinuity: K provedení zkoušky spojitého odporu použijte libovolné dva rohy konektoru 1, 2 a 3 zkušební zásuvky. Pokud má obvod nízký odpor, bude vyhodnocen jako "připojený" a zazní alarm.

2. Detekce nap tí: Vložte testovací vedení MCX do horního konektoru [IN (0~40V)] a zjistěte napětí mezi testovacími vedeními.

3. DS18B20: Podle pokynů na obrazovce vložte teplotní čidlo do zkušební zásuvky pro měření.

4. DHT11: Podle pokynů na obrazovce vložte čidlo teploty a vlhkosti do zkušební zásuvky pro měření (nepřipojujte třetí kolík DHT).

5. Dekódování infra erveného signálu: Když je tester testován, nasměrujte infračervený dálkový ovladač na značku "IR" na panelu testeru, stiskněte tlačítko na dálkovém ovladači a přístroj začne automaticky přijímat infračervené signály a provádět dekodování. Po úspěšném dekodování se zobrazí kód použití a datový kód a zobrazí se odpovídající infračervený průběh. Pokud se dekodování nezdaří nebo jej nelze dekodovat, uživatelský kód a datový kód se nezobrazí. Pokud se v této době nacházíte na rozhraní testeru, nemůžete vstoupit do rozhraní pro dekodování infračerveného signálu. Pokud se nacházíte na infračerveném dekodovacím rozhraní, budou se stále zobrazovat informace o posledním úspěšném dekodování.

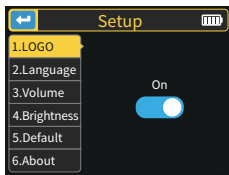
6. Automatická kalibrace: Kalibrace se spustí automaticky: Zasuňte tříkolíkový krátký vodič do konektoru 1-2-3 testovací zásuvky podle pokynů a kalibrace se spustí automaticky. Po odpojení krátkých vodičů podle pokynů v procesu kalibrace počkejte, dokud ukazatel průběhu nedosáhne 100 %, aby byla kalibrace dokončena v aktuálním režimu přístroje, žádné další operace nejsou nutné.



Poznámka

Externí obvod musí být vypnut, jinak hrozí riziko poškození zařízení.

5. Nastavení Menu



Dlouhým stisknutím tlačítka **OK MENU** vstoupíte do nastavení systému, jak je znázorněno na obrázku.

Konfigurovatelné položky jsou:



Boot LOGO
Jazyk

Nastavení hlasitosti
Podsvícení

Výchozí režim
Informace

Krátkým stisknutím tlačítek nahoru a dolů ▲ / ▼ přepínáte, krátkým stisknutím tlačítek vlevo a vpravo ◀ / ▶ upravujete parametry nebo přepínáte stavy.

6. Aktualizace firmware

Otevřete aktualizací software v hostitelském počítači, propojte počítač a zařízení kabelem USB a poté při stisknutí tlačítka , stiskněte tlačítko napájení  pro vstup na stránku aktualizace. Nakonec vyberte odpovídající aktualizaci firmwaru na stránce hostitelského počítače a dokončete aktualizaci firmwaru.

7. Obecné potíže

Jak zjistit, zda je baterie plně nabitá?

Po úplném nabití baterie, LED indikátor nabíjení změní barvu z červené na zelenou.

Proč se testovací průběh stále třese ze strany na stranu a nelze jej opravit?

Je třeba nastavit spouštěcí napětí, což je žlutá šipka vpravo. V režimu spouště stisknutím tlačítek nahoru a dolů nastavte napětí spouště. Po nastavení žluté indikační šipky mezi horní a dolní částí křivky lze křivku spustit a zafixovat.

Proč se při měření napětí baterie nebo jiného stejnosměrného napětí se nezobrazuje žádný průběh?

Signál napětí baterie je stabilní stejnosměrný signál bez zakřiveného průběhu. Nastavte vertikální citlivost v režimu stejnosměrné vazby, dojde k posunu přímky nahoru nebo dolů, pokud se jedná o střídavou vazbu, bez ohledu na to, jak ji nastavíte, nebude mít žádný průběh.

Proč není naměřený průběh sítě 220 V standardní sinusovkou se zkreslením?

Napájecí síť je obecně znečištěná a obsahuje více harmonických složek vysokého řádu. Tyto harmonické složky se překrývají, takže na sinusové vlně se objeví zkreslená sinusovka, což je normální jev. Obecné síťové průběhy jsou všechny zkreslené, nemají nic společného s osciloskopem samotným.

Proč se při měření MOSFETů a IGBT získávají parametry diod a kapacit?

Protože zapínací nebo vypínací napětí MOSFETu nebo IGBT je vyšší než 5 V (maximální napájecí napětí čipu), nelze MOSFET nebo IGBT normálně zapnout nebo vypnout, takže lze měřit pouze jeho ekvivalentní parametry.

8. Upozornění

Před prvním použitím, zařízení nabijte.

Při měření vysokého napětí se nedotýkejte žádné kovové části osciloskopu, jinak hrozí riziko zásahu elektrickým proudem.

Během nabíjení se snažte neprovádět vysokonapěťový test.

Neumísťujte zařízení na nestabilní místo nebo na místo, kde by mohl být vystaven silným vibracím.

Zařízení neumísťujte na místa s vysokou vlhkostí, prachem a přímým slunečním zářením, venku nebo v blízkosti zdrojů tepla.

Zařízení je napájeno vestavěnou 3,7V dobíjecí lithiovou baterií, při dlouhodobém používání používejte napájecí adaptér, abyste prodloužili životnost baterie.

Pokud se baterie delší dobu nepoužívá, měla by se před uskladněním vybit na 3,7 V. Poté je třeba ji nabíjet a vybit každé tři měsíce.

Pro nabíjení používejte napětí v rozsahu uvedeném v návodu.

Při použití režimu osciloskopu věnujte pozornost výběru útlumu 1X/10X, útlum osciloskopu musí být stejný jako útlum sondy.

Při kalibraci je nutné odpojit sondu BNC nebo zkratovat kladný a záporný pól sondy.



Manuál&Aplikace&Software

Distributor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Praha 9
Česká republika
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

DSO-TC3

HANDHELD-DIGITAL-OSZILLOSKOP

3-in-1-OSZILLOSKOP – Bedienungsanleitung



BEACHTEN

1. Lesen Sie vor der ersten Verwendung das Handbuch sorgfältig durch. Bewahren Sie das Handbuch zum späteren Nachschlagen auf.
2. Verwenden Sie das Gerät nicht an Orten, an denen Explosions- oder Brandgefahr besteht.
3. Recyceln Sie das Gerät und die Batterie gemäß den geltenden Normen und Gesetzen des Landes.
4. Das Gerät darf nicht auseinandergebaut oder manipuliert werden. Bei Problemen oder Verdachtsmomenten wenden Sie sich bitte an das Servicecenter.

1. Beschreibung

Das Gerät vereint ein digitales Oszilloskop, einen elektronischen Komponententester, einen Signalgenerator, Durchgangsprüfung, **Spannungsprüfung**, Temperatur- und Feuchtigkeitsmessung, Infrarot-Dekodierung und weitere Funktionen. Es ist mit einem großen TFT-Farbdisplay **und** einem eingebauten wiederaufladbaren Lithium-Akku ausgestattet und bietet dem Benutzer **leistungsstärkere** und **praktischere** Funktionen bei guter Tragbarkeit.

2. Technische Daten

2.1 Spezifikationen und Parameter

Anzeige	2,4" TFT-Farbdisplay, LED-Hintergrundbeleuchtung
Stromquelle	Wiederaufladbare Lithiumbatterie
Laden	USB Typ-C, +5 V
Dimension	79*103*31 mm
Halterspezifikationen	All-in-One-Klappständer

2.2 Spezifikationen und Parameter des digitalen Oszilloskops DS

Das Oszilloskop hat eine Echtzeit -Abtastrate von 10 MSa/s und **eine Bandbreite** von 500 KHz.

Mit vollständiger Triggerfunktion (einfach, normal, automatisch), unabhängig davon, ob Sie periodische analoge Signale oder nichtperiodische digitale Signale verwenden.

Das maximal gemessene **Spannungssignal** beträgt 400 V.

Es ist mit der effizienten AUTO-Funktion ausgestattet, die Ihnen die Anzeige der gemessenen Wellenform ohne langwierige Einstellungen ermöglicht.

Echtzeit - Abtastrate	10 ms/s
Analoge Bandbreite	500 kHz
Eingangswiderstand	1 M Ω
Verbindungsmethode	Wechselstrom/Gleichstrom
Prüfspannungsbereich	400 V
Vertikale Empfindlichkeit (x1)	10 mV bis 10 V
Horizontaler Zeitbereich	1 μ s-10 s
Startmodus	Automatisch/Normal/Einfach
Triggertyp	Steigende Flanke/fallende Flanke
Wellenformstopp	Ja
Automatische Messung	Ja

2.3 Spezifikationen und Parameter des TC3-Komponententestmodus

Das Gerät kann verschiedene Transistoren automatisch identifizieren und **messen**, darunter NPN- und PNP-Trioden, N-Kanal- und P-Kanal **-MOSFETs**, Sperrschicht-MOSFETs, Dioden, Doppeldioden, Thyristoren und Widerstände, Induktoren, Kondensatoren und andere passive Komponenten.

Automatische Erkennung von Pin-Definitionen.

Automatische Analyse des Infrarotcodes des NEC-Protokolls.

Andere Funktionsmodi : Einschließlich Stromkreisdurchgangsprüfung, Eingangsspannungsmessung ~40 V, PWM - Ausgang, geregelte Diodenmessung 0~32 V, DS18B20-Tempertursensormessung, DHT11- Temperatur- und Feuchtigkeitssensormessung usw.

Kategorie	Reichweite	Beschreibung
Trioden	β ist größer als 0 und kleiner als 600	Vergrößerung hfe, Basis-Emitter -Spannung Ube, Ic/Ie, Sperrdurchbruchstrom Ices, Spannungsabfall über der Schutzdiode Uf
Dioden	Spannungsabfall in Durchlassrichtung <4,5 V	Durchlassspannungsabfall, Sperrschichtkapazität Rückwärtsleckstrom $\bar{\gamma}$,
Geregelte Dioden	0,01~4,5 V	(Testbereich 1-2-3) Durchlassspannungsabfall , Rückwärtsspannungsabfall .
	0,01~32 V	(KAA - Testbereich) Sperrdurchbruchspannung
MOSFETs $\bar{\gamma}$	JFET	Kapazität Cg, Drainstrom Id unter Vgs, Schutzdiode, Durchlassdruckverlust Uf $\bar{\gamma}$
	IGBT	Drainstrom Id unterhalb von Vgs, Spannungsabfall über Schutzdiode Uf $\bar{\gamma}$
	MOSFETs	Einschaltspannung Vt, Gatekapazität Cg, Drain-Source-Widerstand Rds, Durchlassspannungsabfall $\bar{\gamma}$ der Schutzdiode Uf
Triac	Schaltspannung <5 V, Pol-Gate-Triggerstrom <6 mA	Spannungstor
Konferenzen	25pF-100mF	Kapazitätswert, Verlustfaktor Vloss $\bar{\gamma}$

Kategorie	Reichweite	Beschreibung
Widerstand	0,01 - 50 M \bar{y} \bar{y}	Widerstand
Induktor	10uH-1000mH	Induktivitätswert , Gleichstromwiderstand \bar{y}
Batterie	0,1–4,5 V	Spannungswert , positive und negative Polarität
Eingangsspannung	0-40 V	Spannungswert
DS18B20	0–85 °C	Temperatur
DHT11	0–60 °C/5–95 °C	Luftfeuchtigkeit
Dekodierung der Infrarot-Fernbedienung	NEC-Infrarot-Protokollcode	Es zeigt den Benutzercode und den Datencode sowie die entsprechende Infrarotwellenform an .

HINWEIS: 1. Ices,

Iceo, Uf werden nur angezeigt, wenn sie gültig sind.

2. Die Sperrschichtkapazität und der Sperrleckstrom werden nur angezeigt, wenn sie gültig sind.

3. Die Einschalt- bzw. Ausschaltspannung des FET muss unter 5 V liegen.

4. Wird nur angezeigt, wenn ein Diodenschutz vorhanden ist.

5. Vloss wird nur angezeigt, wenn es gültig ist.

6. Zweileiterkomponenten und Induktivitätsmessung, wenn der Widerstand kleiner als 2,1 k \bar{y} ist.

2.4 Spezifikationen und Parameter des Signalgenerators

Der Signalgenerator verfügt über insgesamt 6 Wellenformen zur Auswahl mit einstellbarer Frequenz und Amplitude.

Sinuswelle	1–100 \bar{y} KHz/0–3,3 \bar{y} V/50 \bar{y} %
Rechteckwelle	1–100 \bar{y} kHz/3,3 \bar{y} V/50 \bar{y} %

Pulsweite	1–100µKHz/3,3V/0–100%
Dreieckswelle	1–100µKHz/0–3,3V/50%
Amplitude	1–100µKHz/0–3,3V/0–100%
Glättung	0–3,3 V

3. ANALYSE DER WICHTIGSTEN SCHNITTSTELLEN

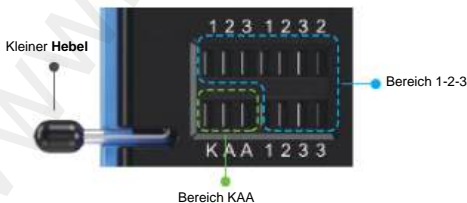
3.1 Schaltfläche



Versteckte Schaltfläche	Kontrolle	Funktion
Öffnung	Drücken	Zurücksetzen

Tastensteuerung		Funktion
	Kurz drücken	Start/Zurück
	Langes Drücken	AUS
	Kurz drücken	Vorgang/Messung eingeben/bestätigen
	Langes Drücken	Einstellungen vornehmen
	Kurz drücken	Nach rechts bewegen/wechseln
	Langes Drücken	Schaltet die Parameteranzeige ein oder aus, wenn die Wellenform im Oszilloskopmodus angezeigt wird .
	Kurz drücken	Nach links bewegen/wechseln
	Langes Drücken	Stoppen oder starten Sie die Anzeige von Wellenformen im Bereichsmodus.
	Kurz drücken	Nach unten scrollen/Umschalten/Minuswert
	Langes Drücken	Kontinuierliches Schalten/kontinuierliches Lesen von Werten.
	Kurz drücken	Nach oben verschieben/wechseln/hinzufügen
	Langes Drücken	Kontinuierliches Umschalten/kontinuierliches Addieren von Werten.

3.2 Steckdosentest



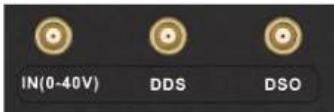
1. Insgesamt **fünf verschiedene** Prüfbuchsen dienen der Bequemlichkeit Beschreibung **unterteilt** in Bereich 1-2-3 und Bereich KAA (wie im Bild oben gezeigt).
2. Die Testbuchse befindet sich unten links auf dem Bildschirm.
ist **eine doppelreihige** 14-Loch-Schublade mit Verriegelung und
Die einzelnen Buchsen sind mit 1, 2, 3, K, A **gekennzeichnet**, die mit der gleichen **Die markierten** sind intern kurzgeschlossen und haben die gleiche Funktion.
3. Am linken Ende der Schublade befindet sich ein kleiner Hebel. Im Ständer ist eine Steckdose vorhanden.
entspannt. Fügen Sie zu diesem Zeitpunkt die zu testende Komponente ein oder entfernen Sie sie.
Drehen Sie die Steckdose, die nach dem Starten gesichert und getestet wird.
4. Nach dem Einlegen und **Verriegeln** des Prüflings die Taste **OK** zum Testen und der Tester erkennt automatisch den Pinnamen **MENU**
Auf dem Bildschirm werden das Bauteil und der Testpunkt, an dem es sich befindet, angezeigt.
5. **Beim** Testen von 2-poligen Komponenten können Sie die Stifte in die Löcher im Bereich 1-2-3 einführen.
Fügen Sie zwei beliebige unterschiedliche Etiketten in beliebiger Reihenfolge ein.
6. **Beim** Testen von dreipoligen Komponenten können Sie die Stifte in die Löcher im Bereich 1-2-3 einführen.
Fügen Sie **drei** beliebige unterschiedliche Etiketten in beliebiger Reihenfolge ein.
7. Die KAA -Buchse ist ein **spezieller Spannungsprüfraum**, der eine hohe **Gleichspannung** von etwa 30 V oder mehr enthält, K ist positiv und A ist negativ, und wird für Drucktests **der Spannungsfestigkeit verwendet**, nicht mischen. Stecken Sie die Anode des zu prüfenden Bauteils, beispielsweise einer Zenerdiode, in A und die Kathode in K.



Notiz

1. Entladen Sie den Kondensator vor der Kapazitätsmessung, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.
2. Es wird nicht empfohlen, online oder unter Spannung zu testen.

3.3 Signalschnittstelle



Drei MCX-Koaxialbuchsen sind gleichmäßig auf der Oberseite verteilt Seite und ihre äußeren Ringe sind für eine gemeinsame Erdung verbunden und Sie werden für verschiedene Zwecke verwendet:

• IN (0–40 V) – Eingangsanschluss für **Prüfspannung**, der Drahtkern ist positiv, die maximal gemessene **Spannung** darf DC 40 V nicht überschreiten .

• DDS – Signalgenerator-Ausgangsanschluss, Ausgangssignalfilter mit einstellbarer Impulsbreite.

• DSO – Oszilloskop-Eingangsanschluss für Testsignal, Maximum Die **Eingangsspannung** darf 40 V_{pk} nicht überschreiten .



Notiz

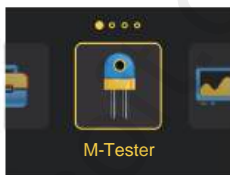
Verwenden Sie **zum** Testen der Verbindung ein Prüfkabel mit einem MCX-Stecker, um eine Verbindung zum Gerät herzustellen.

3.4 Ladeschnittstelle

1. Das Gerät wird von einem eingebauten Lithium-Akku mit großer Kapazität angetrieben und ist mit einem USB-Ladeanschluss Typ C ausgestattet, der an der Unterseite angeschlossen ist an ein 5-V-Ladegerät.
2. **Beim** Laden leuchtet die LED immer rot, und **wenn** der Akku vollständig geladen ist, leuchtet die LED grün.

4. Kontrolle und Beschreibung

4.1 Ein- und Ausschalten



Auf der Startseite stehen Ihnen vier Optionen zur Verfügung, zwischen den Funktionen können Sie durch kurzes Drücken der linken und rechten Taste wechseln:



M-Tester



Oszilloskop

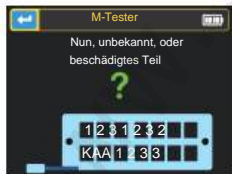


Generator



Werkzeuge

4.2 Beschreibung der Bedienung und Funktion des Transistortesters



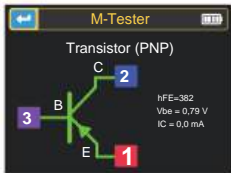
Drücken Sie kurz die linke und rechte Taste, um zum Transistordetektor zu wechseln, drücken Sie

kurz **die**



Sie betreten die Seite

Transistormessungen (wie unten gezeigt). Dies ist eine Situation, in der keine Komponenten gemessen werden.



Um eine Triode zu messen, drücken Sie **die Messung**.

OK
MENU



Zur Messung geregelter Dioden (Hinweis: Die geregelte Diode ist KAA-Buchse, positiv und negativ), drücken Sie kurz die Taste

OK
MENU

Sie starten die Messung.

Benutzerhandbuch für den 1-2-3-Zonen-Prüfstand

Wählen Sie in diesem Bereich die entsprechende Position und Anschlüsse mit unterschiedlichen Markierungen und verbinden Sie Transistoren, Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten usw. Nach Stecken Sie die Komponentenstifte ein und **verriegeln Sie sie** . Drücken Sie die **Teststarttaste** . Warten Sie einige Sekunden auf die Meldung . Auf dem Bildschirm wird Folgendes angezeigt: zeigt das Ergebnis an.

OK
MENU

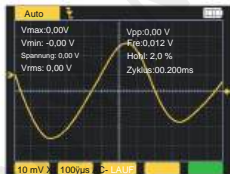
1. Interne Bipolartransistoren von Schutzdioden und MOSFETs können erkennen und auf dem Bildschirm anzeigen.
2. **Messen Sie** den Stromverstärkungsfaktor (hFE) des Bipolartransistors und Leitungsspannung der **Emittterverbindung** . Darlington-Transistor kann gekennzeichnet durch hohe **Schwellenspannung** und hohe Stromverstärkungsfaktor .
3. Triodenmessung, deren Parameter nur angezeigt werden, wenn die Messung gültig ist .
4. Die äquivalente Kapazität C und der Sperrstrom der Diode werden nur angezeigt, wenn die Messung gültig ist .
5. Die Einschalt- bzw. Ausschaltspannung **des** Mosfet muss kleiner als 5 V sein, sonst sind als Messergebnis nur seine äquivalenten Parameter (Dioden, Kondensatoren etc.) ersichtlich.

6. Die Thyristor-Einschaltspannung **muss** kleiner als 5 V sein, außerdem muss der Trigger Strom zur Aufrechterhaltung der Leitfähigkeit weniger als 6 mA betragen. Im **Gegenteil** kann nicht richtig gemessen werden .
7. Der **bei** der Kapazitätsmessung angezeigte vLoss-Wert bedeutet Verluste und Dämpfung. Je größer der Wert, desto schlechter die Kapazitätsleistung. Für Kondensatoren mit Bei Kapazitäten unter 20pF gilt die Regel, mit einem 20pF-Kondensator zu testen.
8. Der Induktivitätsmessbereich beträgt 10 uH – 1000 mH . **Die Induktivität** wird **gemessen** nur wenn der Widerstand kleiner als 2,1 **k Ω** ist. Luftgekühlte Spulen Kern- und Leistungsinduktoren können **die Induktivität** nicht direkt **mess**en . Es wird empfohlen , einen passenden farbigen Ring anzuschließen Elektrode in Reihe zum Testen.
9. Der Ausgangsstrom der Prüfbuchse beträgt 6MA, was einen SCR erfordert durch einen größeren Strom angetrieben.
10. **Die LED wird als Diode erkannt und das Durchlassspannungsabfallverhältnis** ist höher als **der** Normalwert . Zwei LEDs werden als Doppeldiode erkannt. Die LEDs blinken, **wenn** sie erkannt werden.

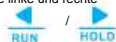
CAA-Teststeckdosenanleitung

Fügen Sie eine Komponente mit positivem Vorzeichen ein, z. B. eine geregelte Diode an A und Kathode an K, befestigen Sie die Fassung und drücken Sie **Schaltflächen** , um den Test durchzuführen . Maximaler Messbereich geregelte Diode beträgt 24 V .

4.3 Beschreibung der Bedienung und Funktionen des Oszilloskops



Drücken Sie auf der Startseite kurz die linke und rechte Taste





Wechseln Sie zur Oszilloskopfunktion und drücken Sie kurz **die Taste** , um einzutreten



Oszilloskopseite (wie im Bild gezeigt).

Die Parameter in der unteren linken und oberen linken Ecke des Bildschirms können ausgewählt werden

Drücken Sie kurz die linke und rechte Taste/ **Funktionsauswahl**, um  und danach  hoch

Tasten zum Umschalten oder Anpassen. durch kurzes Drücken der Taste

AUTO stellt automatisch die Form ein und drücken Sie lange die linke

Schaltflächen  schaltet zwischen STOP und RUN um.

1. Das Boot-Modus-Anzeigesymbol ist ein Kantenanzeigesymbol starten.
2. Auto bedeutet automatischer Start, Single bedeutet einfacher Start, Normal bedeutet normaler Start.
3. Vertikale Empfindlichkeit, die die durch das große Gitter dargestellte **Spannung** angibt in vertikaler Richtung.
4. Das 1X/10X-Modus-Anzeigesymbol muss mit der Einstellung übereinstimmen 1X/10X Schalter am Sondengriff, wenn die Sonde 1X ist, sollte **sie** Oszilloskop auch auf 1X eingestellt, 1X **misst Spannung $\pm 40V$** , 10X **misst Spannung $\pm 400V$** .
5. $100\mu S$ ist die horizontale Zeitbasis, also die Zeitspanne, die durch ein großes Raster in horizontaler Richtung dargestellt wird.
6. AC/DC ist das Anzeigesymbol für den Eingangskopplungsmodus, AC bedeutet Wechselstromkopplung und DC bedeutet Gleichstromkopplung .
7. RUN/STOP ist das **Start-/Pause-Anzeigesymbol**, RUN bedeutet **Fortschritt**, STOP bedeutet Pause, drücken Sie lange die linke Taste , um umzuschalten.

Echtzeit-Messparameter

Drücken Sie lange die rechte Taste, um 8 Parameter anzuzeigen/auszublenden
Echtzeitmessungen werden oben auf dem Bildschirm angezeigt:

Vmax = Maximalspannung	Vpp = Spitze-Spitze- Spannung
Vmin = Minimale Spannung	Fre=Frequenz
Vave = Durchschnittswert	Dut = Pflicht
Vrms = Effektivspannung	Zyklus = Zyklus

Oszilloskop-Sonde

1. Stecken Sie die Oszilloskopsonde mit MCX-Anschluss in den [DSO]-Anschluss auf der Oberseite, stellen Sie zuerst **die Konvertierung** an der Sonde ein und verbinden Sie den Erdungsanschluss der Sonde mit der „Referenzmasse“ des zu testenden Schaltkreises.

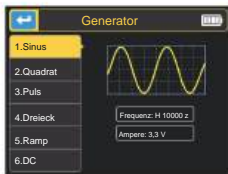
2. Verbinden Sie die Sondenspitze oder den **Haken** mit dem zu testenden Schaltungsknoten und Beobachten Sie **die Spannungswellenform** des gemessenen Punkts auf dem Bildschirm.



Notiz

1. Der Dämpfungsfaktor der Sonde **solte mit der Spannung** des gemessenen Signals übereinstimmen .
Ein Spannungssignal, das den maximalen Bereich überschreitet, kann nicht **gemessen werden** .
2. Berühren Sie **beim** Messen von Signalen , die sichere **Spannungen** überschreiten , keine freiliegenden Metallteile des Geräts, da sonst die Gefahr eines Stromschlags besteht.

4.4 Beschreibung der Wirkungsweise und Funktion des Signalgenerators



Drücken Sie auf der Startseite kurz die linke und rechte Taste, um zur Signalgeneratorfunktion zu wechseln, und drücken Sie kurz die Taste, um die Signalgeneratorseite aufzurufen, wie in der Abbildung gezeigt.



Es stehen 6 Signalwellenformen zur Auswahl:

Sinuswelle

Rechteckwelle

Pulswelle

Gezackte Welle

Dreieckwelle

Gleichstrom

Drücken Sie kurz die Auf- und Ab-Tasten und die rechte Taste, um die Frequenz- oder **Amplitudenänderung** auszuwählen, und drücken Sie dann kurz

Durch Drücken der rechten oder linken Taste wird **Ändern Sie** den Wert, drücken Sie kurz, **um zu beenden**. (Die obere Frequenzgrenze liegt bei 10000 Hz, der Amplitudenwert auf 3,3 V begrenzt).

4.5 Werkzeuge



Drücken Sie auf der Startseite kurz die linke und rechte Taste, um

Wechseln Sie zur Toolbox und drücken Sie kurz **die Taste**, um zur Toolbox-Seite zu gelangen, wie gezeigt auf dem Bild.



Es stehen 6 Funktionen zur Auswahl

Durchgangsprüfung
 Spannungsprüfung
 Digitaler Temperaturtest DS18B20

DHT11 Temperatur- und Feuchtigkeitstest
 Infrarot -Dekodierung
 Automatische Kalibrierung

Drücken Sie kurz die Tasten / auf und ab, nach dem Umschalten auf den entsprechenden Funktionspunkt, erfolgt eine automatische Messung .

1. Durchgangsprüfung: Verwenden Sie diese Option, um eine Durchgangswiderstandsprüfung durchzuführen. zwei beliebige Ecken der Anschlüsse 1, 2 und 3 der Prüfbuchse. Wenn es Schaltkreis niederohmig, wird dieser als „verbunden“ gewertet und ein Alarm ertönt.

2. Spannungserkennung: Stecken Sie die MCX-Messleitung in den oberen Anschluss [IN (0-40V)] und überprüfen Sie **die Spannung** zwischen den Prüfleitungen.

3. DS18B20: Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um den Temperatursensor in Prüfbuchsen für Messungen.

4. DHT11: Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um den Temperatur- und Feuchtigkeitssensor in das Prüfbuchsen zur Messung (den dritten DHT-Pin nicht anschließen).

5. Dekodierung von Infrarotsignalen: Richten Sie während des Tests die Infrarot-Fernbedienung auf die **Markierung** „IR“ auf dem Testerpanel, drücken Sie die Taste auf der Fernbedienung und das Gerät **beginnt** automatisch mit dem Empfang und der Dekodierung von Infrarotsignalen . Nach erfolgreicher Dekodierung werden der Nutzungscode und der Datencode sowie die entsprechende Infrarotwellenform angezeigt. Wenn die Dekodierung fehlschlägt oder nicht dekodiert werden kann, werden der Benutzercode und der Datencode nicht angezeigt.

Wenn Sie sich zu diesem Zeitpunkt auf der Testerschnittstelle befinden , können Sie die Schnittstelle zur Dekodierung von Infrarotsignalen nicht aufrufen . Wenn Sie sich auf der Infrarot-Dekodierschnittstelle befinden , werden weiterhin die Informationen zur letzten erfolgreichen Dekodierung angezeigt.

6. Automatische Kalibrierung: Die Kalibrierung startet automatisch: Stecken Sie das dreipolige kurze Kabel wie angegeben in den 1-2-3-Anschluss der Prüfbuchse und die Kalibrierung startet automatisch. Nach dem Abklemmen der kurzen Drähte Befolgen Sie die Anweisungen im Kalibrierungsprozess und warten Sie, bis der Fortschrittsbalken 100 % erreicht, um die Kalibrierung im aktuellen Gerätemodus abzuschließen. Es sind keine weiteren Vorgänge erforderlich.




Notiz

Der externe Stromkreis muss abgeschaltet werden, sonst besteht die Gefahr einer Beschädigung **des Gerätes**.

5. Menüeinstellungen



Drücken Sie die Taste lange,  um die Systemeinstellungen wie im Bild gezeigt aufzurufen.

Konfigurierbare Elemente sind:

Boot-LOGO



Sprache

Lautstärkeregelung

Hintergrundbeleuchtung

Standardmodus

Information

Drücken Sie kurz die Auf- und Ab-Tasten, drücken  /  Sie wechseln, drücken Sie

Sie die Links- und Rechts-Tasten oder , um den Status zu wechseln.



kurz, um die Parameter anzupassen

6. Firmware-Update

Öffnen Sie die Update -Software auf dem Host -Computer, verbinden Sie Verbinden Sie den Computer und das Gerät über ein USB-Kabel und drücken Sie dann, **während** Sie die Taste gedrückt halten , die Einschalttaste, um die Aktualisierungsseite aufzurufen. Wählen Sie abschließend das entsprechende Firmware-Update auf der Seite Hostcomputer und schließen Sie das Firmware-Update ab .

7. Allgemeine Probleme

Wie kann ich feststellen, ob der Akku vollständig geladen ist?

Wenn der Akku vollständig geladen ist, **ändert** die LED-Ladeanzeige ihre Farbe von rot nach grün.

Warum wackelt der Testverlauf ständig hin und her und kann nicht reparieren?

Sie müssen die **Triggerspannung einstellen**, das ist der gelbe Pfeil rechts. Im Modus Auslöser : Drücken Sie die Auf- und Ab-Tasten, um die **Auslöserspannung** anzupassen . Nach Durch Setzen des gelben Zeigers zwischen dem oberen und unteren Teil der Kurve kann die Kurve starten und reparieren.

Warum wird beim **Messen** der **Batteriespannung** oder anderer **Gleichspannungen** keine Wellenform angezeigt ?

Das Batteriespannungssignal ist **ein** stabiles Gleichstromsignal ohne gekrümmte **Wellenform**. Passen Sie die vertikale Empfindlichkeit im DC- Kopplungsmodus an. Die Linie bewegt sich nach oben oder unten. Bei AC-Kopplung weist sie keine Wellenform auf, egal wie Sie sie einstellen .

Warum ist **die gemessene** Wellenform des 220-V- Netzes keine Standard-Sinuswelle mit Verzerrung?

Das Stromnetz ist im Allgemeinen verschmutzt und enthält mehrere harmonische Komponenten höherer Ordnung. Diese harmonischen Komponenten überlappen sich, sodass auf der Sinuswelle eine verzerrte Sinuswelle erscheint, was ein normales Phänomen ist. Die allgemeinen Netzwerkwellenformen sind alle verzerrt und haben nichts mit dem Oszilloskop selbst **zu tun** .

Warum werden **bei der Messung von MOSFETs und IGBTs Dioden- und Kapazitätsparameter ermittelt ?**

Da die Einschalt- oder Ausschaltspannung des MOSFET oder IGBT höher als 5 V (die maximale Versorgungsspannung des Chips) ist, ist der MOSFET oder

Der IGBT wird normalerweise ein- oder ausgeschaltet, sodass nur seine entsprechenden Parameter gemessen werden können.

8. Warnung

Laden Sie das Gerät vor der ersten Verwendung auf.

Berühren Sie **beim** Messen von **Hochspannung** keine Metallteile des Oszilloskops, da sonst die Gefahr eines Stromschlags besteht.

Versuchen Sie , während des Ladevorgangs keinen Hochspannungstest durchzuführen .

Stellen Sie das Gerät nicht an einem instabilen Ort auf oder stellen Sie es nicht an einen Ort, an dem es starken Vibrationen ausgesetzt sein könnte.

Platzieren Sie das Gerät nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit, Staub, direkter Sonneneinstrahlung , im Freien oder in der Nähe von Wärmequellen.

Das Gerät wird von einer eingebauten wiederaufladbaren 3,7-V-Lithiumbatterie mit Strom versorgt. Verwenden Sie **bei** längerem Gebrauch bitte das Netzteil, um die Batterielebensdauer zu verlängern.

Wird der Akku längere Zeit nicht verwendet, sollte er vor der Lagerung auf 3,7 V entladen werden. Danach sollte er alle **drei** Monate geladen und entladen werden.

Verwenden Sie zum Laden **die Spannung** innerhalb des in der Anleitung angegebenen Bereichs.

Achten Sie **bei** Verwendung des Oszilloskopmodus **auf die Auswahl der** 1X/10X-Dämpfung. Die Oszilloskop-Dämpfung muss mit der Sondendämpfung übereinstimmen.

Während der Kalibrierung ist es erforderlich, die BNC-Sonde abzuklemmen oder den Plus- und Minuspol der Sonde kurzzuschließen.



Handbuch & Anwendung & Software

Distributor
Sunnysoft sro
Kovanecká 2390/1a
19000 Prag 9
Tschechische Republik
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

DSO-TC3

KÉZI DIGITÁLIS OSZCILLOSZKÓP

3 AZ 1-BEN OSZCILLOSZKÓP HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ



MEGJEGYZÉS

1. Az első használat előtt kérjük, figyelmesen olvassa el a kézikönyvet. Tartsa meg a kézikönyvet a későbbi használatához.
2. Ne használja a készüléket olyan helyen, ahol robbanás- vagy tűzveszély van.
3. Ciklizálja a berendezést és az akkumulátort az adott országban érvényes szabványoknak és törvényeknek megfelelően.
4. Ne szedje szét a berendezést, és ne babrálja meg. Probléma vagy bármilyen gyanú esetén forduljon a s z e r v i z h e z .

1. Leírás

A készülék egyesíti a digitális oszcilloszkópot, az elektronikus alkatrészesztelőt, a jelgenerátort, a folytonossági vizsgálatot, a feszültségvizsgálatot, a hőmérséklet- és páratartalom mérést, az infravörös dekódolást és egyéb funkciókat. Nagyméretű TFT színes kijelzővel, beépített újratölthető lítium akkumulátorral van felszerelve, amely a felhasználók számára erőteljesebb és praktikusabb funkciókat biztosít jó hordozhatósággal.

2. Műszaki specifikációk

2.1 Műszaki adatok és paraméterek

Megjelenítés	2,4" TFT színes kijelző, LED háttérvilágítással
Energiaforrás	Újratölthető lítium akkumulátor
Töltés	USB Type-C, +5V
Dimenzió	79*103*31 mm
A tartó műszaki adatai	All-in-one összecsuksukható állvány

2.2 A DSO digitális oszcilloszkóp specifikációi és paraméterei

Az oszcilloszkóp valós idejű mintavételi sebessége 10MSa/s, sávszélessége 500KHz.

Teljes kiváltási funkcióval (egyszerű, normál, automatikus), függetlenül attól, hogy periodikus analóg jeleket vagy nem periodikus digitális jeleket használ.

A maximális mért feszültségjel 400 V.

Rendelkezik a hatékony AUTO funkcióval, amelynek köszönhetően a mért hullámforma hosszas beállítások nélkül megjeleníthető.

Valós idejű mintavételi sebesség	10 Msa/s
Analóg sávszélesség	500 Khz
Bemeneti ellenállás	1 M Ω
Csatlakozási módszer	AC/DC
Vizsgálati feszültségtartomány	400 V
Függőleges érzékenység (x1)	10 mV-10 V
Vízszintes időtartomány	1 μ s-10 s
Indítási mód	Automatikus/normális/egyszerű
Trigger típusa	Emelkedő él/eső él
A hullámforma megállítása	Igen
Automatikus mérés	Igen

2.3 TC3 komponens tesztelési mód specifikációi és paraméterei

A készülék képes automatikusan azonosítani és mérni a különböző tranzisztorokat, beleértve az NPN és PNP triódákat, N-csatornás és P-csatornás mosfeteket, junction mosfeteket, diódákat, kettős diódákat, tirisztorokat, valamint ellenállásokat, induktivitásokat, kondenzátorokat és egyéb passzív alkatrészeket. Automatikus pin-definíció felismerés.

Az NEC infravörös protokollkód automatikus elemzése.

Egyéb funkciómódok: beleértve az áramkör folytonossági vizsgálatát, ~ 40V bemeneti feszültségmérést, PWM kimenetet, 0 ~ 32V szabályozott diódamérést, DS18B20 hőmérséklet-érzékelő mérést, DHT11 hőmérséklet- és páratartalom-érzékelő mérést stb.

Kategória	Terjedelem	Leírás
Triody	β nagyobb, mint 0 és kisebb, mint 600	Nagyítás hfe, bázis-emitter feszültség $U_{be,lc/le}$, fordított törésáramkollektor-emitter I_{ceo} , Ices, feszültségesés a védelmi diódán U_f ①
Diódák	Feszültségszökkenés a közvetlen irányban <4,5 V	feszültségesés közvetlen irányban, kapacitás átmenet, fordított szivárgási áram ②
Szabályozott diódák	0.01-4.5 V	(vizsgálati terület 1-2-3) feszültségesés közvetlen irányban, fordított feszültségesés.
	0.01-32 V	(K-A-A vizsgálati terület) fordított átütési feszültség
MOSFET ③	JFET	Kapacitás C_g , kiáramló áram I_d V_{gs} alatt, védelmi dióda, első nyomásveszteség U_f ④
	IGBT	Kiáramlási áram I_d V_{gs} alatt, feszültségesés V_{gs} -nél védelmi dióda U_f ④
	MOSFET	Kapcsolási feszültség V_t , kapukapacitás C_g , drain source ellenállás R_{ds} , előremenő feszültségesés védődiódák U_f ④
SCR-ek	Kapcsolási	
Triac	feszültség <5 V, pólus kapu bemeneti áram <6mA	A feszültség kapuja
Confuser	25 pF-100 mF	Kapacitásérték, veszteségtényező V_{loss} ⑤

Kategória	Terjedelem	Leírás
Ellenállás	0,01Ω-50 MΩ	Ellenállás
Induktor	10uH-1000 mH	Induktivitás értéke, egyenáramú ellenállás®
Akkumulátorok	0.1-4.5 V	Feszültségérték, pozitív és negatív polaritás
Bemeneti feszültség	0-40 V	Feszültség érték
DS18B20	0-85 °C	Hőmérséklet
DHT11	0-60 °C/5-95 °C	Páratartalom
Infravörös távirányító dekódolása	NEC infravörös protokoll kód	Megjeleníti a felhasználói kódot és az adatkódot, és megjeleníti a megfelelő infravörös hullámformát.

MEGJEGYZÉS

1. Az Ices, Iceo, Uf csak akkor jelenik meg, ha érvényes.
2. A kapcsolási kapacitás és a szivárgási visszatérő áram csak akkor jelenik meg, ha, ha érvényesek.
3. A FET be- vagy kikapcsolási feszültségének 5 V-nál kisebbnek kell lennie.
4. Csak akkor jelenik meg, ha van diódás védelem.
5. A Vloss csak akkor jelenik meg, ha érvényes.
6. Kétvezetékes alkatrészek és induktivitásmérés, ha az ellenállás kisebb mint 2,1 kΩ

2.4 A jelgenerátor specifikációi és paraméterei

A jelgenerátor 6 hullámforma közül választhat, állítható frekvenciával és amplitúdóval.
szinuszhullám

1-100 KHz/0-3,3
V/50 %

négyszög alakú gyapjú

1-100 KHz/3,3 V/50
%

Impulzus hullám	1-100 KHz/3,3 V/0-100 %
Háromszöghullám	1-100 KHz/0-3,3 V/50 %
Amplitúdó	1-100 KHz/0-3,3 V/0-100 %
DC	0-3.3 V

3. KULCSFONTOSÁGÚ INTERFÉSZ

3.1 Gomb



Rejtett gomb

Nyissa meg a

Funkciók

Reset

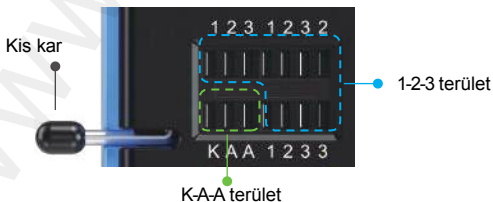
címet.

Sajtó

Vezérlők

Gomb	Vezérlők	Funkciók
	Nyomja meg röviden	Start/Back
	Hosszan nyomja meg	OFF
	Nyomja meg röviden	Művelet/mérés megadása/megerősítése
	Hosszan nyomja meg	A beállítások megadása
	Nyomja meg röviden	Jobbra váltás/kapcsoló
	Hosszan nyomja meg	A paraméterek megjelenítésének engedélyezése vagy letiltása a hullámforma oszcilloszkópos üzemmódban történő megjelenítésekor.
	Nyomja meg röviden	Balra váltás/kapcsoló
	Hosszan nyomja meg	Leállítás vagy indítás hullámformák megjelenítésekor tartomány módban.
	Nyomja meg röviden	Lefelé görgetés/váltás/ mínusz érték
	Hosszan nyomja meg	Folyamatos kapcsolás/folyamatos kivonás Értékek.
	Nyomja meg röviden	Felfelé görgetés/váltás/ hozzáadás
	Hosszan nyomja meg	Folyamatos kapcsolás/folyamatos értékek hozzáadása.

3.2 Aljzatvizsgáló



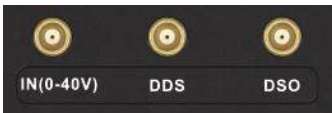
1. Összesen öt különböző tesztaljzat áll rendelkezésre a következők megkönnyítésére
A leírás 1-2-3 területre és K-A-A területre oszlik (a fenti ábrán látható módon).
2. A tesztaljzat a képernyő bal alsó részén található, ez egy kétsoros aljzat 14 lyukkal, zárószerkezettel, az egyes aljzatok 1, 2, 3, K, A jelöléssel vannak ellátva, az azonos jelölésűek belsőleg rövidre zártak és azonos funkcióval rendelkeznek.
3. Az aljzat bal végén egy kis kar található. Állva a fiók meglazul. Ekkor helyezze be vagy vegye ki a vizsgálandó alkatrészt, forgassa el a foglalatot, amely indítás után rögzül és tesztel.
4. Miután behelyezte a vizsgálandó alkatrészt és lezárta azt, nyomja meg a **OK** gombot a teszteléshez, és a tesztelő automatikusan azonosítja az alkatrész pin nevét és megjeleníti a képernyőn a vizsgálati pontot, ahol az található.
5. Kétpólusú alkatrészek tesztelésekor tetszőleges sorrendben két különböző címkét helyezhet be az 1-2-3 területen lévő lyukakba.
6. Hárompólusú alkatrészek tesztelésekor tetszőleges sorrendben három különböző címkét helyezhet be az 1-2-3 területen lévő lyukakba.
7. A K-A-A aljzat egy speciális feszültségvizsgálati terület, amely körülbelül 30V vagy annál nagyobb egyenfeszültséget tartalmaz, a K pozitív és az A negatív, és a feszültség ellenáll a feszültségnyomás teszteléséhez, ne keverje össze. Helyezze a vizsgálandó alkatrész, például egy Zener-dióda anódját az A, a katódját pedig a K csatlakozóba.



Megjegyzés:

1. A kapacitás mérése előtt ürítse ki a kondenzátort, különben a berendezés megsérülhet.
2. Nem ajánlott online vagy feszültség alatti tesztelés.

3.3 Jel interfész



Három MCX koaxiális aljzat egyenletesen helyezkedik el a felső oldalon, és külső gyűrűik közös földeléshez vannak csatlakoztatva, és különböző célokra használhatók:

【IN (0~40V)】 - bemeneti port a tesztfeszültséghez, a vezetőmag pozitív, a maximális mért feszültség nem haladhatja meg a 40V DC-t.

【DDS】- Jelgenerátor kimeneti portja, kimeneti jelszűrő állítható impulzusszélességgel.

【DSO】- Oszilloszkóp bemeneti port a testjelhez, a maximális bemeneti feszültség nem haladhatja meg a 40 Vpk-t.



Megjegyzés:

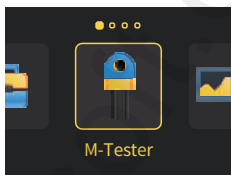
A csatlakozás tesztelésekor használjon MCX-csatlakozóval ellátott testvezeték a készülékhez való csatlakoztatáshoz.

3.4 Töltő interfész

1. A készüléket egy beépített nagy kapacitású lítium akkumulátor táplálja, és alján egy USB Type-C töltőport található, amely egy 5 V-os töltőhöz csatlakozik.
2. Töltés közben a LED mindig piros, és amikor teljesen feltöltött, a LED zöld színű.

4. Vezérlők és leírás

4.1 Be- és kikapcsolás



A kezdőlapon négy lehetőség van, és a funkciókat a bal és a jobb gomb rövid megnyomásával válthatjuk át:



M-tester



Oscilloszkóp

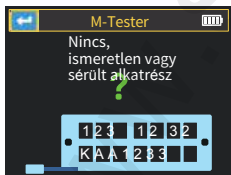


Generátor

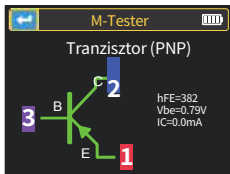



Műszerek

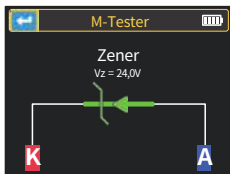
4.2 Tranzisztor tesztelő működése és funkciójának leírása




Nyomja meg röviden a bal és a jobb gombot / a RUN / HOLD a tranzisztorérzékelőre való váltáshoz, a OK MENU rövid megnyomásával lépjen be a tranzisztor mérési oldalra (az alábbi képen látható módon), ez egy olyan helyzet, amikor nem mérnek alkatrészeket.




A trióda méréséhez nyomja meg , és indítsa el a mérést.



Az újrakötött dióda méréséhez (Megjegyzés: az újrakötött dióda a K-A-A foglalat, pozitív és negatív), nyomja meg röviden a  gombot a mérés elindításához.

Használati utasítás 1-2-3 zóna tesztpad

Válasszon ki egy megfelelő helyet ezen a területen és a különböző jelölésekkel ellátott csatlakozókat, és csatlakoztasson tranzisztorokat, ellenállásokat, kondenzátorokat, kondenzátorokat stb. Az alkatrészcsapok behelyezése és rögzítése után nyomja meg a  gombot a teszt elindításához, várjon néhány másodpercig az üzenetre, az eredmény megjelenik a képernyőn.

1. A védelmi diódák és MOSFET-ek belső bipoláris tranzisztorai felismerhetők és megjeleníthetők a képernyőn.
2. Mérje meg a bipoláris tranzisztor áramerősítési tényezőjét (hFE) és az emitter-összeköttetés vezetési feszültségét. A Darlington-tranzisztort a magas küszöbfeszültség és a magas áramerősítési tényező alapján lehet azonosítani.
3. Egy trióda mérése, amelynek paraméterei csak akkor jelennek meg, ha a mérés érvényes.
4. A C egyenértékű kapacitás és a dióda fordított szivárgási árama csak a k o r jelenik meg, ha a mérés érvényes.
5. A mosfet be- vagy kikapcsolt feszültségének 5 V-nál kisebbnek kell lennie, különben csak az egyenértékű paraméterei (diódák, kondenzátorok stb.) a mérés eredménye.

6. A tirisztor kapcsolási feszültségének 5 V-nál kisebbnek kell lennie, továbbá a vezetőképesség fenntartásához szükséges triggeráramnak 6 mA-nél kisebbnek kell lennie. Ellenkező esetben nem lehet helyesen mérni.

7. A kapacitásméréskor megjelenő v_{Loss} érték a veszteségeket és a csillapítást jelzi. Minél nagyobb az érték, annál rosszabb a kapacitív teljesítmény. A 20pF alatti kapacitású kondenzátorok esetében az ökölszabály az, hogy 20pF-os kondenzátorral kell tesztelni.

8. Az induktivitás mérési tartománya 10uH-1000mH. Az induktivitás csak akkor mérhető, ha az ellenállás kisebb, mint 2,1 kΩ. A l é g m a g o s tekercsek és a teljesítményinduktívások nem tudják közvetlenül mérni az induktivitást. Javasoljuk, hogy a vizsgálathoz próbáljon meg sorba kapcsolni egy megfelelő színű gyűrűs elektródát.

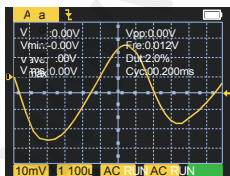
9. A tesztaljzat kimeneti árama 6MA, ami nagyobb árammal hajtott SCR-t igényel.

10. A LED-et diódaként érzékelik, és a feszültségesés aránya a közvetlen irányban nagyobb, mint a normál érték. Két LED-et kettős diódaként érzékel. A LED-ek villognak az észleléskor.


K-A-A tesztaljzat utasításai

Helyezzen be egy pozitív előjelű alkatrészt, például egy szabályozott diódát az A-ba, a katódot pedig a K-ba, rögzítse a foglalatot, és a **OK MENU** teszt elvégzéséhez nyomja meg a gombot. **Maximális mérési tartomány szabályozott dióda 24 V.**




4.3 Az oszcilloszkóp működésének és funkcióinak leírása




A kezdőlapon nyomja meg röviden a bal és a jobb **g o m b o t** . **RUN / HOLD** az oszcilloszkóp funkcióra való váltáshoz, majd nyomja meg röviden a **OK MENU** gombot az oszcilloszkóp oldalra való belépéshez (az ábrán látható módon).

A képernyő bal alsó és bal felső sarkában található paraméterek a bal és jobb oldali gombok rövid megnyomásával választhatók ki: 

után 

a funkció kiválasztását egyenként, és használja  a/  fel és  le a váltáshoz vagy a beállításhoz; nyomja meg röviden a

Az AUTO automatikusan beállítja az alakot, és hosszan nyomja meg a bal g o m b o t .  gombot a STOP és a RUN közötti váltáshoz.

1. Az indítási mód jelző ikonja az indítási él jelző ikonja.
2. Az Auto automatikus indítást jelent, a Single egyszeri indítást jelent, a Normal normál indítást jelent.
3. Függőleges érzékenység, a függőleges irányban egy nagy ráccsal ábrázolt feszültséget jelzi.
4. Az 1X/10X üzemmód jelző ikonjának összhangban kell lennie a szonda fogantyúján lévő 1X/10X kapcsoló beállításával, ha a szonda 1X, az oszcilloszkópot is 1X-re kell állítani, $1X \pm 40V$ feszültséget mér, $10X \pm 400V$ feszültséget mér.
5. A 100uS a vízszintes időalap, ami a vízszintes irányban egy nagy rács által képviselt időtartamot jelenti.
6. AC/DC a bemeneti kapcsolási mód jelző ikonja, az AC a váltakozó áramú kapcsolást, a DC pedig az egyenáramú kapcsolást jelenti.
7. A RUN/STOP a futás/szünet jelző ikon, a RUN futást, a STOP szünetet jelent, a bal oldali gomb hosszú megnyomásával válthat.

Valós idejű mérési paraméterek

Nyomja meg hosszan a jobb oldali gombot a képernyő tetején megjelenő 8 valós idejű mérési paraméter megjelenítéséhez/elrejtéséhez:

Vmax=Maximális feszültség	Vpp = csúcs-csúcs feszültség
Vmin=Minimális feszültség	Fre=Frekvencia
Vave=átlagérték	Dut=Duty
Vrms=RMS feszültség	Cyc=Cycle

Oszilloszkópos szonda

1. Helyezze be az oszcilloszkópos szondát az MCX csatlakozóval a felső felületen lévő [DSO] csatlakozóba, először állítsa a konverziót a következő értékre a szondát, és csatlakoztassa a szonda földelőcsatlakozóját a vizsgált áramkör "referenciaföldjéhez".

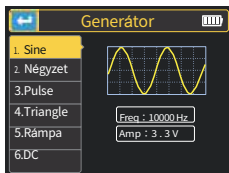
2. Csatlakoztassa a szonda hegyét vagy kampóját a mért áramkört csomópontoz, és figyelje meg a mért pont feszültség hullámformáját a képernyőn.






Megjegyzés:

1. A szonda csillapítási tényezőjének meg kell felelnie a mérendő jel feszültségének, és a maximális tartományt meghaladó feszültségű jel nem mérhető.
2. A biztonságos feszültséget meghaladó jelek mérésakor ne érintse meg a készülék szabadon lévő fémrészeit, különben fennáll az áramütés veszélye.

4.4 A jelgenerátor működésének és funkciójának leírása








A kezdőlapon nyomja meg röviden a bal és a jobb gombot.  /  a jelgenerátor funkcióra való váltáshoz, majd nyomja meg röviden a  gombot a jelgenerátor oldalra való belépéshez, az ábrán látható módon.

6 jelhullámforma közül választhat:

Színusz hullám
m Foghullám




Négyzet alakú
gyapjú Háromszög
alakú gyapjú

Impulzushullám
DC

Nyomja meg röviden a felfelé és lefelé mutató gombokat  /  és a jobb oldali gombot  a frekvencia- vagy amplitúdó-változás kiválasztásához, majd nyomja meg röviden a nyomja meg a jobb oldali gombot  az érték megváltoztatásához, nyomja meg röviden a a kilépéshez kattintson a bal gombbal a  címre. (A felső frekvenciahatár 10000 Hz, az amplitúdó értéke 3,3 V-ra van korlátozva).

4.5 eszközök



A kezdőlapon nyomja meg  röviden a bal és a jobb gombot /  az eszköztárra való váltáshoz, és nyomja meg röviden a  gombot a belépéshez. az eszköztár oldalra, ahogy az ábrán látható.

6 funkció közül választhat

Folyamatossági vizsgálat

Feszültségvizsgálat
DS18B20 Digitális hőmérséklet-teszt

DHT11 hőmérséklet- és páratartalom-teszt
Infravörös dekódolás
Automatikus kalibrálás

Nyomja meg röviden a ▲ / ▼ felfelé és lefelé gombokat, a megfelelő funkcióelemre való váltás után az automatikus mérés megtörténik.

1. Folyamatossági vizsgálat: a tesztaljat 1., 2. és 3. csatlakozójának bármelyik két sarkát használja a folyamatos ellenállás vizsgálatához. Ha az áramkörnek alacsony az ellenállása, akkor "csatlakoztatottnak" minősül, és riasztás hangzik el.

2. Feszültségérzékelés: helyezze az MCX tesztvezetéket a felső csatlakozóba [IN (0~40V)] és érzékelje a feszültséget a tesztvezetékek között.

3. DS18B20: Kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat a hőmérséklet-érzékelő méréshez történő behelyezéséhez a tesztaljatba.

4. DHT11: Kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat a hőmérséklet- és páratartalom-érzékelő méréshez történő behelyezéséhez a tesztaljatba (ne csatlakoztassa a harmadik DHT-tűt).

5. Infravörös jelek dekódolása: Az infravörös távirányítót a tesztelő panelen lévő "IR" jelre irányítsa, nyomja meg a távirányító gombját, és a készülék a u t o m a t i k u s a n elkezdni fogadni az infravörös jeleket, és dekódolja azokat. A sikeres dekódolás után megjelenik a használati kód és az adatkód, valamint a megfelelő IR hullámforma. Ha a dekódolás sikertelen vagy nem dekódolható, a használati kód és az adatkód nem jelenik meg. Ha ebben az időben a tesztelő interfészen van, nem léphet be az interfészre az infravörös jel dekódolásához. Ha az infravörös dekódoló interfészen van, a legutóbbi sikeres dekódolási információ továbbra is megjelenik.



6. Automatikus kalibrálás: a kalibrálás automatikusan elindul: helyezze be a hárompólusú rövid vezetékét a tesztaljzat 1-2-3 csatlakozójába az utasításoknak megfelelően, és a kalibrálás automatikusan elindul. Miután a rövid vezetékeket a kalibrálási folyamat utasításai szerint kihúzta, várjon, amíg a hullámforma-jelző eléri a 100%-ot, hogy a kalibrálás az aktuális műszer üzemmódban befejeződjön, további műveletekre nincs szükség.

Megjegyzés:

A külső áramkört ki kell kapcsolni, különben fennáll a készülék károsodásának veszélye.

5. Menübeállítások



Nyomja meg hosszan a   gombot a rendszerbeállítások megnyitásához az ábrán látható módo n .

A konfigurálható elemek a következők:

Boot LOGO
Nyelv

Hangerő beállítása
Háttérvilágítás

Alapértelmezett üzemmód
Információ

Nyomja meg röviden a fel és le gombokat, nyomja meg röviden a

Nyomja meg a bal és jobb gombokat   a váltáshoz,  aparaméterek szerkesztéséhez vagy az állapotok váltásához.

6. Firmware frissítések

Nyissa meg a frissítőszoftvert a gazdaszámítógépen, csatlakoztassa a számítógépet és a készüléket USB-kábellel, majd a  címen nyomja meg a bekapcsológombot  a frissítési oldalra való belépéshez. Végül válassza ki a megfelelő firmware-frissítést a gazdaszámítógép oldalán a firmware-frissítés befejezéséhez.

7. Általános nehézségek

Honnan tudom, hogy az akkumulátor teljesen feltöltött-e?
Amikor az akkumulátor teljesen feltöltődött, a LED töltésjelző színe a következőre változik pirosról zöldre.

Miért rázkódik a tesztfutás folyamatosan ide-oda, és miért nem lehet rögzíteni?

Be kell állítania a kioldófeszültséget, ami a sárga nyíl a jobb oldalon. Triggermódban nyomja meg a felfelé és lefelé gombokat a triggerfeszültség beállításához. A sárga jelzőnyíl beállítása után a görbe teteje és alja között a görbe kioldható és rögzíthető.

Miért nem jelenik meg hullámforma az akkumulátor vagy más egyenfeszültség mérésekor?

Az akkumulátor feszültségjel egy stabil egyenáramú jel, görbült hullámforma nélkül. Állítsa be a függőleges érzékenységet DC link üzemmódban, egyenes vonalú eltolódás lesz felfelé vagy lefelé, ha AC link, nem számít, hogyan állítja be, nem lesz hullámforma.

Miért nem a 220 V-os hálózat mért hullámformája egy szabványos szinuszhullám torzítással?

Az elektromos hálózat általában szennyezett, és több nagyrendű felharmonikus van benne. Ezek a harmonikus komponensek átfedik egymást, így a s z i n u s z h u l l á m o n torzított szinuszhullám jelenik meg, ami normális jelenség.

Az általános hálózati hullámformák mind torzítottak, semmi k ö z ü k magához az oszcilloszkóphoz.

Miért kapunk diódaparamétereket MOSFET-ek és IGBT-k mérésekor és kapacitások?

Mivel a MOSFET vagy IGBT be- vagy kikapcsolási feszültsége magasabb, mint 5 V (a chip maximális tápfeszültsége), a MOSFET vagy IGBT nem kapcsolható be vagy ki normálisan, így csak az egyenértékű paraméterei mérhetők.

8. Értesítés

Az első használat előtt töltsse fel a készüléket.

Nagyfeszültség mérésekor ne érintse meg az oszcilloszkóp semmilyen fémrészét, különben fennáll az áramütés veszélye.

Töltés közben ne próbáljon meg nagyfeszültségű vizsgálatot végezni.

Ne helyezze a készüléket instabil helyre vagy olyan helyre, ahol erős rezgéseknek lehet kitéve.

Ne helyezze a készüléket olyan helyre, ahol magas a páratartalom, a por és a közvetlen napfény, a szabadban vagy hőforrások közelében.

A készüléket beépített 3,7 V-os újratölthető lítium akkumulátor táplálja, hosszú távú használathoz használjon hálózati adaptert az akkumulátor élettartamának meghosszabbítása érdekében.

Ha az akkumulátort hosszabb ideig nem használják, tárolás előtt 3,7 V-ra kell lemeríteni. Ezt követően háromhavonta kell tölteni és kisütni.

A töltéshez használja a használati utasításban megadott feszültségtartományt.

Az oszcilloszkóp üzemmód használatakor ügyeljen az 1X/10X csillapítás kiválasztására, az oszcilloszkóp csillapításának meg kell egyeznie a szonda csillapításával.

Kalibrálásakor le kell választani a BNC-szondát, vagy rövidegre kell zárni a szonda pozitív és negatív pólusát.



Kézikönyv&alkalmazások&szoftver

Forgalmazó
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Prague 9
Csehország
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

DSO-TC3

OSCILOSCOP DIGITAL DE PORTABIL

Manual de instrucțiuni pentru osciloscopul 3 în 1



OBSERVA

1. Înainte de prima utilizare, vă rugăm să citiți cu atenție manualul. Păstrați manualul pentru referințe ulterioare.
2. Nu utilizați dispozitivul în locuri unde există risc de explozie sau incendiu.
3. Reciclați dispozitivul și bateria în conformitate cu standardele și legile aplicabile din țara respectivă.
4. Nu dezasamblați și nu modificați dispozitivul în niciun fel.
În caz de probleme sau suspiciuni, contactați centrul de service.

1. Descriere

Dispozitivul combină un osciloscop digital, un tester de componente electronice, un generator de semnal, un test de continuitate, un test de tensiune, măsurarea temperaturii și umidității, decodarea în infraroșu și alte funcții. Este echipat cu un ecran TFT color de dimensiuni mari și o baterie reîncărcabilă cu litiu încorporată, oferind utilizatorilor funcții mai puternice și mai practice, cu o portabilitate bună.

2. Specificații tehnice

2.1 Specificații și parametri

Afișaj	Ecran color TFT de 2,4", iluminare din spate cu LED
Sursă de alimentare	Baterie reîncărcabilă cu litiu
Încărcare	USB tip C, +5V
Dimensiune	79*103*31mm
Specificații suport	Suport pliabil multifuncțional

2.2 Specificații și parametri ai osciloscopului digital DSO

Osciloscopul are o rată de eșantionare în timp real de 10 MSa/s și o lățime de bandă de 500 KHz.

Cu funcție de declanșare completă (simplu, normal, automat), indiferent dacă utilizați semnale analogice periodice sau semnale digitale neperiodice.

Semnalul de tensiune maxim măsurat este de 400 V.

Este echipat cu funcția AUTO eficientă, care vă permite să afișați forma de undă măsurată fără setări lungi.

Rată de eșantionare în timp real	10 Msec/s
Lățime de bandă analogică	500 kHz
Rezistență de intrare	1 MΩ
Metoda de conectare	AC/DC
Interval de tensiune de testare	400V
Sensibilitate verticală (x1)	10mV-10V
Interval de timp orizontal	1 us-10 s
Mod de pornire	Automat/Normal/Simplu
Tip de declanșator	Front ascendent/front descendent
Oprirea formei de undă	Da
Măsurare automată	Da

2.3 Specificații și parametri ai modului de testare a componentelor TC3

Dispozitivul poate identifica și măsura automat diverse tranzistoare, inclusiv triode NPN și PNP, MOSFET-uri cu canal N și P, MOSFET-uri cu joncțiune, diode, diode duale, tiristoare și rezistențe, inductoare, condensatoare și alte componente pasive.

Detectarea automată a definițiilor pinilor.

Analiza automată a codului infraroșu al protocolului NEC.

Alte moduri funcționale : Inclusiv test de continuitate a circuitului, măsurarea tensiunii de intrare ~40V, ieșire PWM, măsurarea diodelor regulate 0~32V, măsurarea senzorului de temperatură DS18B20, măsurarea senzorului de temperatură și umiditate DHT11 etc.

Categorie	Gamă	Descriere
Triode	β este mai mare decât 0 și mai mic decât 600	Mărire hfe, tensiune bază-emitor U_{be} , I_c/I_e , curent de străpungere inversă I_{ceo} , Gheață, cădere de tensiune pe dioda de protecție Uf
Diode	Cădere de tensiune în direcția înainte <4,5V	Cădere de tensiune directă, capacitate joncțiune, curent de scurgere invers
Diode regulate	0,01-4,5V	(zona de testare 1-2-3) cădere de tensiune directă, cădere de tensiune inversă.
	0,01-32V	(zona de testare KAA) tensiune de străpungere inversă
MOSFET-uri	JFET	Capacitate C_g , curent de drenaj I_d sub V_{gs} , diodă de protecție, pierdere de presiune directă Uf
	IGBT	Curentul de drenaj I_d sub V_{gs} , cădere de tensiune pe diodă de protecție Uf
	MOSFET-uri	Tensiunea de conectare V_t , capacitatea porții C_g , rezistența drenaj-sursă R_{ds} , căderea de tensiune directă a diodei protecție Uf de
SCR-uri	Tensiune de comutare <5V, curent de declanșare a porții polului <6mA	Poartă de tensiune
Triac		
Conferințe	25pF-100mF	Valoarea capacității, factorul de pierdere Vloss

Categorie	Gamă	Descriere
Rezistor	Ω 0,01 -50 M Ω	Rezistență
Inductor	10uH-1000mH	Valoarea inductanței , rezistența de curent continuu
Baterie	0,1-4,5V	Valoarea tensiunii , polaritate pozitivă și negativă
Tensiune de intrare	0-40V	Valoarea tensiunii
DS18B20	0-85°C	Temperatură
DHT11	0-60°C/5-95°C	Umiditate
Decodarea telecomenzii cu infraroșu	Codul protocolului în infraroșu NEC	Afișează codul de utilizator și codul de date și afișează forma de undă în infraroșu corespunzătoare .

NOTĂ: 1. Ices,

Iceo, Uf sunt afișate doar atunci când sunt valide.

2. Capacitatea joncțiunii și curentul de scurgere invers sunt afișate numai atunci când sunt valide.

3. Tensiunea de conectare sau deconectare a FET-ului trebuie să fie mai mică de 5 V.

4. Se afișează numai dacă există protecție cu diodă.

5. Vloss este afișat numai dacă este valid.

6. Componente cu două fire și măsurarea inductanței când rezistența este mai mică de 2,1 k Ω .

2.4 Specificațiile și parametrii generatorului de semnal

Generatorul de semnal are un total de 6 forme de undă din care puteți alege , cu frecvență și amplitudine reglabile.

undă sinusoidală	1-100KHz/0-3.3V/50%
undă pătrată	1-100KHz/3.3V/50%

Undă de puls	1-100KHz/3.3V/0-100%
Val triunghiular	1-100KHz/0-3.3V/50%
Amplitudine	1-100KHz/0-3.3V/0-100%
DC	0-3,3V

3. ANALIZA INTERFEȚELOR CHEIE

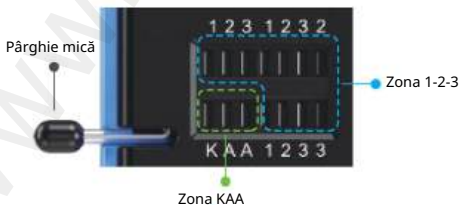
3.1 Buton




Buton ascuns	Controla	Func ie
Deschidere	Presă	Resetare

Buton de control		Funcție
	Apăsăți scurt	Start/Înapoi
	Apăsare lungă	OPRIT
	Apăsăți scurt	Introducerea/confirmarea operației/măsurătorii
	Apăsare lungă	Introducerea setărilor
 HOLD	Apăsăți scurt	Mutare dreapta/comutare
	Apăsare lungă	Activează sau dezactivează afișarea parametrilor la afișarea formei de undă în modul osciloscop.
 RUN	Apăsăți scurt	Mutare stânga/comutare
	Apăsare lungă	Oprire sau pornire la afișarea formelor de undă în modul interval.
	Apăsăți scurt	Derulare în jos/comutare/valoare negativă
	Apăsare lungă	Comutare continuă/citire continuă a valorilor.
	Apăsăți scurt	Mutare în sus/comutare/adăugare
	Apăsare lungă	Comutare continuă/adăugare continuă de valori.

3.2 Testul prizei

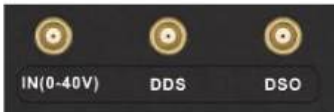


1. Un total de cinci prize de testare diferite sunt pentru comoditate descriere împărțită în zona 1-2-3 și zona KAA (așa cum se arată în imaginea de mai sus).
2. Mufa de testare este situată în partea stângă jos a ecranului, este este un sertar cu 14 găuri pe două rânduri, cu dispozitiv de blocare și Prizele individuale sunt marcate cu 1, 2, 3, K, A, cele cu același număr de marcate sunt scurtcircuitate intern și au aceeași funcție.
3. Există o mică pârghie la capătul stâng al sertarului . Există o priză în suport, relaxat. În acest moment, introduceți sau scoateți componenta testată , Rotiți priza, care este fixată și testată după pornire .
4. După introducerea componentei testate și blocarea acesteia , apăsați butonul  pentru testare, iar testerul identifică automat numele pinului Componenta și punctul de testare unde se află aceasta vor fi afișate pe ecran.
5. Când testați componente cu 2 poli , puteți introduce pinii în găurile din zona 1-2-3. introduceți oricare două etichete diferite în orice ordine.
6. Când testați componente tripolare , puteți introduce pinii în găurile din zona 1-2-3. introduceți oricare trei etichete diferite în orice ordine.
7. Priza KAA este un spațiu special de testare a tensiunii care conține o tensiune continuă ridicată de aproximativ 30V sau mai mult, K este pozitiv și A este negativ și este utilizată pentru testarea rezistenței la tensiune la presiune, nu amestecați. Introduceți anodul componentei testate, cum ar fi o diodă Zener, în A și catodul în K.

**Nota**

1. Descărcați condensatorul înainte de a măsura capacitatea, altfel dispozitivul se poate deteriora .
2. Nu se recomandă testarea online sau sub tensiune.

3.3 Interfața de semnal



Trei mufe coaxiale MCX sunt distanțate uniform în partea de sus laterală și inelele lor exterioare sunt conectate pentru împământare comună și acestea sunt utilizate în diverse scopuri:

IN (0~40V) - port de intrare pentru tensiunea de testare, miezul firului este pozitiv, tensiunea maximă măsurată nu trebuie să depășească 40V CC.

DDS - Port de ieșire al generatorului de semnal, filtru de semnal de ieșire cu lățime a impulsului reglabilă.

DSO - Port de intrare osciloscop pentru semnal de test, maxim Tensiunea de intrare nu trebuie să depășească 40 Vpk.



Nota

Când testați conexiunea, utilizați un cablu de testare cu conector MCX pentru a o conecta la dispozitiv.

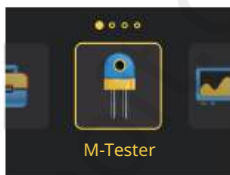
3.4 Interfață de încărcare

1. Dispozitivul este alimentat de o baterie de litiu de mare capacitate încorporată și este echipat cu un port de încărcare USB Type-C conectat în partea de jos la un încărcător de 5 V.

2. În timpul încărcării, LED-ul este întotdeauna roșu, iar când este complet încărcat, LED-ul este verde.

4. Control și descriere

4.1 Pornirea și oprirea



Există patru opțiuni pe pagina principală, puteți comuta între funcții apăsând scurt butoanele stânga și dreapta:



M-tester



Osciloscop



Generator



Instrumente

4.2 Descrierea funcționării și funcționării testerului de tranzistoare

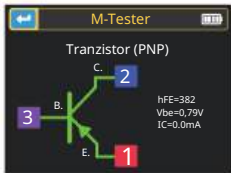


Apăsați scurt butoanele stânga și dreapta pentru a comuta la detectorul de tranzistori, apăsați scurt



intri pe pagină

măsurători ale tranzistoarelor (așa cum se arată mai jos), aceasta este o situație în care nu se măsoară nicio componentă.



Pentru a măsura o triodă, apăsați și porniți măsurarea.

OK
MENU



Pentru măsurarea diodelor reglate (Notă: dioda reglată este o priză KAA, pozitivă și negativă), apăsați scurt butonul

OK
MENU

Începi măsurarea.

Manual de utilizare pentru bancul de testare cu zone 1-2-3

Selecționați poziția corespunzătoare și conectorii cu marcaje diferite în această zonă și conectați tranzistoare, rezistențe, condensatoare, inductoare etc. După

Introduceți și blocați pinii componentelor, apăsați butonul de pornire a

OK
MENU

pentru

testului, așteptați mesajul câteva secunde, ecranul va afișa rezultatul.

1. Tranzistoarele bipolare interne ale diodelor de protecție și MOSFET-urilor pot fi detecta și afișa pe ecran.
2. Măsurați factorul de câștig de curent (hFE) al tranzistorului bipolar și tensiunea de conducție a joncțiunii emitorului. Tranzistorul Darlingt poate fi identificat prin tensiune de prag ridicată și factorul de amplificare a curentului.
3. Măsurarea triodei, ai cărei parametri sunt afișați numai dacă măsurarea este validă.
4. Capacitatea echivalentă C și curentul de scurgere invers al diodei sunt afișate numai dacă măsurarea este validă.
5. Tensiunea de pornire sau oprire a MOSFET-ului trebuie să fie mai mică de 5 V, altfel rezultatul măsurării este reprezentat doar de parametrii echivalenți (diode, condensatoare etc.).

6. Tensiunea de activare a tiristorului trebuie să fie mai mică de 5 V, în plus, declanșatorul Curentul pentru menținerea conductivității trebuie să fie mai mic de 6 mA. În opusul nu poate fi măsurată corect .

7. Valoarea v_{Loss} afișată la măsurarea capacității indică pierderile și atenuarea. Cu cât valoarea este mai mare, cu atât performanța capacității este mai slabă. Pentru condensatoare cu Pentru capacități sub 20pF, regula este să testați cu un condensator de 20pF.

8. Intervalul de măsurare a inductanței este 10uH-1000mH. Inductanța este măsurată numai când rezistența este mai mică de 2,1 k Ω . Bobine răcite cu aer Inductoarele cu miez și cele de putere nu pot măsura direct inductanța . Se recomandă să încercați să conectați un inel de culoare potrivită electrod în serie pentru testare.

9. Curentul de ieșire al prizei de testare este de 6MA, ceea ce necesită un SCR. acționat de un curent mai mare.

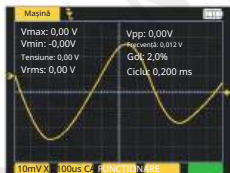
10. LED-ul este detectat ca o diodă, iar raportul de cădere de tensiune directă este mai mare decât valoarea normală. Două LED-uri sunt detectate ca o diodă dublă. LED-urile clipească când sunt detectate.

Instrucțiuni pentru priza de testare KAA

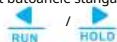
Introduceți o componentă cu semn pozitiv, cum ar fi una reglată diodă la A și catodul la K, fixați soclul și apăsați butoane pentru a efectua testul. Interval maxim de măsurare

Dioda reglată este de 24 V.

4.3 Descrierea funcționării și funcțiilor osciloscopului



Pe pagina principală, apăsați scurt butoanele stânga și dreapta




Comutați la funcția osciloscop și apăsați scurt butonul pentru a intra




pagina osciloscopului (așa cum se arată în imagine).

Parametrii din colțurile stânga jos și stânga sus ale ecranului pot fi selectați

Apăsați scurt butoanele stânga și dreapta / selecția funcțiilor pentru  , și după a comuta una câte una și utilizați butoanele sus și jos pentru a comuta sau ajusta; apăsând scurt butonul

AUTO setează automat forma și apăsați lung butonul stâng

butoane  comută între STOP și RUN.

1. Pictograma indicatorului modului de pornire este o pictogramă indicatoare de margine pornire.
2. Auto înseamnă pornire automată, Single înseamnă simplu pornire, Normal înseamnă pornire normală.
3. Sensibilitate verticală, indicând tensiunea reprezentată de grila mare în direcție verticală .
4. Pictograma indicatorului modului 1X/10X trebuie să fie în concordanță cu setarea Comutatorul 1X/10X de pe mânerul sondei; dacă sonda este 1X, ar trebui să fie Osciloscopul este, de asemenea, setat la 1X, 1X măsoară tensiunea $\pm 40V$, 10X măsoară tensiune $\pm 400V$.
5. 100uS este baza de timp orizontală, adică durata de timp reprezentată de o grilă mare pe direcție orizontală .
6. AC/DC este pictograma indicatoare a modului de cuplare a intrării, AC înseamnă cuplare de curent alternativ, iar DC înseamnă cuplare de curent continuu .
7. RUN/STOP este pictograma indicatoare de pornire/pauză, RUN înseamnă progres, STOP înseamnă pauză, apăsați lung butonul stâng pentru a comuta.

Parametri de măsurare în timp real

Apăsați lung butonul din dreapta pentru a afișa/ascunde 8 parametri
Măsurători în timp real afișate în partea de sus a ecranului:

Vmax = Tensiune maximă	Vpp = tensiune vârf-vârf
Vmin = Tensiune minimă	Frecvență
Valoare = valoare medie	Datorie = Datorie
Vrms = tensiune RMS	Ciclu = Ciclu

Sondă osciloscopică

1. Introduceți sonda osciloscopului cu conectorul MCX în conectorul [DSO] de pe suprafața superioară, setați mai întâi conversia pe sondă și conectați terminalul de masă al sondei la „masa de referință” a circuitului testat.

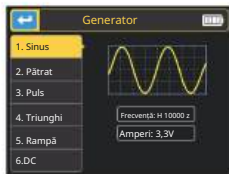
2. Conectați vârful sondei sau cârligul la nodul circuitului testat și
Observați forma de undă a tensiunii punctului măsurat pe ecran.



Nota

- Factorul de atenuare al sondei trebuie să corespundă cu tensiunea semnalului măsurat, iar semnalul de tensiune care depășește intervalul maxim nu poate fi măsurat.
- Când măsurați semnale care depășesc tensiunile de siguranță, nu atingeți părțile metalice expuse ale dispozitivului, altfel există riscul de electrocutare.

4.4 Descrierea funcționării și funcționării generatorului de semnal



Pe pagina principală, apăsați scurt butoanele stânga și dreapta pentru a comuta la funcția generatorului de semnal și apăsați scurt butonul pentru a accesa pagina generatorului de semnal, așa cum se arată în imagine.

Există 6 forme de undă ale semnalului din care puteți alege:

Undă sinusoidală
Val zimțat

Undă pătrată
Val triunghiular

Undă de puls
DC

Apăsați scurt butoanele sus și jos și butonul dreapta pentru a selecta schimbarea frecvenței sau amplitudinii, apoi apăsați scurt apăsând butonul din dreapta al butonului din stânga valoarea amplitudinii este limitată la 3,3 V).

4.5 instrumente



Pe pagina principală, apăsați scurt butoanele stânga și dreapta pentru a treceți la trusa de instrumente și Apăsați scurt butonul pentru a introduce accesa pagina cutiei de instrumente, așa cum se arată în imagine.

Există 6 funcții din care puteți alege

Test de continuitate

Test de tensiune

Test digital de temperatură DS18B20

Testul de temperatură și umiditate DHT11

Decodare în infraroșu

Calibrare automată

Apăsați scurt butoanele / sus și jos, după comutarea la elementul funcțional corespunzător, se va produce măsurarea automată .

1. Test de continuitate: Se utilizează pentru a efectua un test de rezistență la continuitate, oricare două colțuri ale conectorilor 1, 2 și 3 ale prizei de testare. Dacă are rezistență scăzută a circuitului, acesta va fi evaluat ca „conectat” și va declanșa o alarmă.
2. Detectarea tensiunii: Introduceți cablul de testare MCX în conectorul superior [IN (0-40V)] și verificați tensiunea dintre sondele de testare.
3. DS18B20: Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru a introduce senzorul de temperatură în prize de testare pentru măsurători.
4. DHT11: Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru a introduce senzorul de temperatură și umiditate în prize de testare pentru măsurare (nu conectați al treilea pin DHT).
5. Decodarea semnalului infraroșu: Când testerul este testat, îndreptați telecomanda cu infraroșu spre marcajul „IR” de pe panoul testerului, apăsați butonul de pe telecomandă , iar instrumentul va începe automat să recepționeze semnale infraroșu și să le decodeze. După decodarea cu succes, vor fi afișate codul de utilizare și codul de date, precum și forma de undă infraroșie corespunzătoare . Dacă decodarea eșuează sau nu poate fi decodată, codul de utilizator și codul de date nu vor fi afișate.

Dacă vă aflați în interfața testerului în acest moment , nu puteți accesa interfața de decodare a semnalului infraroșu . Dacă vă aflați pe interfața de decodare în infraroșu, informațiile despre ultima decodare reușită vor fi în continuare afișate .

6. Calibrare automată: Calibrarea va începe automat: Introduceți firul scurt cu trei pini în conectorul 1-2-3 al mufei de testare conform instrucțiunilor , iar calibrarea va începe automat. După deconectarea firelor scurte Urmați instrucțiunile din procesul de calibrare , așteptați până când bara de progres ajunge la 100% pentru a finaliza calibrarea în modul curent al dispozitivului, nu sunt necesare alte operațiuni.



Nota

Circuitul extern trebuie oprit, altfel există riscul de deteriorare a dispozitivului.

5. Setări meniu



Apăsați lung butonul pentru a intra în setările de sistem, așa cum se arată în imagine.

OK
MENU

Elementele configurabile sunt:

LOGO-UL cizmei

Limbă

Reglarea volumului

Iluminare de fundal

Mod implicit

Informa ii

Apăsați scurt butoanele sus și jos, apăsați butoanele stânga și dreapta sau pentru a schimba stările.



comutați, apăsați scurt

pentru a ajusta parametrii

6. Actualizare firmware

Deschideți software-ul de actualizare pe computerul gazdă , conectați computerul și dispozitivul cu un cablu USB, apoi, în timp ce țineți apăsat butonul , apăsați butonul de alimentare pentru a accesa pagina de actualizare.

În final, selectați actualizarea de firmware corespunzătoare de pe pagină computerul gazdă și finalizați actualizarea firmware-ului.

7. Probleme generale

Cum să-mi dau seama dacă bateria este complet încărcată?

Când bateria este complet încărcată, indicatorul LED de încărcare își va schimba culoarea de la roșu spre verde.

De ce progresul testului continuă să tremure dintr-o parte în alta și nu poate fi reparat?

Trebuie să setați tensiunea de declanșare, care este săgeata galbenă din dreapta. În mod declanșator , apăsați butoanele sus și jos pentru a regla tensiunea de declanșare . După Prin plasarea săgeții indicatoare galbene între partea superioară și cea inferioară a curbei, curba poate fi lansare și reparare.

De ce nu se afișează nicio formă de undă la măsurarea tensiunii bateriei sau a altei tensiuni continue ?

Semnalul de tensiune al bateriei este un semnal CC stabil, fără o formă de undă curbată . Reglați sensibilitatea verticală în modul de cuplare DC, linia se va mișca în sus sau în jos, dacă este cuplare AC, indiferent de modul în care o reglați, nu va avea nicio formă de undă.

De ce forma de undă măsurată a rețelei de 220 V nu este o undă sinusoidală standard cu distorsiune?

Rețeaua electrică este în general poluată și conține multiple componente armonice de ordin înalt. Aceste componente armonice se suprapun, astfel încât pe unda sinusoidală apare o undă sinusoidală distorsionată, ceea ce este un fenomen normal.

Formele de undă generale ale rețelei sunt toate distorsionate, nu au nicio legătură cu osciloscopul în sine.

De ce se obțin parametrii diodei și capacității la măsurarea tranzistoarelor MOSFET și IGBT ?

Deoarece tensiunea de pornire sau oprire a MOSFET-ului sau IGBT-ului este mai mare de 5 V (tensiunea maximă de alimentare a cipului), MOSFET-ul sau IGBT-ul este în mod normal pornit sau oprit, astfel încât pot fi măsurate doar parametrii săi echivalenți.

8. Avertisment

Înainte de prima utilizare, încărcăți dispozitivul.

Când măsurați tensiune înaltă , nu atingeți nicio parte metalică a osciloscopului, altfel există riscul de electrocutare.

Încercați să nu efectuați un test de înaltă tensiune în timpul încărcării.

Nu așezați dispozitivul într-un loc instabil sau unde poate fi expus la vibrații puternice.

Nu așezați dispozitivul în locuri cu umiditate ridicată, praf, lumina directă a soarelui , în aer liber sau în apropierea surselor de căldură.

Dispozitivul este alimentat de o baterie reîncărcabilă de litiu încorporată de 3,7 V; vă rugăm să utilizați adaptorul de alimentare pentru utilizare pe termen lung pentru a prelungi durata de viață a bateriei.

Dacă bateria nu este utilizată pentru o perioadă lungă de timp, aceasta trebuie descărcată la 3,7 V înainte de depozitare . După aceea, ar trebui încărcată și descărcată la fiecare trei luni.

Pentru încărcare, utilizați tensiunea din intervalul specificat în instrucțiuni.

Când utilizați modul osciloscop, acordați atenție selecției atenuării 1X/10X; atenuarea osciloscopului trebuie să fie aceeași cu atenuarea sondei.

În timpul calibrării, este necesar să deconectați sonda BNC sau să scurtcircuitați poli pozitiv și negativ ai sondei.



Manual, aplicații și software

Distribuitor
Sunnysoft sro
Kovanecká 2390/1a 190
00 Praga 9 Republica
Cehă www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

DSO-TC3

РЪЧЕН ЦИФРОВ ОСЦИЛОСКОП

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 в 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 синуси, 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
Спецификация на държача	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 заедно с тване (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 ефектна функция AUTO, която ви позволява да показвате измерената форма на вълната без дълги настройки.

Честота на дискретизация в реално време	10 мкс/с
Аналогова честотна лента	500 кХц
Входно съпротивление	1 МΩ
Метод на свързване	AC/DC
Диапазон на тестовото напрежение	400V
Вертикална чувствителност (x1)	10mV-10V
Хоризонтален времеви диапазон	1 мкс-10 с ек
Стартов режим	Автоматично/Нормално/Прос то
Тип сигнал	Нарастащ/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, тиристоры 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 тест за непрекъснатост на веригата, измерване на еднонаправено $\sim 40V$, 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 $U_{be, Ic/Ie}$, обратен пробивен ток I_{ceo} , I_{cbo} 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
	BJT 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-сурс R_{ds} , директен с пад на напрежението на защитния диод U_f
SCRs	Превключващо напрежение $<5V$, ток на заедисване на полюсите $I_{gt} <6mA$	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 диод таңционно 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 амо когато са валидни.

2. Капацитетът на прехода и обратният ток на утечка се показват с амо когато са валидни.

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

4. Показва се с амо ако е налице диодна защита.

5. Vloss се показва с амо ако е валиден.

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

2.4 Спецификации и параметри на генератора с игнали

Генераторът с игнали има обща форма 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%
Вълна тон	0-3.3V

3. АНАЛИЗ НА КЛЮВОВИТЕ ИНТЕРФЕЙСИ

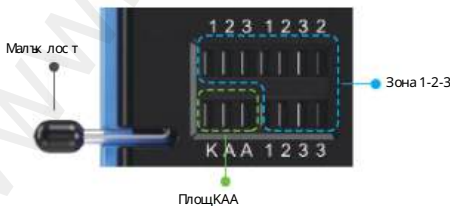
3.1 Бутон




Скрит бутон	Контрол	Функция
Откриване	Греса	Нулиране

Управление с бутони	Функция	
	Нагис нете кратко	Старт/Назад
	Дълго нагис кане	ИЗКЛ.
	Нагис нете кратко	Въвеждане/потвърждаване на операция /измерване
	Дълго нагис кане	Въвеждане на настройки
 HOLD	Нагис нете кратко	Преместване надясно/превключване
	Дълго нагис кане	Включване или изключване показването на параметрите при показване на формата на въгната в режим на осцилоскоп.
 RUN	Нагис нете кратко	Преместване наляво/превключване
	Дълго нагис кане	Спиране или стартиране при показване на въгнови форми в режим на обхват.
	Нагис нете кратко	Превъртане надолу/превключване/отрицателна стойност
	Дълго нагис кане	Непрекъснато превключване/непрекъснато отчитане на стойности.
	Нагис нете кратко	Преместителна операция/превключи/добави
	Дълго нагис кане	Непрекъснато превключване/непрекъснато добавяне на стойности.

3.2 Тест на нездот



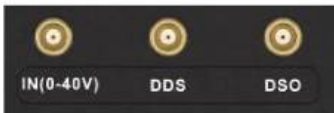
1. Общ пет различни тестови гнезда са за удобство описание, разделено на зона 1-2-3 и зона KAA (както е показано на картинката по-горе).
2. Тестовият контакт се намира в долния ляв ъгъл на екрана, той е едуредово чекмедже с 14 отвора и заключва устройството. Отделните контакти са маркирани с 1, 2, 3, K, A, тези съществително маркирани са вътрешно късостединени 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 поставете тестовия компонент и гозаклучите, натиснете бутона  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 поставете щифовете в отворите в областта 1-2-3. вмкнете два различни етикета в произволен ред.
6. Когато тествате триполюсни компоненти, можете да поставете 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 месвайте. Поставете анода на тестовия компонент, например ценеводиод, в A, а катода в K.



Забележка

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

3.3 Сигнален интерфейс



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

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

DDS - Изходен порт на генератор на сигнал, филтър на изходния сигнал с регулируема ширина на импулса.

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



Забележка

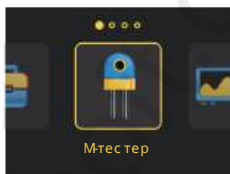
Когато тествате връзката, използвайте измервателен кабел с MCX конектор, за да го свържете към устройството.

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 ветродiodъ винаги свети червено, а при пълно зареждане с ветродiodъ 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 краткотоляв и десния бутон:



М-тестер



Осцилоскоп

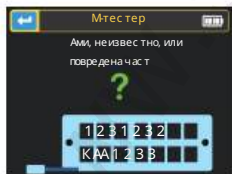


Генератор



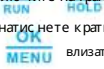
Инструменти

4.2 Описание на работата и функцията на транзисторния тестер



Натиснете краткотоляв и десния бутон, за да превключите на транзисторен

детектор, натиснете кратко



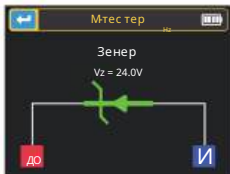
влизате в страницата

измервания на транзистори (както 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 КААг нездо, положителен и отрицателен) кратко бутон

OK
MENU

започвате измерването.

Ръководството за потребителя на тестера с тенденция 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 стартиране на теста, изчакайте съобщението за няколкосекунди, екранът ще покаже показва резултата.

OK
MENU

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 висок прагово напрежение и висок коефициент на усилване по тока.
3. Триодно измерване, чиито параметри се показват с амо ако измерването е валидно.
4. Еквивалентният капацитет C и обратният ток наутечка на диода се показват с амо 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 амо неговите еквивалентни параметри (диоди, кондензатори и др.).

6. Напрежението при включване на тиристор трябва да бъде по-малко от 5 V, освен това с пусъкът Токът за поддръжане на проводимост трябва да бъде по-малък от 6 mA. Обратната посока не може да се измери правилно.

7. Стойността V_{Loss} , показвана при измерване на капацитет, означава загуби и затихване. Колкото по-голяма е стойността, толкова по-лоши са показателите на капацитета. За кондензатори с За капацитети под 20pF, правилото е да се тества кондензатор 20pF.

8. Диапазонът на измерване на индуктивност е 10uH-1000mH. Индуктивността се измерва с амперометър противлянето е по-малко от 2,1 kΩ Въздушните индукции на лаждани бобини Ядрените и с иловите индуктори не могат да измерват индуктивността директно. Препоръчително е да опитате да свържете подходящия щетивен прът на електрод, свързан последователно за тестване.

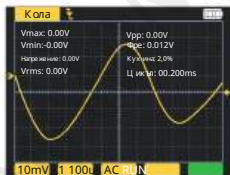
9. Изходният ток на тествания контакт е 6mA, което изисква SCR. задвижван от по-голям ток.

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.

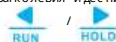
Инструкция за тестване на контакт KAA

Включете компонент с положителен знак, например регулиран диод към A и катод към K, закрепете щетива и натиснете бутон, за да извършите теста. Максимален обхват на измерване Регулаторния диод е 24 V.

4.3 Описание на работата и функциите на осцилоскопа



На началната страница натиснете кратко левия и десния бутон



Превключете към функцията осцилоскоп и натиснете кратко бутон, за да влезете

страница на осцилоскопа (както е показано на картинката).

Параметрите в долния ляв и горния ляв ъгъл на екрана могат да бъдат избрани. Натиснете краткочестотен и десния бутон/избор на функция, за да превключите една по една, и използвайте бутоните нагоре и надолу, за да превключите или регулирате; чрез кратко натисване на бутона AUTO автоматично задава формата и продължително натисване на левия бутон копчета превключва между СТОП и РАБОТА.

1. Иконата на индикатора за режим на зареждане е икона на индикатор за рибка започване.
2. Auto означава автоматичен старт, Single означава прост старт, Нормално означава нормално старт.
3. Вертикална чувствителност, показващо напрежението, представено от голяма мрежа във вертикална посока.
4. Индикаторната икона на режим 1X/10X трябва да съответства на настройката. Превключете 1X/10X на дръжката на сондата, ако сондата е 1X, трябва да бъде Осцилоскоп 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 голяма 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 старт/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 параметъра
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

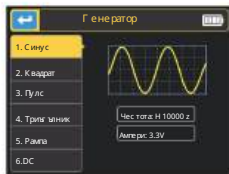
1. Поставете сондата на осцилоскопа с MCX конектор в конектора [DSO] на горната повърхност, първо на тройте преобразувателна сондата и свържете заземляващия извод на сондата към "референтната земя" на тестваната верига.
2. Свържете връх или кука на сондата към тествания възел на веригата и наблюдавайте формата на вълната на напрежението на измерваната точка на екрана.





Забележка

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 синяли



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

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

Синусоида



Квадратна вълна

Пулсова вълна

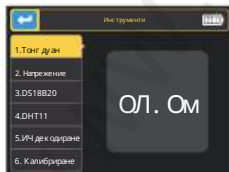
Назъбена вълна

Триъгълна вълна


Вълна



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 за 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 към текущите инструменти и

натиснете кратко бутон  за да  влизам

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

Има 6 функции, от които да избирате

Тест за непрекъснатост

Изпитване на напрежение

DS18B20 цифров температурен тест

DHT11 тест за температура и влажност

Инфракчервено 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: Използва се за извършване на тест за съпротивление за непрекъснатост. Произволни дваъгъла на конектор 1, 2 и 3 на тестовия контакт. Ако има ниска съпротивление 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 инфрачервения дистанционен 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 успешното 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, потребителските 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. По съветите трипонивият кабел в конектора 1-2-3 на тестовия контакт, както е показано, и калибрирането ще започне автоматично. Следравкачане на кабелите проводници Следвайте инструкциите в процес на калибриране, изчакайте, докато лентата за напредък достигне 100%, за да завършите калибрирането в текущия режим на стройството, не са необходими допълнителни операции.



Забележка

Висшата верига трябва да бъде изключена, в противен случай съществува риск от повреда на устройството.

5. Настройки на менюто



Надигнете продължително бутона, за да влезете в системните настройки, както е показано на картинката.



Конфигурируемите елементи са

ЛОГО НА ОБУВАЧА

ЕЗИК

Регулиране на силата на звука

Задно осветление

Режим по подравняване

Информация

Надигнете кратко бутоните нагоре и надолу,

натиснете левия и десния бутон или, за да превключите съответния та



превключване, натиснете

кратко, за да регулирате параметрите

6. Актуализация на фирмуера

Отворете софтуера за актуализиране на ост компютра, свържете компютра и ус тройс твото 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 на ост компютра 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 цвета си от червено към зелено.

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

Трябва да нас троите с пусъчово напрежение, което е жълтата стрелка вдясно. В режим с пусъка, натиснете бутоните нагоре и надолу, за да регулирате напрежението на пусъка. След чрез задване на жълтата индикаторна стрелка между горната и долната част на кривата, кривата може да бъде с тартирание и поправка.

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

Сигналят за напрежение на батерията е стабилен постоянен ток без извита форма на вълната. Нас троите вертикалната чувствителност в режим на DC с възвращане, линията ще се движи нагоре или надолу, ако е AC с възвращане, без значение как я нас троите, 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 армонични компоненти. Тези армонични компоненти се припокриват, така че върхусинусоидата се появява изкривена синусоида, което е нормално явление.

Общите мрежови вълнови форми са изкривени, те нямаат нищо общо със синусоидата.

Защо се получават параметри на диоди и кондензатор 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 защитно напрежение на чипа), MOSFET или IGBT транзисторът обикновено се включва или изключва, така че могат да се измерват с адекватно еквивалентните му параметри.

8. Преди предишните

Преди първа употреба, заредете устройството.

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

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

Не поставяйте устройството на нестабилна стойност или на места, където може да бъде изложено на силни вибрации.

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

Устройството се защитавано вградено 3.7V презареждащо с литиева батерия. Моля, използвайте защитния 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. След това трябва да се зарежда и разрежда на всеки три месеца.

За зареждане използвайте напрежението в диапазона, посочено в инструкциите.

Когато използвате режим на осцилоскоп, обърнете внимание на избора на захранване 1X/10X, захранването на осцилоскопа трябва да е същото като захранването на сондата.

По време на калибрирането е необходимо да изключите BNC сондата или да къснете едините положителния и отрицателния полюса на сондата.



Ръководство, приложение и софтуер

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

FNIRSI™

DSO-TC3

RĘCZNY OSCYLOSKOP CYFROWY

OSCYLOSKOP 3 w 1 – instrukcja obsługi



UWAGA

1. Przed pierwszym użyciem należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi. Zachowaj instrukcję do późniejszego wykorzystania.
2. Nie używaj urządzenia w miejscach, w których istnieje ryzyko wybuchu lub pożaru.
3. Urządzenie i baterię należy poddać recyklingowi zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa danego kraju.
4. Urządzenia nie wolno rozbierać ani modyfikować. W razie problemów lub porzeń o usterkę prosimy o kontakt z centrum serwisowym.

1. Opis

Urządzenie łączy w sobie oscyloskop cyfrowy, tester elementów elektronicznych, generator sygnałów, funkcję sprawdzania ciągłości, **pomiar napięcia**, pomiar temperatury i wilgotności, kodowanie podczerwieni oraz inne funkcje. Jest wyposażone w dużym kolorowym wyświetlaczem TFT **oraz** wbudowanym akumulatorem litowym i oferuje użytkownikowi **wydajniejsze i bardziej praktyczne** funkcje przy zachowaniu dobrej przenośności.

2.1 Specyfikacje i parametry

Wyświetl

2,4-calowy kolorowy wyświetlacz TFT, podświetlenie LED

źródło zasilania	Akumulator litowy
Ładowanie	USB typu C, +5 V
Wymiary	79 × 103 × 31 mm
Specyfikacja uchwytu	Składany stojak typu „wszystko w jednym”

2.2 Specyfikacje i parametry oscyloskopu cyfrowego DS

Oscyloskop ma częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym wynoszącą 10 MSa/s oraz **szerokość** pasma 500 kHz.

Z pełną funkcją wyzwalania (pojedyncze, normalne, automatyczne), niezależnie od tego, czy używasz okresowych sygnałów analogowych, czy nieokresowych

Maksymalna mierzona **wartość napięcia** wynosi 400 V.

Urządzenie jest wyposażone w wydajną funkcję AUTO, która umożliwia wyświetlenie zmierzonego przebiegu bez konieczności żmudnego ustawiania parametrów.

Czas rzeczywisty – częstotliwość próbkowania	10 ms/s
Analogowa szerokość pasma	500 kHz
Rezystancja wejściowa	1 MΩ
Metoda połączenia	_____
Zakres napięcia testowego	400 V
Czułość pionowa (x1)	10 mV do 10 V
Poziomy zakres czasowy	1 μs–10 s
Tryb startu	Automatyczny/Normalny/Prosty
Typ wyzwalacza	Boczek narastająca/boczek opadająca
Zatrzymanie przebiegu	Tak
Pomiar automatyczny	Tak

2.3 Specyfikacje i parametry trybu testowania komponentów TC3

Urządzenie może automatycznie intyfikować i **mierzyć** różne tranzystory, w tym triody NPN i PNP, **tranzystory MOSFET** z kanałem N i P, tranzystory MOSFET z barierą, diody, diody podwójne, tyrystory oraz rezystory, cewki indukcyjne, kondensatory i inne elementy pasywne.

Automatyczne rozpoznawanie finicji pinów.

Automatyczna analiza kodu podczerwieni protokołu NEC.

Inne tryby pracy: w tym test ciągłości obwodu, pomiar napięcia wejściowego

~40 V, wyjście PWM, regulowany pomiar diod 0~32 V, pomiar czujnika temperatury DS18B20 ,

pomiar czujnika temperatury i wilgotności DHT11 itp.

Zasięg	Zakres	Opis
Triody	β jest większe od 0 i mniejsze 600	Wzmocnienie hfe, napięcie baza-emiter Ube, Ic/Ie, prąd przebicia w stanie zablokowanym Iceo, β Ices, spak napięcia na diodzie zabezpieczającej Uf
diod	Spak napięcia w kierunku przewodzenia <4,5 V	Spak napięcia w kierunku przewodzenia, pojemność warstwy zaporowej, prąd upływowy wsteczny β .
Diody regulowane	0,01–4,5 V	(zakres testowy 1-2-3) Spak napięcia przewodzenia , Spak napięcia wstecznego .
	0,01–32 V	(zakres testowy KAA) Napięcie przebicia w kierunku zaporowym,
	JFET	pojemność Cg, prąd drenu Id przy Vgs, dioda zabezpieczająca, Spak napięcia przewodzenia Uf β
MOSFET-ów β	IGBT	Prąd drenu Id poniżej Vgs, spak napięcia na dioda zabezpieczająca Uf β
	MOSFET-ów	Napięcie włączenia Vt, pojemność bramki Cg, rezystancja dren-źródło Rds, spak napięcia przewodzenia β diody zabezpieczającej Uf
—	Napięcie przełączania <5 V, prąd pol-gate Prąd wyzwalający <6 mA	Napięcie bramki
Triak		
Konferencje	25 pF–100 mF	Wartość pojemności, współczynnik strat Vloss β

Kategoria	Zakres	Opis
rezystancji	0,01–50 M Ω γ	Rezystancja
Cewka indukcyjna	10 μ H–1000 mH	Wartość indukcyjności, rezystancja prądu stałego γ
Bateria	0,1–4,5 V	Wartość napięcia, biegunowość dodatnia i ujemna
Napięcie wejściowe	0–40 V	Wartość napięcia
DS18B20	0–85 °C	Temperatura
DHT11	0–60 °C/5–95 °C	Wilgotność
kodowanie pilota na podczerwień	Kod protokołu podczerwieni NEC	Wyświetla kod użytkownika i kod danych, a także odpowiednią falę podczerwieni.

UWAGA: 1. Ices,

Iceo, Uf są wyświetlane tylko wtedy, gdy są prawidłowe.

2. Pojemność warstwy barierowej i prąd upływowy w stanie zamkniętym są wyświetlane tylko wtedy, gdy są prawidłowe.
3. Napięcie włączenia lub wyłączenia tranzystora FET musi wynosić poniżej 5 V.
4. Wyświetlane tylko wtedy, gdy dostępna jest ochrona diodowa.
5. Vloss jest wyświetlane tylko wtedy, gdy jest prawidłowe.
6. Elementy dwuprzewodowe i pomiar indukcyjności, gdy rezystancja jest mniejsza niż 2,1 k Ω .

2.4 Specyfikacje i parametry generatora sygnałów







Generator sygnału oferuje łącznie 6 przebiegów do wyboru z regulowaną częstotliwością i amplitudą.

Fala sinusoidalna	1–100 kHz/0–3,3 V/50%
Fala prostokątna	1–100 kHz/3,3 V/50%

Fala	1–100 kHz/3,3 V/0–100%
impulsowa	1–100 kHz/0–3,3 V/50%
Fala trójkątna	1–100 kHz/0–3,3 V/0–100%
Amplituda	0–3,3 V

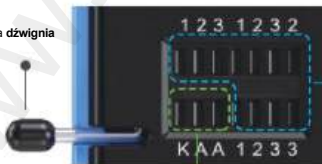


Ukryty przycisk	Kontrola	Funkcja
Otwarcie	Naciśnięcie	Reset

Sterowanie przyciskami		Funkcja
	Krótkie naciśnięcie	Start/Wstecz
	Długie naciśnięcie	WYŁ.
	Krótkie naciśnięcie	Wprowadź/potwierdź operację/pomiar
	Długie naciśnięcie	Wprowadź ustawienia
	Krótkie naciśnięcie	Przesuń w prawo/przejdź
	Długie naciśnięcie	Włącza lub wyłącza wyświetlanie parametrów, gdy w trybie oscyloskopu wyświetlana jest forma fali.
	Krótkie naciśnięcie	Przesuń/przejdź w lewo
	Długie naciśnięcie	Zatrzymaj lub uruchom wyświetlanie przebiegów w trybie zakresu.
	Krótkie naciśnięcie	Przewijanie w dół/przełączanie/wartość ujemna
	Długie naciśnięcie	Przełączanie ciągłe/ciągły odczyt wartości.
	Krótkie naciśnięcie	Przesuń w górę/przełącz/dodaj
	Długie naciśnięcie	Ciągłe przełączanie/ciągłe dodawanie wartości.

3.2 Test gniazdka

Mała dźwignia



Zakres 1-2-3

Zakres KAA

1. Dla wygody użytkownika dostępnych jest łącznie **pięć różnych** gniazd testowych, **podzielonych** na zakresy 1-2-3 i KAA (jak pokazano na powyższym obrazku).

2. Gniazdo testowe znajduje się w lewym dolnym rogu ekranu. Jest to **dwurzędowa**, 14-otworowa szuflada z blokadą i

Poszczególne gniazda są **oznaczone** numerami 1, 2, 3, K, A, które mają tę samą **Te oznaczone** są wewnętrznie zwarte i pełnią tę samą funkcję.

3. Na lewym końcu szuflady znajduje się mała dźwignia. W stojaku znajduje się gniazdo. Odblokować. W tym momencie należy włożyć lub wyjąć testowany element. **Obrócić** gniazdo, które po uruchomieniu zostanie zabezpieczone i przetestowane.

4. Po włożeniu i **zablokowaniu** testowanego elementu naciśnij przycisk



testowania, a tester automatycznie rozpoznaje nazwę pinu

Na ekranie wyświetlany jest element oraz punkt testowy, w którym się znajduje.

5. **Podczas** testowania elementów 2-pinowych można włożyć piny do otworów w obszarze 1-2-3.

Wstaw dowolne dwie różne etykiety w dowolnej kolejności.

6. **Podczas** testowania elementów trójbiegunowych można włożyć szpilki do otworów w obszarze 1-2-3.

Wprowadź **trzy** dowolne etykiety w dowolnej kolejności.

7. **Gniazdo KAA to specjalna komora** do testowania napięcia, zawierająca wysokie **napięcie** stałe około 30 V lub więcej, gdzie K oznacza biegun dodatni, a A biegun ujemny; **służy** do testów **wytrzymałości na napięcie**, nie należy ich mieszać. Podłącz anoda testowanego elementu, na przykład diody Zenera, do A, a kato do K.

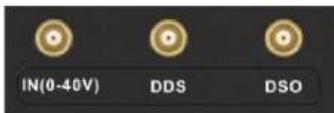
Uwaga



1. Przed pomiarem pojemności należy rozładować kondensator, ponieważ w przeciwnym razie urządzenie może ulec uszkodzeniu.

2. Nie zaleca się przeprowadzania testów w trybie online lub pod napięciem.

3.3 Interfejs sygnałowy



Trzy gniazda koncentryczne MCX są równomiernie rozmieszczone na górnym, a ich zewnętrzne pierścienie są połączone w celu wspólnego uziemienia i są wykorzystywane do różnych celów:

• IN (0~40 V) – złącze wejściowe dla **napięcia testowego**, rdzeń drutu jest dodatni, maksymalne mierzone **napięcie** nie może przekraczać 40 V DC .

• DDS – złącze wyjściowe generatora sygnału, filtr sygnału wyjściowego z regulowaną szerokością impulsu.

• DSO – złącze wejściowe oscyloskopu dla sygnału testowego, maksymalne **napięcie wejściowe** nie może przekraczać 40 Vpk .

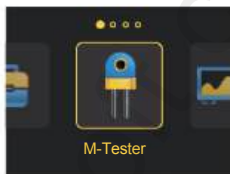
Uwaga

Aby przetestować połączenie, należy użyć kabla testowego z wtykiem MCX w celu nawiązania połączenia z urządzeniem.

1. Urządzenie jest zasilane przez wbudowany akumulator litowy o dużej pojemności i jest wyposażone w port ładowania USB typu C, który znajduje się na spodzie do ładowarki 5 V.
2. **Podczas** ładowania dioda LED świeci się zawsze na czerwono, a **gdy** akumulator jest w pełni naładowany, dioda LED świeci się na zielono.

4. Sterowanie i opis

4.1 Włączanie i wyłączenie



Na stronie startowej dostępne są cztery opcje, a między funkcjami można przełączać się poprzez krótkie naciśnięcie lewego i prawego przycisku:



M-Tester



Oscyloskop

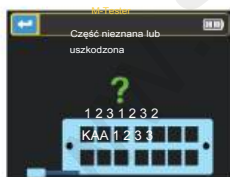


Generator



Narzędzia

4.2 Opis obsługi i działania testera tranzystorów



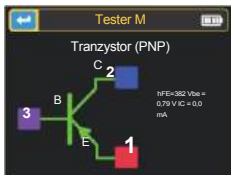
Naciśnij krótko lewy i prawy przycisk , aby przejść do testora tranzystorów, naciśnij

krótko



Przechodzisz do strony

Pomiary tranzystorów (jak pokazano poniżej). Jest to sytuacja, w której nie są mierzone żadne elementy.



Aby zmierzyć trio, naciśnij i rozpocząć pomiar.

OK
MENU



Do pomiaru diod regulowanych (uwaga: dioda regulowana to KAA-gniazdo, dodatni i ujemny), należy krótko nacisnąć przycisk

Rozpoczniez pomiar.

OK
MENU

Instrukcja obsługi stanowiska testowego 1-2-3-strefowego

W tym obszarze należy wybrać odpowiednią pozycję oraz złącza oznaczone różnymi symbolami i połączyć tranzystory, rezystory, kondensatory, cewki indukcyjne itp. Następnie Włóż piny elementów i **zablokuj je**. Naciśnij przycisk

. Odczekaj kilka sekund na komunikat. Na ekranie pojawi się następujący komunikat: wyświetla wynik.

OK
MENU

dla

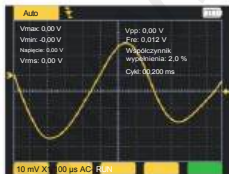
1. Wewnętrzne tranzystory bipolarne diod zabezpieczających i tranzystorów MOSFET mogą rozpoznać i wyświetlić na ekranie.
2. **Zmierzyć** współczynnik wzmocnienia prądowego (hFE) tranzystora bipolarnego oraz napięcie przewodzenia **połączenia emiterowego**. Tranzystor Darlinga charakteryzuje się wysokim **napięciem progowym** i wysokim współczynnikiem wzmocnienia prądowego.
3. Pomiar triodowy, którego parametry są wyświetlane tylko wtedy, gdy pomiar jest prawidłowy.
4. Pojemność równoważna C i prąd wsteczny diody są wyświetlane tylko wtedy, gdy pomiar jest prawidłowy.
5. Napięcie włączenia lub wyłączenia **tranzystora** MOSFET musi być mniejsze niż 5 V, w przeciwnym razie jako wynik pomiaru widoczne będą tylko jego parametry równoważne (diody, kondensatory itp.).

6. Napięcie załączenia tyrystora **musi** być mniejsze niż 5 V, ponadto wyzwalacz Prąd potrzebny do utrzymania przewodzenia musi wynosić mniej niż 6 mA. W **przeciwnym razie** nie można dokonać prawidłowego pomiaru.
7. Wartość v_{Loss} wyświetlana **podczas** pomiaru pojemności oznacza straty i tłumienie. Im większa wartość, tym gorsza wydajność pojemnościowa. W przypadku kondensatorów o W przypadku pojemności poniżej 20 pF obowiązuje zasada, aby testować przy użyciu kondensatora 20 pF.
8. Zakres pomiaru indukcyjności wynosi 10 uH – 1000 mH. **Indukcyjność jest mierzona** tylko wtedy, gdy rezystancja **jest** mniejsza niż 2,1 k Ω . Cewki chłodzone powietrzem Cewki rdzeniowe i mocy nie mogą **mierzyć indukcyjności** bezpośrednio. Zaleca się podłączenie odpowiedniej elektrody z kolorowym pierścieniem szeregowo do testowania.
9. Prąd wyjściowy gniazda testowego wynosi 6 mA, co wymaga, aby SCR zasilanego większym prąm.
10. **Dioda LED jest rozpoznawana jako dioda, a współczynnik spadku napięcia w kierunku przewodzenia jest wyższy od wartości normalnej.** Dwie diody LED są rozpoznawane jako dioda podwójna. Diody LED migają **po** rozpoznaniu.

Instrukcja obsługi gniazda testowego KAA

Podłącz element o znaku dodatnim, np. diodę regulowaną, do A, a kató do K, zamocuj oprawkę i naciśnij **przyciski**, aby przeprowadzić test. Maksymalny zakres pomiarowy diody regulowanej wynosi 24 V.

4.3 Opis obsługi i funkcji oscyloskopu



Na stronie głównej naciśnij krótko lewy i prawy

przycisk k

Przejdź do funkcji oscyloskopu i krótko naciśnij przycisk , aby wejść

Strona oscyloskopu (jak pokazano na zdjęciu).



OK MENU

Można wybrać parametry w lewym dolnym i lewym górnym rogu ekranu

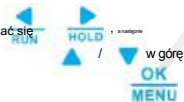
Naciśnij krótko lewy i prawy **przycisk/wybór funkcji**, aby przełączać się

kolejno, a następnie użyj przycisków góra i dół

przełączanie lub regulację. Krótkie naciśnięcie przycisku

AUTO automatycznie ustawia przebieg, a długie naciśnięcie lewego

przełączają przelacza między trybami STOP i RUN.



1. Ikona trybu uruchamiania to ikona uruchamiania z krawędzi.
2. Auto oznacza uruchomienie automatyczne, Single oznacza uruchomienie pojedyncze, Normal oznacza uruchomienie normalne.
3. Czulość pionowa, która określa **napięcie** przedstawione przez dużą siatkę w kierunku pionowym.
4. Symbol trybu 1X/10X musi być zgodny z ustawieniem przełącznika 1X/10X na uchwycie sondy; jeśli sonda jest w trybie 1X, oscyloskop również ustawiony na 1X; tryb 1X **mierzy napięcie** w zakresie ± 40 V, a tryb 10X **mierzy napięcie** w zakresie ± 400 V.
5. 100 μ s to pozioma skala czasowa, czyli przedział czasu przedstawiony przez dużą siatkę w kierunku poziomym.
6. AC/DC to symbol trybu sprzężenia wejściowego; AC oznacza sprzężenie prądu przemiennego, a DC oznacza sprzężenie prądu stałego.
7. RUN/STOP to symbol **startu/pauzy**, RUN oznacza **kontynuację**, STOP oznacza pauzę; naciśnij i przytrzymaj lewy przycisk, aby przełączyć.

Parametry pomiarowe w czasie rzeczywistym

Naciśnij i przytrzymaj prawy przycisk, aby wyświetlić/ukryć 8 parametrów Pomiaru w czasie rzeczywistym są wyświetlane u góry ekranu:

Vmax = napięcie maksymalne	Vpp = napięcie szczyt-szczyt
Vmin = napięcie minimalne	Fre = częstotliwość
Vave = wartość średnia	Dut = współczynnik wypełnienia
Vrms = napięcie skuteczne	Cykl = Cykl

Sonda oscyloskopowa

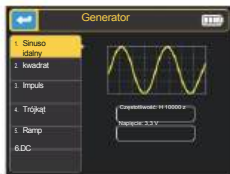
1. Podłącz sondę oscyloskopową z złączem MCX do gniazda [DSO] na górze urządzenia, najpierw ustaw **konwersję** na sondzie, a następnie podłącz zacisk uziemienia sondy do „masy odniesienia” testowanego obwodu.
2. Podłącz końcówkę sondy lub **haczyk** do testowanego węzła obwodu i obserwuj **przebieg napięcia** mierzonego punktu na ekranie.



1. Współczynnik tłumienia sondy **powinien** być dostosowany **do napięcia** mierzonego sygnału.

Sygnał napięciowy przekraczający maksymalny zakres nie może **zostać zmierzony**.

2. **Podczas** pomiaru sygnałów, których **napięcie** przekracza bezpieczne **wartości**, nie należy dotykać odsłoniętych metalowych części urządzenia, ponieważ grozi to porażeniem prąm.



Na stronie startowej naciśnij krótko lewy i prawy przycisk, aby przejść do



, a następnie naciśnij

Naciśnij krótko przycisk, aby przejść do dla wyświetlić stronę generatora sygnału, jak pokazano na ilustracji.



Do wyboru jest 6 przebiegów sygnału:

Fala sinusoidalna
Fala zygzakowata

Fala prostokątna
Fala trójkątna

Fala tętna

Naciśnij krótko przyciski góra i dół oraz prawy przycisk /, aby wybrać **zmianę częstotliwości** lub **amplitudy**, a następnie naciśnij krótko



Naciskając prawy przycisk lub lewy przycisk

Zmień wartość, naciśnij krótko, **aby**

zakończyć. (Górna granica częstotliwości wynosi 10000 Hz, wartość amplitudy jest ograniczona do 3,3 V).



Narzędzia



Na stronie startowej naciśnij krótko lewy i prawy przycisk, aby

Przejdź do Toolbox i naciśnij krótko przycisk, aby

prześć do strony Toolbox, jak pokazano na obrazku.



Do wyboru jest 6 funkcji

Test ciągłości Test napięcia
Cyfrowy test temperatury DS18B20

Test temperatury i wilgotności DHT11 kodowanie podczerwieni
Automatyczna kalibracja

Naciśnij krótko przyciski / w górę i w dół, a po przełączeniu na odpowiedni punkt funkcyjny, nastąpi automatyczny pomiar .

1. Test ciągłości: Użyj tej opcji, aby przeprowadzić test rezystancji ciągłości.

dowolne dwa rogi zacisków 1, 2 i 3 gniazda testowego. Jeśli obwód ma niską rezystancję, zostanie on oceniony jako „połączony” i rozlegnie się alarm.

2. Wykrywanie napięcia: Podłącz przewód pomiarowy MCX do górnego złącza [IN (0-40 V)] i sprawdź **napięcie** między przewodami pomiarowymi.

3. DS18B20: Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby podłączyć czujnik temperatury do gniazda testowego w celu wykonania pomiarów.

4. DHT11: Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby podłączyć czujnik temperatury i wilgotności do gniazda testowe w celu wykonania pomiaru (nie podłączaj trzeciego pinu DHT).

5. kodowanie sygnałów podczerwieni: Podczas testu skieruj pilota na **oznaczenie „IR”** na panelu testera, naciśnij przycisk na pilocie, a urządzenie automatycznie rozpocznie odbiór i kodowanie sygnałów podczerwieni. Po pomyślnym zkodowaniu wyświetlony zostanie kod użytkownika i kod danych, a także odpowiedni przebieg sygnału podczerwieni. Jeśli kodowanie nie powiedzie się lub nie będzie możliwe, kod użytkownika i kod danych nie zostaną wyświetlone.

Jeśli w tym momencie znajdujesz się w interfejsie testera, nie możesz przejść do interfejsu kodowania sygnałów podczerwieni. Jeśli znajdujesz się w interfejsie kodowania podczerwieni, nadal wyświetlane są informacje dotyczące ostatniego pomyślnego kodowania.

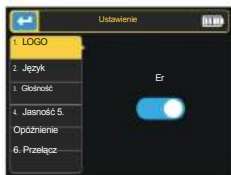
6. Kalibracja automatyczna: Kalibracja rozpocznie się automatycznie: podłącz krótki kabel trójżyłowy do gniazda testowego 1-2-3 zgodnie z instrukcją, a kalibracja rozpocznie się automatycznie. Po odłączeniu krótkich przewodów postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi podczas procesu kalibracji i poczekaj, aż pasek postępu osiągnie 100%, aby zakończyć kalibrację w bieżącym trybie urządzenia. Nie są wymagane żadne dalsze czynności.



Uwaga

Zewnętrzny obwód elektryczny musi być wyłączony, w przeciwnym razie istnieje ryzyko uszkodzenia urządzenia.

5. Ustawienia menu



Naciśnij i przytrzymaj przycisk, aby wyświetlić ustawienia systemowe, jak pokazano na obrazku.



Elementy, które można skonfigurować, to:

Logo startowe
Język

Regulacja głośności
Potwierdzenie

Tryb domyślny
Informacje

Naciśnij krótko przyciski w górę i w dół, a następnie

Użyj przycisków w lewo i w prawo lub , aby zmienić stan.



6. Aktualizacja oprogramowania

Uwaga oprogramowanie do aktualizacji na komputerze głównym, podłącz

Połącz komputer z urządzeniem za pomocą kabla USB, a następnie,

przytrzymując przycisk , przycisk zasilania, aby wyświetlić stronę aktualizacji.

Na koniec wybierz odpowiednią aktualizację oprogramowania sprzętowego na stronie komputera hosta i zakończ aktualizację oprogramowania sprzętowego.

7. Problemy ogólne

Jak sprawdzić, czy akumulator jest w pełni naładowany?

Gdy akumulator jest w pełni naładowany, kolor diody LED wskazującej stan naładowania **zmienia** się z czerwonego na zielony.

Dlaczego przebieg testu ciągle się waha i nie można go naprawić?

Należy **ustawić napięcie wyzwalające**, czyli żółtą strzałkę po prawej stronie. W trybie wyzwalacza: naciśnij przyciski góra i dół, aby dostosować **napięcie wyzwalające**. Po

Ustawieniu żółtej strzałki między górną a dolną częścią krzywej można rozpocząć i zatrzymać rejestrację krzywej.

Dlaczego podczas **pomiaru** napięcia **akumulatora** lub innych **napięć stałych** nie wyświetla się przebieg?

Sygnal napięcia akumulatora jest stabilnym **sygnałem** prądu stałego bez zakrzywionego **przebiegu**.

Dostosuj czułość pionową w trybie sprzężenia DC. Linia przesuwa się

w górę lub w dół. W przypadku sprzężenia AC nie ma ona przebiegu, niezależnie od tego, jak ją ustawisz.

Dlaczego **zmierzony** przebieg sieci 220 V nie jest standardową falą sinusoidalną z zniekształceniami?

Sieć zasilająca jest zazwyczaj zanieczyszczona i zawiera wiele składowych harmonicznych składowych wyższego rzędu. Składowe te nakładają się na siebie, powodując pojawienie się zniekształconej fali sinusoidalnej na tle fali sinusoidalnej, co jest zjawiskiem normalnym.

Ogólne przebiegi sieciowe są zniekształcone i nie ma to nic **wspólnego** z samym oscyloskopem.

Dlaczego podczas pomiaru tranzystorów MOSFET i IGBT określane są parametry diodowe i pojemnościowe?

Ponieważ napięcie włączenia lub wyłączenia tranzystora MOSFET lub IGBT jest wyższe niż 5 V (maksymalne napięcie zasilania układu), tranzystor MOSFET lub

IGBT jest zwykle włączany lub wyłączany, więc można zmierzyć tylko jego odpowiednie parametry.

8. Ostrzeżenie

Przed pierwszym użyciem należy naładować urządzenie.

Podczas pomiaru **wysokiego napięcia** nie należy dotykać metalowych części oscyloskopu, ponieważ grozi to porażeniem prąm.

Nie należy próbować przeprowadzać testów wysokiego napięcia podczas ładowania.

Nie należy ustawiać urządzenia w niestabilnym miejscu ani w miejscu, w którym może być narażone na silne wibracje.

Nie należy umieszczać urządzenia w miejscach o wysokiej wilgotności, zapyleniu, narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, na zewnątrz lub w pobliżu źródeł ciepła.

Urządzenie jest zasilane przez wbudowany akumulator litowy 3,7 V. **W przypadku** dłuższego użytkowania prosimy o korzystanie z zasilacza sieciowego, aby przedłużyć żywotność akumulatora.

Jeśli akumulator nie będzie używany przez dłuższy czas, przed przechowywaniem należy go rozładować do poziomu 3,7 V. Następnie należy go ładować i rozładowywać co **trzy** miesiące.

Do ładowania należy stosować **napięcie** mieszczące się w zakresie podanym w instrukcji.

Podczas korzystania z trybu oscyloskopu należy zwrócić uwagę **na wybór** tłumienia 1X/10X. Tłumienie oscyloskopu musi być zgodne z tłumieniem sondy.

Podczas kalibracji konieczne jest odłączenie sondy BNC lub zwarcie biegunów dodatniego i ujemnego sondy.



Podręcznik, aplikacja i oprogramowanie

Dystrybutor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a 19000
Praga 9
Republika Czeska
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

DSO-TC3

ROČNI DIGITALNI OSILOSKOP

3-v-1 OSILOSKOP – Navodila za uporabo



OPOZORILO

1. Pred prvo uporabo pazljivo preberite navodila.

Navodila shranite za poznejše uporabe.

2. Naprave ne uporabljajte na mestih, kjer obstaja nevarnost eksplozije ali požara.

3. Napravo in baterijo reciklirajte v skladu z veljavnimi standardi in zakoni države.

4. Naprave ne smete razstavljati ali spreminjati. V primeru težav ali sumov se obrnite na servisni center.

Naprava združuje digitalni osciloskop, tester elektronskih komponent, generator signalov, preizkus prehodnosti, preizkus napetosti, merjenje temperature in vlage, infrarče kodiranje ter druge funkcije. Opremljena je z velikim barvnim TFT-zaslonom in vgrajeno litijevo baterijo ter uporabniku ponuja **zmogljivejše in praktičnejše** funkcije ob dobri prenosljivosti.

2.1 Specifikacije in parametri

Zaslon

2,4-palčni barvni TFT-zaslon, LED-osvetlitev

Vir napajanja	Polnilna litijeva baterija
Polnjenje	USB tip C, +5 V
Dimenzije	79 × 103 × 31 mm
Specifikacije stojala	Vse-v-enem zložljivi stojalo

2.2 Specifikacije in parametri digitalnega osciloskopa DS

Osciloskop ima vzorčno frekvenco v realnem času 10 MSa/s in **pasovno širino** 500 KHz.

Opremljen je s celovito funkcijo sprožilca (enostavni, običajni, avtomatski), ne gle na to, ali uporabljate periodične analogne signale ali neperiodične digitalne signale.

Največja izmerjena **napetost** znaša 400 V.

Opremljen je z učinkovito funkcijo AUTO, ki vam omogoča prikaz izmerjene valovne oblike brez dolgotrajnih nastavitvev.

V realnem času – hitrost vzorčenja	10 ms/s
Analogna pasovna širina	500 kHz
Vhodna upornost	1 M Ω
Način priključitve	
Območje preskusne napetosti	400 V
Vertikalna občutljivost (x1)	10 mV do 10 V
Vodoravni časovni razpon	1 μ s–10 s
Način zagona	Avtomatski/Normalni/Enostaven
Vrsta sprožilca	Naraščajoči rob/padajoči rob
Zaustavitev valovne oblike	Da
Avtomatsko merjenje	Da

2.3 Specifikacije in parametri načina testiranja komponent TC3

Naprava lahko samojno prepozna in **izmeri** različne tranzistorje, vključno z NPN- in PNP-triodami, N-kanalnimi in P-kanalnimi **MOSFET-i**, MOSFET-i z zaporno plastjo, diodami, dvojnimi diodami, tiristorji ter upori, induktorji, konznatorji in drugimi pasivnimi komponentami. Samojno prepoznavanje inicij pinov.

Samojna analiza infrardega koda protokola NEC.

Drugi načini lovanja: vključno s preizkusom prehodnosti vezja, merjenjem vhodne napetosti ~ 40 V, PWM izhod, regulirano merjenje diod 0~32 V, merjenje temperaturnega senzorja DS18B20, merjenje temperaturnega in vlažnostnega senzorja DHT11 itd.

Kategorija	Obseg	Opis
Trio	\bar{y} je večji od 0 in manjši od 600	Povečanje hfe , napetost baza-emitor Ube, Ic/Ie, prebojni tok v zaprtem stanju Iceo, \bar{y} Ices, pac napetosti preko zaščitne dio Uf
diod	Pac napetosti v prevodni smeri <4,5 V	Pac napetosti v prevodni smeri, kapaciteta zaporne plasti, povratni tok \bar{y} ,
Regulirane dio	0,01–4,5 V	(testno območje 1-2-3) Pac napetosti v prevodni smeri , pac napetosti v obratni smeri .
	0,01–32 V	(KAA – preskusno območje) Napetost preboja v
MOSFET-ov \bar{y}	JFET	zapornem stanju, kapacitivnost Cg, tok na odvodih Id pod
	IGBT	Vgs, zaščitna dioda, pac napetosti v prevodnem stanju Uf \bar{y}
		tok na drenu Id pod Vgs, pac napetosti prek zaščitna dioda Uf \bar{y}
	MOSFET-ov	Vklopna napetost Vt, kapacitivnost vrat Cg, upornost med odvodom in izvorom Rds, pac napetosti v prevodni smeri \bar{y} zaščitne dio Uf
	Napetost vklopa <5 V, pol-gate-Sprožilni tok <6 mA	Napetostna vrata
Triac		
Konferenca	25 pF–100 mF	Vrednost kapacitete, faktor izgube Vloss \bar{y}

Kategorija	Obseg	Opis
upora	0,01–50 M \bar{y} \bar{y}	Upornost
Induktor	10 μ H–1000 mH	Vrednost induktivnosti, upornost na enosmerni tok \bar{y}
Baterija	0,1–4,5 V	Vrednost napetosti, pozitivna in negativna polariteta
Vhodna napetost	0–40 V	Vrednost napetosti
DS18B20	0–85 °C	Temperatura
DHT11	0–60 °C/5–95 °C	Vlaga
kodiranje infrarčnega daljinskega upravljalnika	Koda infrarčnega protokola	Prikaže uporabniški kod in kod podatkov ter ustrezno infrarčo valovno obliko.

NEC

OPOMBA: 1. Ices,

Iceo, Uf se prikažejo le, če so veljavni.

2. Kapaciteta zaporne plasti in zaporni tok se prikažeta le, če sta veljavna.

3. Napetost vklopa oziroma izklopa FET mora biti nižja od 5 V.

4. Prikaže se le, če je prisotna diodna zaščita.

5. Vloss se prikaže le, če je veljaven.

6. Dvdrži komponente in merjenje induktivnosti, če je upor manjši od 2,1 k Ω .

2.4 Specifikacije in parametri generatorja signalov

Signalni generator ima na voljo skupno 6 valovnih oblik z nastavljivo frekvenco in amplitudo.

Sinusna valovna oblika	1–100 kHz/0–3,3 V/50 %
Pravokotni val	1–100 kHz/3,3 V/50 %

Impulzni val	1–100 kHz/3,3 V/0–100 %
Trikotni val	1–100 kHz/0–3,3 V/50 %
Amplituda	1–100 kHz/0–3,3 V/0–100 %
	0–3,3 V

3. ANALIZA NAJVAŽNEJŠIH VRAT

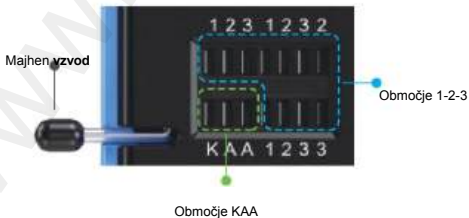
3.1 Gumb




Skrito gumb	Nadzor	Funkcija
Odprtje	Pritisni	Ponastavitev

Upravljanje s tipkami		Funkcija
	Kratko pritisnite	Začetek/Nazaj
	Dolgi pritisk	IZ
	Kratko pritisnite	Vnos/potrditev postopka/meritve
	Dolgo pritisnite	Nastavitev
	Kratko pritisnite	Premik/preklop v sno
	Dolgo pritisnite	Vklopi ali izklopi prikaz parametrov, ko je v osciloskopskem načinu prikazana valovna oblika.
	Kratko pritisnite	Premik/preklop v levo
	Dolgo pritisnite	Ustavite ali zaženite prikaz valovnih oblik v načinu območja.
	Kratko pritisnite	Pomikanje navzdol/preklop/minus
	Dolgo pritisnite	Neprekinjeno preklapljanje/neprekinjeno branje vrednosti.
	Kratko pritisnite	Premikanje navzgor/preklop/dodajanje
	Dolgo pritisnite	Nenehno preklapljanje/nenehno seštevanje vrednosti.

3.2 Preizkus vtičnice



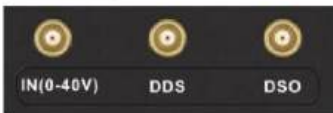
1. Za večjo preglednost je na voljo skupno **pet različnih** testnih vtičnic, **razljenih** na območja 1-2-3 in območje KAA (kot je prikazano na sliki zgoraj).
2. Preizkusna vtičnica se nahaja spodaj levo na zaslonu. Je **dvovrstna** 14-luknjasta vtičnica z zapiranjem in Posamezne vtičnice so **označene** s številkami 1, 2, 3, K, A, ki imajo enako **Označene** so notranje kratkostičene in imajo enako funkcijo.
3. Na levem koncu predala je majhen ročaj. V stojalu je vtičnica. Odklopite. V tem trenutku vstavite ali odstranite komponento, ki jo želite testirati. **Vklopite** vtičnico, ki se po zagonu zavaruje in testira.
4. Po vstavitvi in **zaklenitvi** preskušanca pritisnite gumb  za testiranje in tester samojno prepozna ime pina Na zaslonu se prikažeta komponenta in testna točka, na kateri se nahaja.
5. **Pri** testiranju 2-pinskih komponent lahko pine vstavite v luknje v območju 1-2-3. Vstavite dve poljubni različni oznaki v poljubnem vrstnem redu.
6. **Pri** testiranju 3-polnih komponent lahko konice vstavite v luknje v območju 1-2-3. Vnesite tri poljubne različne oznake v poljubnem vrstnem redu.
7. **Vtičnica KAA je posebna napetostna preskusna komora**, ki vsebuje visoko **enosmerno napetost** približno 30 V ali več, K je pozitivna, A pa negativna, in se **uporablja** za preskuse **napetostne trdnosti**, ne mešajte. Vstavite anodo preskušanelega elementa, na primer Zenerjeve dio, v A, katodo pa v K.



Opomba

1. Pred merjenjem kapacitete razbremenite konznator, saj se lahko v nasprotnem primeru naprava poškoduje.
2. Testiranje pod napetostjo ali med lovanjem ni priporočljivo.

3.3 Signalni vmesnik



Tri koaksialne vtičnice MCX so enakomerno razporejene na zgornji strani, njihovi zunanji obroči pa so povezani za skupno ozemljitev in uporabljajo se za različne namene:

• IN (0~40 V) – vhodni priključek za **preskusno napetost**, žični jedro je pozitivno, največja izmerjena **napetost** ne sme presežati 40 V DC.

• DDS – izhodni priključek generatorja signala, filter izhodnega signala z nastavljivo širino impulza.

• DSO – vhodni priključek osciloskopa za testni signal, največ **vhodna napetost** ne sme presežati 40 Vpk .

Opomba

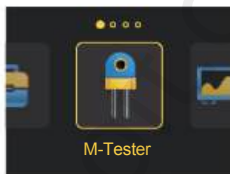
Za preizkušanje povezave uporabite preizkusni kabel z vtičem MCX, da vzpostavite povezavo z napravo.

3.4 Vmesnik za polnjenje

1. Napravo poganja vgrajena litijeva baterija z veliko zmogljivostjo in je opremljena z USB-priključkom za polnjenje tipa C, ki se na spodnji strani priključi na 5-V polnilnik.
2. **Med** polnjenjem LED vedno sveti rde, **ko pa** je baterija popolnoma napolnjena, LED sveti zeleno.

4. Nadzor in opis

4.1 Vkllop in izklop



Na začetnem zaslonu so na voljo štiri možnosti, med funkcijami pa lahko preklapljate s kratkim pritiskom na levi in sni gumb:



M-Tester



Osciloskop



Generator

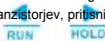


Orodja

4.2 Opis lovanja in funkcije testerja tranzistorjev



Kratko pritisnete levi in sni gumb , da preklopite na tektor tranzistorjev, pritisnite kratko



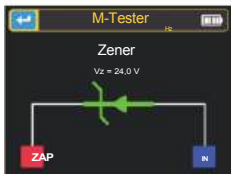
Vstopite na stran

Meritve tranzistorjev (kot je prikazano spodaj). To je situacija, v kateri se ne merijo nobeni komponenti.



Za merjenje trio pritisnite in začnite **merjenje**.

OK
MENU



Za merjenje reguliranih diod (opomba: regulirana dioda je KAA-vtičnica, pozitivno in negativno), kratko pritisnite tipko

OK
MENU

S tem začnete merjenje.

Navodila za uporabo preskusnega stenda za 1–2–3 cone

V tem področju izberite ustrezno pozicijo in priključke z različnimi oznakami in povežite tranzistorje, upore, konzatorje, induktivnosti itd. Po

Vstavite konice komponent in jih **zaklenite**. Pritisnite

OK
MENU

. Počakajte nekaj sekund na sporočilo. Na zaslonu se prikaže naslednje: prikaže rezultat.

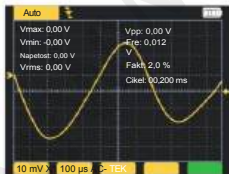
1. Notranje bipolarni tranzistorje zaščitnih diod in MOSFET-ov lahko prepoznati in prikazati na zaslonu.
2. **Izmerite** faktor ojačitve toka (hFE) bipolarnih tranzistorjev in napetost v prevodnem stanju **emitorske povezave**. Darlingtonov tranzistor se odlikuje po visoki **pragovni napetosti** in visokem faktorju ojačitve toka.
3. Merjenje triod, katerih parametri se prikažejo le, če je meritev veljavna.
4. Ekvivalentna kapacitivnost C in zaporni tok dio se prikažeta le, če je meritev veljavna.
5. Napetost vklopa oziroma izklopa MOSFET-a mora biti manjša od 5 V, sicer so kot rezultat merjenja vidni le njegovi ekvivalentni parametri (dio, konzatorji itd.).

6. Napetost vklopa tiristorja **mora** biti manjša od 5 V, poleg tega mora biti sprožilec Tok za ohranjanje prevodnosti mora biti manjši od 6 mA. V **nasprotnem primeru** meritev ni mogoča pravilno.
7. Vrednost v_{Loss} , prikazana **pri** merjenju kapacitete, pomeni izgube in dušenje. Večja kot je vrednost, slabša je zmogljivost kapacitete. Za konzatorje s Pri kapacitivnostih pod 20 pF velja pravilo, da se testira s konzatorjem 20 pF.
8. Merilno območje induktivnosti je 10 μH – 1000 **mH**. **Induktivnost se meri** le, če je upor manjši od 2,1 **k Ω** . Zračno hlajene tuljave Jedrni in močnostni induktorji ne morejo neposredno **meriti induktivnosti**. Priporočljivo je, da za testiranje v serijo priključite ustrezno barvno obročasto elektrodo.
9. Izhodni tok merilne vtičnice znaša 6 mA, kar zahteva, da napaja večji tok.
10. **LED se prepozna kot dioda, razmerje padca napetosti v prevodnem stanju pa je višje** od normalne vrednosti. Dve LED-diodi se prepoznata kot dvojna dioda. LED-dio utripajo, **ko** se prepoznajo.

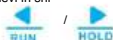
Navodila za testno vtičnico KAA

Vstavite komponento s pozitivnim predznakom, npr. regulirano diodo na A in katodo na K, pritrdite vtičnico in pritisnite **gumbe** za izvedbo testa. Največji merilni razpon regulirane dio znaša 24 V.

4.3 Opis lovanja in funkcij osciloskopa



Na začetnem zaslonu kratko pritisnite levi in sni tipko



Preklopite na funkcijo osciloskopa in kratko pritisnite **tipko**, za vstop



Stran osciloskopa (kot je prikazano na sliki).

Parametre v spodnjem levem in zgornjem levem kotu zaslona je mogoče izbrati

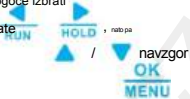
Kratko pritisnete levi in sni **gumb/izbiro funkcij**, da preklapljate

med njimi, ter uporabite gumbе za gor in dol

za preklapljanje ali prilagajanje. S kratkim pritiskom na tipko

se oblika nastavi samojno, z dolgim pritiskom na levi

Gumb  preklaplja med STOP in RUN.



1. Ikona za prikaz načina zagona je ikona za prikaz robov zagona.
2. Auto pomeni samojni zagon, Single pomeni enostavni zagon, Normal pa pomeni običajni zagon.
3. Vertikalna občutljivost, ki označuje **napetost**, prikazano z velikim mrežastim vzorcem v navpični smeri.
4. Simbol prikaza načina 1X/10X mora ustrezati nastavitvi stikala 1X/10X na ročaju son; če je sonda 1X, mora **biti** osciloskop nastavljen na 1X, 1X **meri napetost** ± 40 V, 10X **pa napetost** ± 400 V.
5. 100 μ S je vodoravna časovna osnova, torej časovni interval, ki ga v vodoravni smeri predstavlja velika mreža.
6. AC/DC je simbol za prikaz načina vhodne vezave; AC pomeni vezavo za izmenični tok, DC pa vezavo za enosmerni tok.
7. RUN/STOP je simbol za **prikaz zagona/premora**, RUN pomeni **naprek**, STOP pa pomeni pavzo; za preklap pritisnite in držite levi gumb.

Parametri merjenja v realnem času

Dolgo pritisnite sni gumb, da prikazete/skrijete 8 parametrov. Meritve v realnem času so prikazane na vrhu zaslona:

Vmax = največja napetost	Vpp = napetost od vrha do vrha
Vmin = minimalna napetost	Fre = frekvenca
Vave = povprečna vrednost	Dut = lovni cikel
Vrms = efektivna napetost	Cikel = Cikel

Sonda za osciloskop

1. Sondo za osciloskop s priključkom MCX vstavite v priključek [DSO] na zgornji strani, najprej nastavite **pretvorbo** na sondi in povežite ozemljitveni priključek son z »referenčno maso« vezja, ki ga želite testirati.

2. Konico son ali **kavije** povežite s testiranim vozliščem vezja in na zaslonu opazujte **valovno obliko napetosti** merjenega točke.

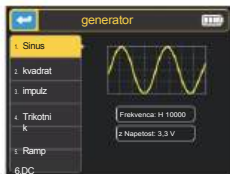
Opomba

1. Tilmilni faktor son **mora** ustrezati **napetosti** merjenega signala.

Napetostnega signala, ki presega največji obseg, ni **mogoče izmeriti**.

2. **Pri** merjenju signalov, ki presegajo varne **napetosti**, se ne dotikajte odkritih kovinskih lov naprave, saj obstaja nevarnost električnega udara.

4.4 Opis lovanja in funkcije generatorja signalov



Na začetnem zaslonu kratko pritisnite levi in sni gumb, da preite na

funkcijo generatorja signala in pritisnite

Kratko pritisnite tipko, da

stran generatorja signalov, kot je prikazano na sliki.



Na voljo je 6 oblik signalnih valov:

Sinusna
valovna oblika
Zobčasta
valovna oblika

Pravokotna
valovna oblika
Trikotna
valovna oblika

pulzna valovna oblika



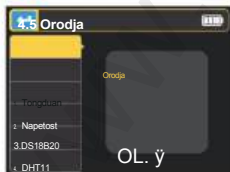
Kratko pritisnite tipki za povečanje in zmanjšanje ter sno tipko /, da izberete **spremenbo frekvence** ali **amplitu**, nato pa kratko pritisnite

S pritiskom na sno ali

Spremenite vrednost, kratko pritisnite, da

levi gumb

zaključite. (Zgornja meja frekvence je 10000 Hz, vrednost amplitu pa je omejena na 3,3 V).



Na začetnem zaslonu kratko pritisnite levi in sni gumb, da

Preklopite na orodno polje in

kratko pritisnite **tipko**, da

vneseite

priš na stran orodne škatle, kot je prikazano na sliki.



Na voljo je 6 funkcij

Preizkus prehodnosti Preizkus
napetosti
Digitalni temperaturni test
DS18B20

Preizkus temperature in vlage DHT11
Infrarče kodiranje
Samojna kalibracija

Kratko pritisnite tipki / navzgor in navzdol, po preklopu na ustrezno funkcijo, se izve samojno merjenje .

1. Preizkus prehodnosti: to možnost uporabite za izvedbo preizkusa prehodne upornosti. dve poljubni vogali priključkov 1, 2 in 3 testne vtičnice. Če je vezje nizkoimpedančno, se to oceni kot »povezano« in se oglasi alarm.

2. Prepoznavanje napetosti: Vstavite merilni kabel MCX v zgornji priključek [IN (0~40V)] in preverite **napetost** med merilnimi kablji.

3. DS18B20: Sledite navodilom na zaslonu, da vstavite temperaturni senzor v testne vtičnice za merjenje.

4. DHT11: Sledite navodilom na zaslonu, da vstavite senzor temperature in vlage v merilne vtičnice za merjenje (tretjega DHT-pina ne priključite).

5. kodiranje infrarčnih signalov: Med testiranjem usmerite infrarči daljinski upravljalnik na **oznako** „IR“ na plošči testerja, pritisnite tipko na daljinskem upravljalniku in naprava bo samojno začela sprejemati in kodirati infrarče signale.

Po uspešnem kodiranju se prikažeta uporabniški in podatkovni kod ter ustrezna infrarča valovna oblika. Če kodiranje ni uspešno ali ni mogoče kodirati, se uporabniški in podatkovni kod ne prikažeta.

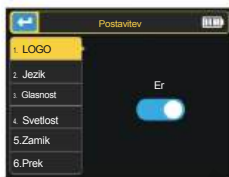
Če ste v tem trenutku na vmesniku za testiranje, ne morete odpreti vmesnika za kodiranje infrarčnih signalov. Če ste na vmesniku za kodiranje infrarčnih signalov, se še naprej prikazujejo informacije o zadnjem uspešnem kodiranju.

6. Samojna kalibracija: Kalibracija se zažene samojno: vtaknite kratki tripolni kabel, kot je prikazano, v priključek 1-2-3 na testni vtičnici in kalibracija se bo začela samojno. Po odklopu kratkih žic sledite navodilom v kalibracijskem postopku in počakajte, da napredovalna vrstica doseže 100 %, da zaključite kalibracijo v trenutnem načinu naprave. Ni potrebnih nobenih dodatnih postopkov.

Opomba

Zunanji tokokrog je treba izklopiti, sicer obstaja nevarnost poškodbe **naprave**.

5. Nastavitve menija



Dolgo pritisnite tipko, da odprete nastavitve sistema, kot je prikazano na sliki.



Nastavljivi elementi so:

Zagon-
LOGO
Jezik

Nastavitev glasnosti
Osvetlitev zaalona

Standardni način
Informacije

Kratko pritisnite tipki za povečanje in zmanjšanje glasnosti, pritisnite



za preklop, pritisnite

Uporabite levi in sni gumb ali , da spremenite stanje.

kratko, da prilagodite parametre

6. Posodobitev strojne programske

Odprite programsko opremo za posodobitev na gostiteljskem računalniku, povežite Povežite računalnik in napravo prek kabla USB, nato pa

medtem ko držite tipko , tipko za vklop, da odprete stran za posodobitev.

Na koncu izberite ustrezno posodobitev programske opreme na strani gostiteljskega računalnika in zaključite posodobitev programske opreme.

7. Splošne težave

Kako lahko ugotovim, ali je baterija popolnoma napolnjena?

Ko je baterija popolnoma napolnjena, LED-indikator napoljenosti **spremeni** barvo iz rče v zeleno.

Zakaj se potek testa nenehno premika sem in tja in ga ni mogoče popraviti?

Nastaviti morate **sprožilno napetost**, to je rumena puščica na sni. V načinu sprožilca : pritisnite tipki za gor in dol, da prilagodite **sprožilno napetost** .

Postavitvijo rumenega kazalca med zgornji in spodnji I krivulje se krivulja lahko začne in stabilizira.

Zakaj se pri **merjenju** napetosti **akumulatorja** ali drugih **enosmernih napetosti** ne prikaže valovna oblika?

Signal napetosti akumulatorja je stabilen enosmerni signal brez ukrivljene **valovne oblike**.

Prilagodite navpično občutljivost v načinu DC-sklopke. Črta se premika

navzgor ali navzdol. Pri AC-sklopitvi ne prikazuje valovne oblike, ne gle na to, kako jo nastavite.

Zakaj **izmerjena** valovna oblika 220-V omrežja ni standardna sinusna valovna oblika z izkrivljenostjo?

Električno omrežje je na splošno onesnaženo in vsebuje več harmoničnih komponent višjega reda. Te harmonične komponente se prekrivajo, tako da se na sinusni valovni obliki pojavi popačena sinusna valovna oblika, kar je običajen pojav.

Splošne valovne oblike omrežja so vse popačene in to nima nič **opraviti** z osciloskopom samim .

Zakaj se pri merjenju MOSFET-ov in IGBT-jev določajo parametri diod in kapacitivnosti?

Ker je napetost vklopa ali izklopa MOSFET-a ali IGBT-ja višja od 5 V (največja napetost napajanja čipa), se MOSFET ali

IGBT običajno vklopljen ali izklopljen, tako da se lahko merijo le njegovi ustrezni parametri.

8. Opozorilo

Napravo pred prvo uporabo napolnite.

Med merjenjem visoke napetosti se ne dotikajte kovinskih lov osciloskopa, saj obstaja nevarnost električnega udara.

Med polnjenjem ne poskušajte izvajati preskusov z visoko napetostjo.

Naprave ne postavljajte na nestabilno mesto ali na mesto, kjer bi bila izpostavljena močnim vibracijam.

Naprave ne postavljajte na mesta z visoko vlažnostjo zraka, prahom, neposredno sončno svetlobo, na prostem ali v bližini virov toplote.

Napravo napaja vgrajena 3,7-V litijeva baterija za ponovno polnjenje. **Pri** daljši uporabi uporabite napajalnik, da podaljšate življenjsko dobo baterije.

Če baterije dalj časa ne uporabljate, jo pred shranjevanjem razrežite na 3,7 V. Nato jo vsake **tri** mesece napolnite in razrežite.

Za polnjenje uporabite **napetost** v območju, navedenem v navodilih.

Pri uporabi osciloskopskega načina pazite **na izbiro** dušenja 1X/10X. Dušenje osciloskopa mora ustrezati dušenju son.

Med kalibracijo je treba odklopiti BNC-sondo ali kratkostičiti plus in minus pola son.



Príročník, uporaba in programska oprema

Distributer
Sunnysoft s.r.o.,
Kovanecká 2390/1a,
19000 Praga 9
Češka republika
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

DSO-TC3

Ruční digitální osciloskop

OSCILOSKOP 3-U-1 – Korisnički priručnik



NAPOMA

1. Pažljivo pročítajte prírúčník prije prvog korištja uređaja.

Sačuvajte prírúčník za buduću upotrebu.

2. Ne koristite uređaj na mjestima gdje postoji rizik od eksplozije ili požara.

3. Reciklirajte uređaj i bateriju u skladu s važećim standardima i zakonima zemlje.

4. Uređaj se ne smije rastavljati ili otvarati. Ako naiđete na bilo kakve probleme ili imate nedoumice, obratite se servisnom centru.

Uređaj kombinira digitalni osciloskop, tester elektroničkih komponenti, generator signala, test kontinuiteta, **test napona**, mjerenje temperature i vlažnosti, infracrveno dekodiranje i druge funkcije. Opremljen je velikim TFT zaslonom u boji i ugrađenom punjivom litij-ionskom baterijom, nudeći korisniku **snažnije i praktičnije** funkcije, a istovremeno ostajući iznimno proziv.

Prikaz

2,4" TFT zaslon u boji, LED pozadinsko osvjetljenje

Izvor

Punjačka litijjska baterija

napajanja	USB tipa C, +5 V
Dimzije	79*103*31 mm
Specifikacije staka	Sve-u-jednom sklopivi stalak

2.2 Specifikacije i parametri digitalnog osciloskopa DS

Osciloskop ima brzinu uzorkovanja u stvarnom vremu od 10 MSa/s i **propusnost** od 500 kHz.

S potpunom funkcijom okidača (jedinični, normalni, automatski), bez obzira na to koristite li periodične analogne signale ili neperiodične digitalni signali.

Maksimalni izmjeri **naponski signal** je 400 V.

Opremlj je učinkovitom AUTO funkcijom, koja vam omogućuje pregled mjerog valnog oblika bez zamornog podešavanja.

Brzina uzorkovanja u stvarnom vremu	10 ms/s
Analogni opseg	500 kHz
Ulazna impedancija	1 M Ω
Metoda povezivanja	–
Raspon ispitnog napona	400 V
Vertikalna osjetljivost (x1)	10 mV do 10 V
Vremski raspon (horizontalno)	1 μ s–10 s
Početni način rada	Automatski/Normalno/Jednostruki
Tip okidača	Rastući/padajući rub
Zaustavljanje valnog oblika	Da
Automatsko mjerje	Da

2.3 Specifikacije i parametri načina testiranja komponenti TC3

Uređaj može automatski prepoznati i **izmjeriti** različite tranzistore, uključujući NPN i PNP triodne tranzistore, **MOSFET tranzistore** N-kanala i P-kanala, spojne MOSFET tranzistore, diode, dvostruke diode, tiristore, otpornike, indukcijsku zavojnicu, kondenzatore i druge pasivne komponente.

Automatsko otkrivanje definicija pinova.

Automatska analiza infracrvenog koda NEC protokola.

Ostali načini rada: uključujući test kontinuiteta kruga, mjerenje ulaznog napona

~40 V, PWM izlaz, mjerenje dioda s reguliranom naponom 0~32 V, mjerenje szora temperature DS18B20,

mjerenje szora temperature i vlažnosti DHT11, itd.

Kategorija	Raspon	Opis
Triodi	0 je veće od 0 i manje više od 600	Pojačanje hfe, napon baza-emiter Ube, Ic/Ie, reverzni probojni tok Iceo, γ Ices, pad napona na zaštitnoj diodi Uf
Diodi	Napredni pad napona <4.5 V	Napredni pad napona, kapacitivnost spojnice, povratna curja struje
Regulirane diode	0,01–4,5 V	(Testni raspon 1-2-3) pad napona u pravcu , Povratni napon .
	0,01–32 V	(KAA raspon testiranja) Napon povratnog udara, kapacitivnost Cg,
	JFET	drovni tok Id pri Vgs, zaštitna dioda, Napredni pad napona Uf γ
MOSFET- γ	IGBT	Struja odvodnika Id ispod Vgs, pad napona preko Zaštitna dioda Uf
	MOSFET-ovi	Napon uključivanja Vt, kapacitivnost kapije Cg, otpor odvod-izvor Rds, napon pad naprijed γ zaštitne diode Uf
—	Preklopni napon <5 V, pol-gate pogonska struja <6 mA	Napetost na vratu
Tranzistor s dvostrukim prekidačem (trijak)		
Konferencije	25 pF–100 mF	Vrijednost kapacitivnosti, faktor gubitka Vloss γ

Kategorija	Raspon	Opis
otpora	0,01–50 MΩ	Otpor
Induktor	10 μH–1000 mH	Vrijednost indukcije, DC otpor γ
Baterija	0,1–4,5 V	Vrijednost napona, pozitivna i negativna polarnost
Ulazni napon	0–40 V	Vrijednost napona
DS18B20	0–85 °C	Temperatura
DHT11	0–60 °C/5–95 °C	Vlažnost
Dekodiranje infracrvog dajinskog upravljača	NEC infracrvi protokolni kod	Prikazuje korisnički kod i kod podataka, kao i odgovarajući infracrvi valni oblik.

NAPOMA: 1. Ices,

Iceo, Uf se prikazuju samo ako su valjani.

2. Povratna kapacitivnost i povratna curja struja prikazuju se samo ako su valjane.
3. Napona za uključivanje ili isključivanje FET-a mora biti ispod 5 V.
4. Prikazuje se samo ako je prisutna diodna zaštita.
5. Vloss se prikazuje samo ako je valjana.
6. Komponente s dva žica i mjerje indukcije ako je otpor manji od 2,1 kΩ.

Gerator signala nudi ukupno 6 oblika valova za odabir, s podesivom frekvencijom i amplitudom.

Sinusni val 1–100 kHz/0–3,3 V/50 %

Kvadratni val 1–100 kHz/3,3 V/50 %

Pulsni val	1–100 kHz/3,3 V/0–100 %
Trokutasti val	1–100 kHz/0–3,3 V/50%
Amplituda	1–100 kHz/0–3,3 V/0–100%
—	0–3,3 V

3. ANALIZA NAJVAŽNIJIH SUČELJA

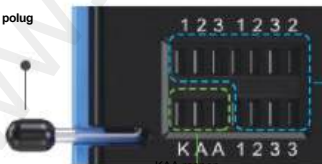
3.1 Gumb



Skrivo dugme	Kontrola	Funkcija
Otvori	Pritisnite	Restoriranje

Upravljanje tipkom		Funkcija
	Pritisnite nakratko	Početak/Natrag
	Dugo pritiskanje	ISKLUJUČO
	Kratko pritisnite	Unesi/potvrdi proces/mjerje
	Pritisnite i držite	Postavi postavke
 HOLD	Kratko pritisnite	Pomak/prebacivanje udesno
	Pritisnite i držite	Uključuje ili isključuje prikaz parametara kada se valni oblik prikazuje u osciloskopskom načinu rada.
 RUN	Kratko pritisnite	Pomak/prebacivanje ulijevo
	Dugo pritiskanje	Zaustavite ili pokrite prikaz valnih oblika u načinu raspona.
	Kratki pritisak	Pomaknite se dolje/Prekini/Min vrijednost
	Dugo pritisnite	Kontinuirano prebacivanje/kontinuirano čitanje vrijednosti.
	Kratki pritisak	Pomak gore/prebacivanje/dodavanje
	Dugo pritiskanje	Kontinuirano prebacivanje/kontinuirano zbrajanje vrijednosti.

Mali polug



Raspon 1-2-3

KAA raspon


1. Ukupno je za praktičnost osigurano **pet različitih** testnih utičnica, **podijeljih** na raspon 1-2-3 i raspon KAA (kako je prikazano na gornjoj slici).

2. Testni priključak nalazi se u donjem lijevom kutu zaslona. To je **dvoredni** 14-pinski ladica s bravicom i

Pojedinačni priključci **označi** su brojevima 1, 2, 3, K, A; oni sa istim

Označe utičnice su unutarnje spoje na kratko i imaju istu funkciju.

3. Na lijevom kraju ladice nalazi se mali polugasti mehanizam. U stalku se nalazi utičnica. Otključajte je. U tom trutku umetnite ili izvadite komponentu za ispitivanje. **Okrnite** utičnicu, koja se zaključava i ispituje nakon pokretanja.

4. Nakon umetanja i **zaključavanja** predmeta ispitivanja, pritisnite  za testiranje, a tester automatski prepoznaje naziv pina

Komponenta i testna točka na kojoj se nalazi prikazani su na zaslonu.

5. **Prilikom** testiranja dvo-pinskih komponenti, pinove možete umetnuti u otvore u području 1-2-3.

Umetnite bilo koja dva različita etiketa bilo kojim redoslijedom.

6. **Prilikom** testiranja komponenti s 3 pina, pinove možete umetnuti u otvore u području 1-2-3.

Umetnite bilo koja tri različita etiketa u bilo kojem redoslijedu.

7. **Ležište KAA je posebna komora za ispitivanje napona** koja sadrži visoki **istosmjerni napon** od približno 30 V ili više; K je pozitivan, a A negativan, i **koristi se** za ispitivanja **na naponu**; nemojte ih zamijiti. Umetnite anodu

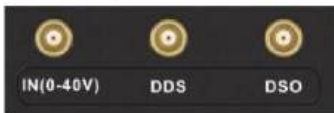
komponente pod ispitivanjem, na primjer Zerove diode, spojite anodu u A, a katodu u K.

Napomena



1. Ispraznite kondzator prije mjerja njegove kapacitivnosti, jer nepoštivanje toga može oštetiti uređaj.
2. Ne preporučuje se testiranje dok je uređaj priključ na mrežu ili pod naponom.

3.3 Sužište signala



Tri MCX koaksijalna priključka ravnomjerno su raspoređena po vrhu i njihovi vanjski prstovi su spojeni na zajedničku masu i

Koriste se za različite svrhe:

IN (0–40 V) – ulazni terminal za **testni napon**; žičano jezgro je pozitivno; maksimalni izmjeri **napon** ne smije prelaziti 40 V DC.

DDS – Izlazni terminal signalnog geratora, filtar izlaznog signala s podesivom širinom pulsa.

DSO – ulazni terminal osciloskopa za testni signal, maksimalni **Ulazni napon** ne smije prelaziti 40 Vpk.

Napomena

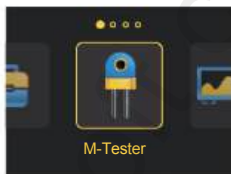
Za testiranje veze upotrijebite testni kabel s MCX priključkom za povezivanje s uređajem.

1. Uređaj se napaja ugrađom litij-ionskom baterijom visoke kapacitvnosti i opremlj je USB Type-C priključkom za punjenje, koji se nalazi na donjoj strani na punjač od 5 V.

2. **Tijekom** punjenja LED dioda uvijek svijetli crvo, a **kada** je baterija potpuno napunjena, LED dioda svijetli zeleno.

4. Upravljačke kontrole i opis

4.1 Uključivanje i isključivanje



Na početnom zaslonu dostupne su četiri opcije; između funkcija možete prebacivati kratkim pritiskom na lijevi i desni gumb:



M-Tester



Osiloskop

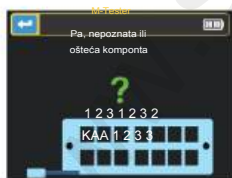


Gerator



Alati

4.2 Opis rada i funkcionalnosti testera tranzistora



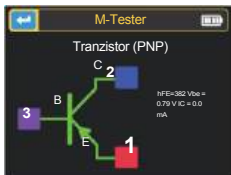
Kratko pritisnite lijevo i desno dugme za prebacivanje na detektor tranzistora; pritisnite

ukratko **pritisnite**

HOLD

Ući ćete u

Mjerja tranzistora (kao što je prikazano u nastavku). Ovo je situacija u kojoj se ne mjere nikakve komponente.



Za mjerje trioda pritisnite i pokrite mjerje.

OK
MENU



Za mjerje reguliranih dioda (Napomena: Regulirana dioda je KAA-priključak, pozitivan i negativan), nakratko pritisnite gumb za pokretanje mjerja.

OK
MENU

Korisnički priručnik za 1-2-3 testnu klapu za zonu

U ovom odjeljku odaberite odgovarajuću poziciju i priključke s različitim oznakama i spojite tranzistore, otpornike, kondenzatore, induktore itd. Nakon

Umetnite pinove komponente i **zaključajte ih** na mjestu. Pritisnite

gumb za početak testa. Pričekajte nekoliko sekundi na poruku. Na zaslonu će se prikazati sljedeće prikazuje rezultat.

za

OK
MENU

1. Unutarnji bipolarni tranzistori, diode za zaštitu i MOSFET-ovi mogu otkrivi i prikazani na zaslonu.
2. **Mjerje** strujnog pojačanja (hFE) bipolarnog tranzistora i napona naprijed **emitorskog spoja**. Darlington tranzistori odlikuju se visokim **pragovnim naponom** i visokim strujnim pojačanjem.
3. Mjerje trioda, čiji se parametri prikazuju samo ako je mjerje valjano.
4. Ekvivalentna kapacitivnost C i reverzna struja diode prikazuju se samo ako je mjerje valjano.
5. Napon uključivanja ili isključivanja MOSFET-a mora biti manji od 5 V; inače će kao rezultat mjerja biti vidljivi samo njegovi ekvivalentni parametri (dijode, kondenzatori itd.).

6. Napon paljja tiristora **mora** biti manji od 5 V; nadalje, okidač

Trutna snaga potrebna za održavanje provodnosti mora biti manja od 6 mA. U **suprotnom**, ne može se izvršiti ispravno mjerje.

7. Prikazana vrijednost v_{Loss} **tijekom** mjerja kapacitivnosti ukazuje na gubitke i prigušje. Što je vrijednost veća, to je performansa kapacitivnosti lošija. Za kondzatore s Za kapacitivnosti ispod 20 pF, pravilo je testirati koristeći kondzator od 20 pF.

8. Raspon mjerja indukcije je 10 μ H – 1000 mH. **Indukcija se mjeri** samo ako **je** otpor manji od 2,1 k Ω . Zračno hlade zavojnice

Jezgri i snage induktori ne mogu izravno **mjeriti indukciju**. Preporučuje se za ispitivanje spojiti odgovarajuću elektrodu s obojanim prstovima u seriju.

9. Izlazna struja testne utičnice iznosi 6 mA, što zahtijeva SCR da bi ga pokretao veći strujni intzitet.

10. **LED se prepoznaje kao dioda, a omjer napona padanja u pravcu** je viši od uobičajog. Dvije LED diode prepoznaju se kao dvostruka dioda. LED-i trepću **kada** se prepoznaju.

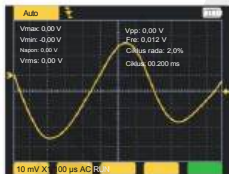
Vodič za KAA testnu utičnicu

Umetnite komponentu s pozitivnim polom, npr. reguliranu diodu, u A i katodu u K, pričvrstite utičnicu i pritisnite **tipke** za izvođenje testa. Maksimalni raspon mjerja

Za reguliranu diodu to je 24 V.

OK
MENU

4.3 Opis rada i funkcija osciloskopa



Na početnom zaslonu kratko pritisnite lijevo i desno tipke



Prelazak na funkciju osciloskopa i kratko pritisnite **tipku** za ulazak

OK
MENU

Stranica osciloskopa (kao što je prikazano na slici).


Parametri u donjem lijevom i gornjem lijevom kutu zaslona mogu se odabrati

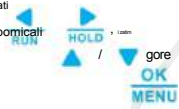
Kratko pritisnite lijevi i desni **gumb/odabir funkcije** kako biste se pomicali

kroz opcije jedna po jedna, a za gore i dolje

tipke za prebacivanje ili podešavanje. Kratkim pritiskom na

Tipka AUTO automatski postavlja oblik vala, a pritisnite i držite lijevu

tipku  prebacuje između STOPA i POKRUĆA.



1. Indikator načina pokretanja je pokazatelj pokretanja.
2. Auto znači automatski start, Single znači jednokratni start, Normal znači normalni start.
3. Vertikalna osjetljivost, koja označava **napon** prikazan velikom mrežom u vertikalnom smjeru.
4. Indikator načina rada 1X/10X mora odgovarati postavci prekidača 1X/10X na dršci sonde; ako je sonda postavljena na 1X, osciloskop također treba biti postavljen na 1X; 1X **mjeri napon** ± 40 V, 10X **mjeri napon** ± 400 V.
5. 100 μ s je horizontalna vremenska baza, tj. vremenski raspon koji predstavlja jedna velika mrežica u horizontalnom smjeru.
6. AC/DC je simbol na zaslonu za način ulaznog spajanja; AC označava spajanje izmjeničnom strujom, a DC spajanje istosmjernom strujom.
7. RUN/STOP je simbol **na zaslonu za pokretanje/pauzu**; RUN znači **napredak**, STOP znači pauzu; pritisnite i držite lijevi gumb da biste prešli između njih.

Parametri mjerja u stvarnom vremu

Pritisnite i držite desno tipku da biste prikazali/sakrili 8 parametara. Mjerja u stvarnom vremu prikazuju se na vrhu zaslona:

Vmax = maksimalni napon	Vpp = vršni napon
Vmin = minimalni napon	Fre = frekvencija
Vave = prosječna vrijednost	Dut = udio ciklusa
Vrms = RMS napon	Cikl = ciklus

Osciloskopska sonda

1. Uključite sondu osciloskopa s MCX konektorom u utičnicu [DSO] na gornjoj ploči, prvo postavite **konverziju** na sondi i povežite uzemlji terminal sonde s 'referentnim uzemljem' kruga pod ispitivanjem.

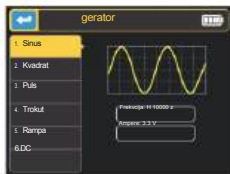
2. Priključite vrh ili **kuku** sonde na čvor kruga pod ispitivanjem i promatrajte **oblik vala napona** na mjerovanoj točki na zaslonu.

1. Faktor prigušja sonde **treba** odgovarati **naponu** mjere signalne amplitude.

Naponski signal koji prelazi maksimalni raspon ne može **se izmjeriti**.

2. **Prilikom** mjerja signala koji prelaze sigurne **razine napona** nemojte dodirivati nikakve izložene metalne dijelove uređaja jer postoji rizik od električnog udara.

4.4 Opis rada i funkcionalnosti geratora signala



Na početnom zaslonu kratko pritisnite lijevo i desno dugme za pristup

funkciju geratora signala, i pritisnite

Kratko pritisnite gumb za pristup

stranicu geratora signala, kao što je prikazano na ilustraciji.



Postoji 6 oblika valova za odabir:

Sinusni val

Kvadratna valna

Impulsni val

Kvadratni val

forma Trokutasta

valna forma

Kratko pritisnite gornje i donje tipke i desnu tipku / za odabir podešavanja **frekvencije** ili **amplitude**, zatim kratko pritisnite

Pritisnite desno ili **Promijite** vrijednost, kratko pritisnite za

lijevog gumba za **izlaz**. (Gornja frekvijska granica je 10.000 Hz,

vrijednost amplitude je ograničena na 3,3 V).



4.5 Alati



Na početnom zaslonu kratko pritisnite lijevo i desno dugme da

Idite na Alatnu ploču i nakratko pritisnite **gumb** za

idite na stranicu Alatne trake, kao što je prikazano na slici.

Unesite



Na raspolaganju je 6 funkcija

Test kontinuiteta
Test napona
DS18B20 digitalni test temperature

DHT11 test temperature i vlažnosti
Infracrvo dekodiranje
Automatska kalibracija

Kratko pritisnite tipke / gore i dolje; nakon prebacivanja na odgovarajuću funkcijsku točku, automatsko mjerje će se izvršiti.

1. Test kontinuiteta:

Koristite ovu opciju za test kontinuiteta. bilo koja dva kuta terminala 1, 2 i 3 testne utičnice. Ako krug ima niski otpor, ocijuje se kao "povezano" i oglašava se alarm.

2. Detekcija napona:

Uključite MCX testni vod u gornji priključak [IN (0~40 V)] i provjerite napon između testnih vodiča.

3. DS18B20:

Slijedite upute na zaslonu za povezivanje szora temperature na testne priključke za mjerja.

4. DHT11:

Slijedite upute na zaslonu za povezivanje szora temperature i vlažnosti na testne priključke za mjerje (ne spajajte treći DHT pin).

5. Dekodiranje infracrvih signala:

Tijekom testiranja usmjerite infracrvi daljinski upravljač prema oznaci "IR" na ploči testera, pritisnite gumb na daljinskom upravljaču i uređaj će automatski početi primati i dekodirati infracrve signale.

Nakon uspješnog dekodiranja prikazat će se korisnički kod i kod podataka, kao i odgovarajući infracrvi valni oblik. Ako dekodiranje ne uspije ili se ne može izvršiti, korisnički kod i kod podataka neće biti prikazani.

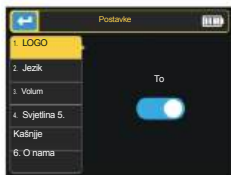
Ako ste u tom trenutku na sučelju testera, ne možete pristupiti sučelju za dekodiranje infracrvih signala. Ako ste na sučelju za dekodiranje infracrvih signala, informacije iz posljednjeg uspješnog dekodiranja i dalje će se prikazivati.

6. Automatska kalibracija: Kalibracija započinje automatski: Uključite trožilni kratki kabel u priključak 1-2-3 testne utičnice kao što je prikazano i kalibracija će započeti automatski. Nakon odspajanja kratkih žica, slijedite upute u procesu kalibracije i pričekajte dok traka napretka ne dosegne 100% kako biste dovršili kalibraciju u trutnom načinu rada uređaja. Nije potrebno poduzimati daljnje radnje.

Napoma

Vanjski krug mora biti isključ, inače postoji rizik od oštećja uređaja.

5. Postavke izbornika



Pritisnite i držite gumb

za **pristup** postavkama sustava kao što je prikazano na slici.



Konfigurabilne stavke su:

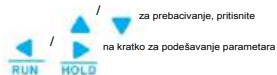
Logotip pri
pokretanju
Jezik

Kontrola glasnoće
Pozadinsko osvetljenje

Zadani način rada
Informacije

Kratko pritisnite gornje i donje tipke, pritisnite

Koristite tipke lijevo i desno ili promijiti status.



6. Ažuriranje firmvera

Otvorite softver za ažuriranje na host računalu, povežite

Povežite računalo i uređaj putem USB kabela, zatim pritisnite

dok držite tipku pritisnutom, pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje kako biste pristupili stranici za ažuriranje.

Na kraju odaberite odgovarajuće ažuriranje firmvera na računalu domaćinu i dovršite ažuriranje firmvera.

7. Opći problemi

Kako mogu znati je li baterija potpuno napunjena?

Kada je baterija potpuno napunjena, LED indikator punjenja mijlja boju iz crve u zelu.

Zašto se testni valni oblik stalno treperi naprijed-natrag i ne može se stabilizirati?

Morate **podesiti napon okidača**, što je žuta strelica s desne strane. U načinu okidača: pritisnite gornje i donje tipke za podešavanje **napona okidača**.

Postavljanjem žutog pokazivača između vrha i dna valnog oblika, valni oblik će se pokreti i stabilizirati.

Zašto se ne prikazuje oblik vala pri **mjerju** napona **baterije** ili drugih **istosmjernih napona**?

Signal napona baterije je stabilan DC signal bez zakrivlje **valne forme**.

Podesite vertikalnu osjetljivost u načinu DC-kupiranja. Linija se pomiče

napore ili dolje. U načinu AC-vezanja neće prikazati valni oblik bez obzira na to kako ga podesite.

Zašto **izmjera** valna forma napajanja od 220 V nije standardni sinusni val s distorzijom?

Mrežni napon je općito kontaminiran i sadrži nekoliko harmonika

komponente višeg reda. Te harmonijske komponente se preklapaju, tako da se na vrhu sinusnog vala pojavljuje iskrivlji sinusni val, što je normalan fom.

Standardni oblici valova mrežnog napajanja svi su iskrivlji i nemaju nikakve **veze** s samim osciloskopom.

Zašto se pri testiranju MOSFET-a i IGBT-a mjere parametri diode i kapacitivnosti?

Budući da je napon uključivanja ili isključivanja MOSFET-a ili IGBT-a viši od 5 V (maksimalni napon napajanja čipa), MOSFET ili

IGBT se obično uključuje ili isključuje, pa se mogu mjeriti samo njegovi odgovarajući parametri.

8. Upozorje

Napunite uređaj prije prvog korištenja.

Prilikom mjera **visokog napona** nemojte dodirivati metalne dijelove osciloskopa jer postoji rizik od električnog udara.

Ne pokušavajte izvršiti test visokog napona dok se uređaj puni.

Ne postavljajte uređaj na nestabilnu lokaciju ili na mjesto gdje može biti izlož jakim vibracijama.

Ne postavljajte uređaj na mjesta s visokom vlažnošću, prašinom, izravnom sunčevom svjetlošću, na otvorom ili u blizini izvora topline.

Uređaj napaja ugrada punjiva litijska baterija od 3,7 V. **Za** dulju upotrebu upotrijebite adapter za napajanje kako biste produžili vijek trajanja baterije.

Ako se baterija ne koristi dulje vrijeme, prije pohrane treba je isprazniti na 3,7 V. Zatim je treba puniti i pražniti svakih **tri** mjeseca.

Prilikom punjenja provjerite je li **napon** unutar raspona navedog u priručniku.

Prilikom korištenja načina rada osciloskopa **provjerite odabirete li ispravno** prigušje 1X/10X. Prigušje osciloskopa mora odgovarati prigušju sonde.

Tijekom kalibracije potrebno je odspojiti BNC sondu ili kratko spojiti njezine pozitivne i negativne terminale.



Upute & Primja & Softver

Distributer
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
19000 Prag 9
Češka Republika
www.sunnysoft.cz