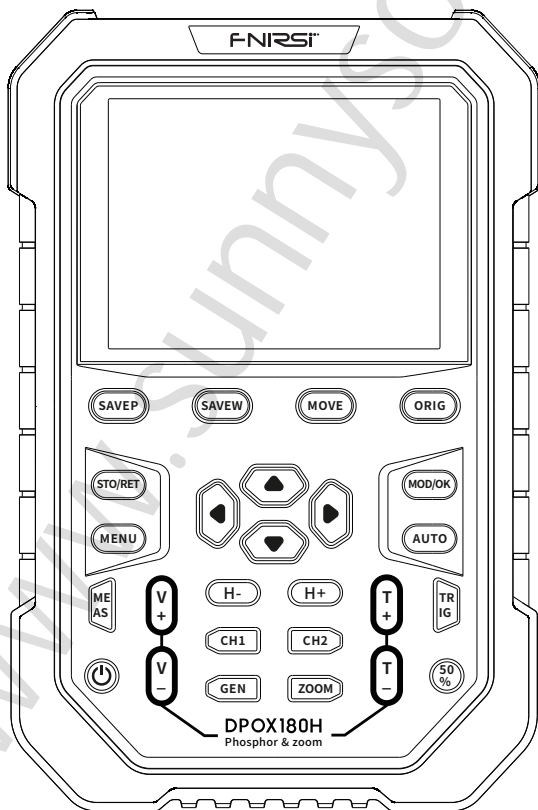


F-NIRSI™

DPOX180H

# Digitální osciloskop a generátor signálu

2-IN-1 DIGITAL PHOSPHOR OSCILLOSCOPE INSTRUCTION MANUAL



## Představení produktu

- DPOX180H je ruční dvoukanálový digitální fosforový osciloskop, který společnost FNIRSI uvedla na trh jako osciloskop a generátor signálu dva v jednom. Osciloskop má vzorkovací frekvenci v reálném čase 500 MSPS a analogovou šířku pásma 180 MHz.
- Co se týče displeje, je použit 2,8" IPS displej LCD s vysokým kontrastem a plně viditelným obrazem a digitální fluorescenční technologií. Efekt zobrazení průběhu je dobrý a způsoby zobrazení barev je ve stupních šedi a teplotě barev.
- Díky obnovovací frekvenci křivky až 50000 wfm/s je snadnější zobrazit abnormální signály s velmi nízkou pravděpodobností.
- Systém časové základny zahrnuje časovou bázi ZOOM pro snadnou analýzu signálů digitálního protokolu.
- S vertikální citlivostí pouhých 5 mV dokáže lépe měřit malé signály o hodnotě 5 mVPP.
- Ultra vysoký odstup signálu od šumu, plně utěsněná stínící opatření, stabilní konstrukce zpětné vazby obvodu, čistý a jasný průběh.
- Originální nastavitelné automatické omezení šířky pásma a adaptivní nastavitelné potlačení spouště jsou vhodné pro analýzu a měření signálů s poměrně velkým šumem.
- Hardwarové omezení šířky pásma 20 M, dokáže odfiltrovat šum nad 20 MHz.
- Spouštěč využívá technologii digitálního spouštění s vysokou přesností. Má tři režimy spouštění: automatický/samostatný/normální. Má silnou schopnost zachycovat periodické signály, burstové signály a protokolové signály.
- Generátor signálů DDS má 14 druhů průběhů funkčních signálů a volně přizpůsobitelný průběh sekání. Frekvence sinusového signálu může dosahovat až 20 MHz a ostatní průběhy mohou dosahovat až 10 MHz.
- Originální funkce výstupu je schopna uložit až 500 vlastních signálů.
- Má tři režimy časové základny YT, XY a rolování.
- Manuální měření kurzorem je vhodné pro měření s velkými šumovými signály.
- Efektivní automatické nastavení jedním tlačítkem, adaptivní 25 %, 50 %, 75 % elektrická spoušť úrovní, měření 1VPP/1KHz trvá pouze 2 sekundy.
- Ukládání průběhů a snímků obrazovky jedním tlačítkem, lze uložit až 250 sad dat průběhů nebo 90 snímků a současně lze uložit 500 údajů o zaznamenaných křivkách. V prohlížeči údajů lze procházet a prohlížet aktuálně uložená data křivek a obrázky a data křivek umožňují různé úkony, například zvětšování a přesouvání.
- Vysokonapěťová ochrana proti přepětí, všechny převody vydrží vysoké napětí až 400 V.
- Export dat přes USB, můžete se připojit k počítači a kopírovat soubory s obrázky a můžete také kopírovat systémové soubory do osciloskopu pro aktualizaci systému.
- Rychlé nabíjení 5 V - 2 A a za 1 hodinu se nabije na 80 %.

## Varování

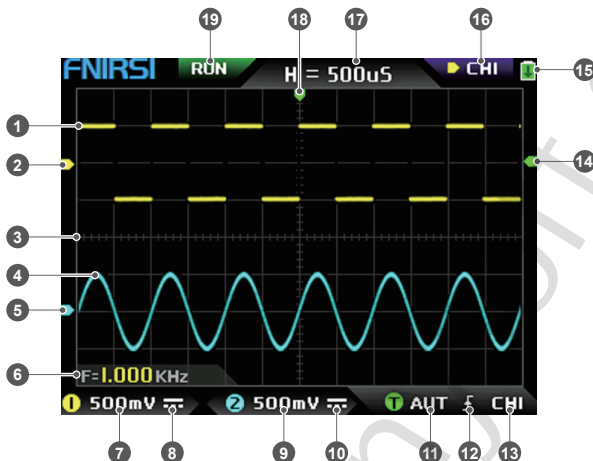
- Při současném použití dvou měřicích kanálů musí být uzemňovací svorky obou sond spojeny dohromady. Je přísně zakázáno připojovat uzemňovací svorky obou sond k různým elektrickým potenciálům, zejména k různým potenciálům svorek zařízení s vysokým výkonem nebo 220 V. V opačném případě dojde ke spálení hlavní desky osciloskopu, protože oba kanály mají společnou zem a připojení k různým potenciálům způsobí zkrat vnitřního zemního vodiče hlavní desky. To je případ všech osciloskopů.
- Vstup BNC svorky osciloskopu snese napětí až 400 V a je přísně zakázáno přivádět napětí vyšší než 400 V pod prepínačem sondy 1X.
- Nabíjení musí být prováděno samostatnou nabíječkou. Je přísně zakázáno používat napájení nebo USB jiných aktuálně testovaných zařízení, jinak může během testu dojít ke zkratu na uzemňovacím vodiči základní desky a k jejímu spálení.
- Při měření vysokofrekvenčních a vysokonapěťových signálů je nutné použít 100X sondy (např. ultrazvukové svářečky, ultrazvukové čisticí stroje atd.) nebo dokonce 1000X sondy (např. vysokonapěťové konce vysokofrekvenčních transformátorů, rezonanční cívky indukčních vařičů atd.)

## Upozornění

Šířka pásma 1X sondy je 5 MHz a šířka pásma 10X sondy je 200 MHz. Při měření frekvence vyšší než 5 MHz je třeba přepnout sondu na převod 10X a osciloskop by měl být také nastaven na převod 10X. V opačném případě bude signál značně zeslaben, jak je tomu u všech osciloskopů. Protože samotné vedení sondy osciloskopu má kapacitu až 100-300pF, což je pro vysokofrekvenční signály velká kapacita!

Signál byl značně zeslaben, když se přes sondu dostal na vstupní konec osciloskopu, a ekvivalentní šířka pásma je 5 MHz. Proto, aby bylo možné přizpůsobit stovky pF vedení sondy, je vstupní konec vedení sondy nejprve desetkrát zeslaben (prepínač je na 10X), takže stovky pF kondenzátorů se používají právě pro přizpůsobení impedance. V tomto okamžiku je šířka pásma 200 MHz. Všimněte si, že lze použít pouze sondy se šířkou pásma 200 MHz nebo vyšší.

# 1. POPIS HLAVNÍHO ROZHRANÍ



1 Při vypnuté teplotě barev se průběh signálu kanálu 1 zobrazuje žlutým jasem. Čím je oblast jasnější, tím větší je pravděpodobnost, že se tato oblast objeví. Při zapnutém režimu teploty barev se zobrazí barevný přechod a teplota se postupně zvyšuje ze zelené na červenou, tj. tím větší je pravděpodobnost výskytu.

2 Indikace potenciálu kanálu 1, přičemž kanál 1 slouží jako referenční, což znamená, že potenciál je zde 0 V.

3 Stupnice mřížky na pozadí oblasti zobrazení průběhu, časová základna a vertikální citlivost představují hodnotu intervalu velké mřížky.

4 Průběh signálu kanálu 2 se při vypnuté teplotě barev zobrazuje v azurovém jasu. Čím je oblast jasnější, tím větší je pravděpodobnost, že se tato oblast zobrazí. Při zapnutém režimu barevné teploty se zobrazí barevný přechod a barevná teplota se postupně zvyšuje z modré na zelenou, to znamená, že pravděpodobnost výskytu je tím větší.

5 Indikace potenciálu kanálu 2, přičemž kanál 2 je referenční, potenciál je zde 0V.

6 Poloha zobrazení parametrů, zde je zapnut pouze jeden parametr měření o frekvenci F.

7 Vertikální citlivost kanálu 1, s kanálem 1 jako referencí, indikuje interval napětí reprezentovaný jedním velkým dělením ve vertikálním směru stupnice mřížky pozadí, a 500mV zde znamená, že interval napětí jednoho velkého dělení ve vertikálním směru stupnice mřížky je 500mV.

8 Ikona režimu vstupní vazby kanálu 1. Horní část ikony je vodorovná čára a spodní část je tečkovaná značka, což znamená stejnosměrnou vazbu. Pokud je ikonou trojúhelníkový průběh, znamená to střídavou vazbu.

9 Vertikální citlivost kanálu 2, s kanálem 2 jako referencí, označuje interval napětí reprezentovaný jedním velkým dělením ve vertikálním směru mřížkové stupnice pozadí a 500 mV zde znamená, že interval napětí jednoho velkého dělení ve vertikálním směru mřížkové stupnice je 500 mV.

10 Ikona režimu vstupní vazby kanálu 2. Ikona nahoře je vodorovná čára a pomlčka pod ní označuje stejnosměrnou vazbu. Pokud je ikonou trojúhelníková křivka, znamená to střídavou vazbu.

11 Označení režimu spouštění, respektive AUT, SIG, NOR. AUT znamená automatické automatické spouštění, SIG znamená jednoduché jednorázové spouštění, NOR znamená normální běžné spouštění.

**12** Ikona indikátoru hranice spuštění, pokud prostřední šipka směřuje nahoru, znamená to spuštění vzestupné hranice, pokud směřuje dolů, znamená to spuštění sestupné hranice.

**13** Značka zdroje signálu spouštěče, CH1 znamená použití kanálu 1 jako zdroje signálu spouštěče, CH2 znamená použití kanálu 2 jako zdroje signálu spouštěče.

**14** Indikátor úrovně spuštění, indikuje, že pozice úrovně vybraného zdroje signálu spuštění je nastavena jako prahová hodnota spuštění.

**15** Ikona stavu baterie, zelená oblast označuje zbývající energii, a pokud je uprostřed šipka, znamená to, že se nabíjí.

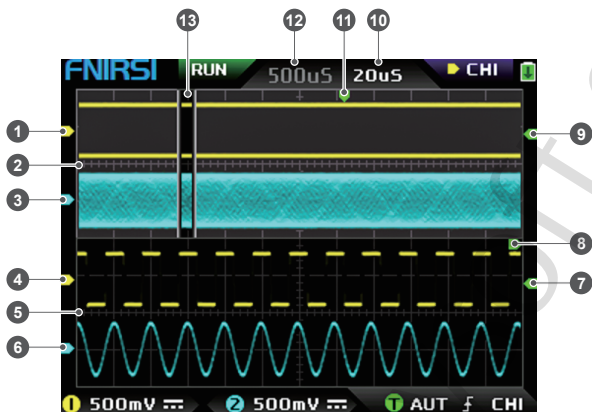
**16** Znak volby ovládní. Když je funkce kurzoru vypnutá, jsou k dispozici dvě volby CH1 a CH2. Když je funkce kurzoru zapnutá, jsou k dispozici tři volby CH1 a CH2. Když je kurzor zapnutý, jsou k dispozici tři volby CH1, CH2 a CSR. Pro přepnutí můžete kliknout na tlačítko 【MOD/OK】. Když je vybrán CH1, znamená to, že směrová tlačítka nahoru, dolů a V+ a V- ovládají CH1. Když je vybrána CH2, znamená to, že směrová tlačítka nahoru, dolů a V+ a V- ovládá CH2. Když je vybrána možnost CSR, znamená to, že všechna směrová tlačítka ovládají pouze kurzor.

**17** Pozice pro časovou základnu, která označuje časový interval reprezentovaný velkou mřížkou v horizontálním směru mřížkové stupnice pozadí, kde H=500 uS znamená, že časový interval velké mřížky v horizontálním směru mřížkové stupnice je 500 uS.

**18** Šipka označující horizontální polohu spouštěče, což znamená, že v tomto bodě bylo právě dosaženo prahové podmínky spuštění.

**19** Značka spuštění vzorkování a pauzy, RUN znamená vzorkování, STOP znamená zastavení vzorkování.

## 2.ZOOM INTERFACE DESCRIPTION



Pod hlavní časovou základnou šipka indikátoru referenčního potenciálu kanálu 1, s kanálem 1 jako referencí ukazuje, že potenciál je zde 0 V.

Hlavní časová základna, v horní polovině zobrazovací plochy jsou všechny svíslé rozměry zmenšeny na polovinu původních.

Pod hlavní časovou základnou, šipka indikátoru referenčního potenciálu kanálu 2, s kanálem 2 jako referencí, indikuje, že potenciál je zde 0 V.

Pod časovou základnou ZOOM indikátorová šipka referenčního potenciálu kanálu 1, přičemž jako referenční je brán kanál 1, ukazuje, že potenciál je zde 0 V.

Časová základna ZOOM, v dolní polovině zobrazovací oblasti jsou všechny svíslé rozměry zmenšeny na polovinu původních.

Pod časovou základnou ZOOM, šipka indikátoru referenčního potenciálu kanálu 2, přičemž kanál 2 je referenční, indikuje, že potenciál je zde 0 V.

Pod časovou základnou ZOOM indikátorová šipka potenciálu spouštěče označuje, že potenciál zvoleného zdroje spouštěcího signálu je nastaven jako prahová hodnota spouštění.

Po přiblížení z vybrané části hlavní časové základny se pozice X úrovně spouštěče v hlavní časové základně mapuje na pozici X v časové základně ZOOM.

V rámci hlavní časové základny indikátorová šipka potenciálu spouště indikuje, že potenciál vybraného zdroje spouštěcího signálu je nastaven jako prahová hodnota spouštění.

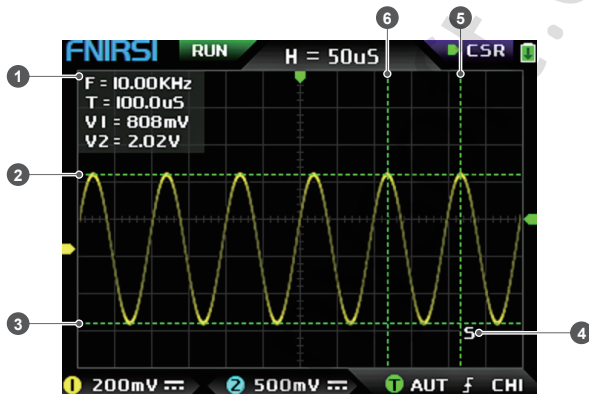
Ozubené kolo časové základny ZOOM, které označuje časový interval reprezentovaný velkou mřížkou ve vodorovném směru mřížkové stupnice časové základny ZOOM.

Šipka indikátoru horizontální polohy spouštěče hlavní časové základny, indikující, že v této poloze bylo právě dosaženo podmínky spouštění.

Poloha hlavní časové základny, označující časový interval reprezentovaný velkou mřížkou v horizontálním směru mřížkové stupnice hlavní časové základny.

Časová základna ZOOM je mapována na zvětšenou oblast hlavní časové základny, což znamená, že průběh v této oblasti je zvětšen a mapován na časovou základnu ZOOM.

### 3. POPIS ROZHRAŇÍ UKAZATELE



Údaje o měření ukazatelem, včetně ekvivalentní frekvence  $F$ , časové délky  $T$ , rozdílu potenciálů  $V1$  kanálu 1 a rozdílu potenciálů  $V2$  kanálu 2.

Horní hraniční linie měřená svislým ukazatelem.

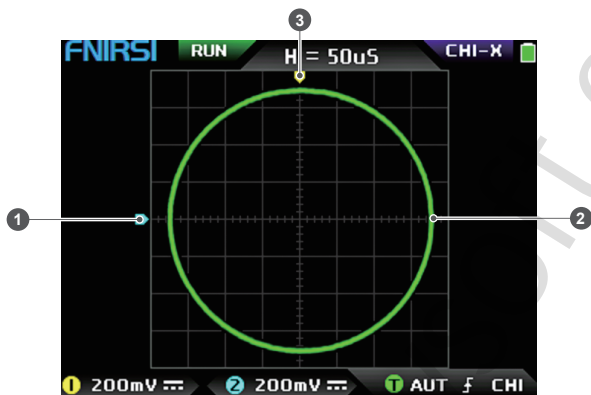
Dolní hraniční linie měřená svislým ukazatelem.

Značka indikace aktivního ukazatele, šipky ovládají kurzor vybraný  $S$ , pod volbou ovládání  $CSR$  stiskněte **【 AUTO 】** pro přepnutí aktuálního aktivního ukazatele  $S$ .

Pravá hraniční linie horizontálního měření kurzoru.

Levá hraniční linie horizontálního měření kurzoru.

## 4. POPIS ROZHRANÍ MÓDU X-Y

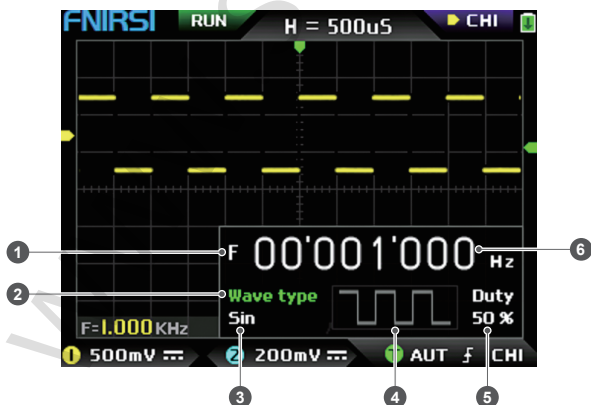


Indikátor referenčního potenciálu kanálu 2, přičemž kanál 2 je referenční, což znamená, že potenciál je zde 0 V.

Graf uzavřené křivky X-Y složený ze signálu kanálu 1 jako X a signálu kanálu 2 jako Y, s digitálním fluorescenčním displejem.

Ukazatel referenčního potenciálu kanálu 1, s kanálem 1 jako referencí, indikující, že potenciál je zde 0V.

## 5. POPIS ROZHRANÍ GENERÁTORU SIGNÁLU



Symbol frekvence, F je zkratka frekvence, můžete přepínat a ovládat F, Wave type a Duty prostřednictvím tlačítka **【 MOD/OK 】** a aktivní stav je zelený.

Značka typu vlny, můžete přepínat ovládání F a Wave type a Duty prostřednictvím klávesy **【 MOD/OK 】** a aktivní stav je zelený.

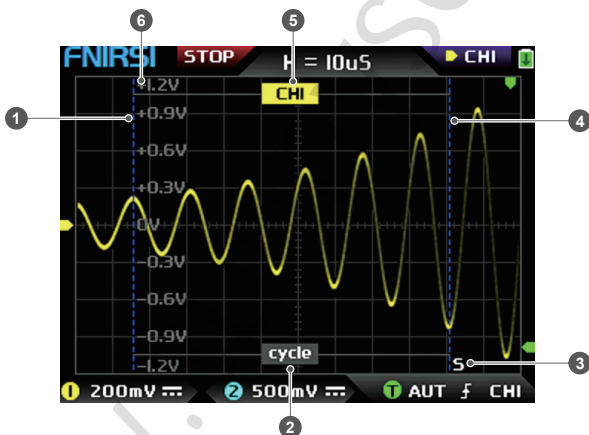
Název typu vlnového signálu, včetně 14 druhů funkčních signálů a 1 druhu sekacího signálu.

Obrázek miniatury signálu tvaru vlny, zobrazující 3 cykly tvaru vlny.

Pracovní cyklus signálu tvaru vlny lze provozovat pouze tehdy, když je signál čtvercovou vlnou, a platí pouze pro čtvercové vlny.

Hodnota frekvence výstupního signálu, krok je 1Hz, sinusový průběh může dosáhnout až 20MHz a ostatní průběhy mohou dosáhnout až 10MHz.

## 6. POPIS ROZHRANÍ OŘEZOVÉ VLNY



Levá okrajová linie ořezové vlny.

Značka periody, zachycený signál je signál od levé okrajové linie k pravé okrajové linii, jako perioda.

Značka indikace aktivního ukazatele, klávesy se šipkami ovládají ukazatel vybraný pomocí S, v režimu výběru ovládání CSR stiskněte **【 AUTO 】** pro přepnutí aktuálního aktivního ukazatele S.

Pravá okrajová linie ořezové vlny.

Signál CH1/CH2 lze přepínat stisknutím tlačítek





**【 Up 】** a **【 Down 】**, CH1 označuje signál kanálu 1 a CH2 označuje signál kanálu 2.


Vertikální značka potenciálu, která se používá k označení hodnoty amplitudy aktuálně zachyceného průběhu.

## 7. POPIS TLAČÍTEK



Tlačítko	Funkce
<b>SAVEP</b>	Po kliknutí na toto tlačítko systém automaticky zachytí obsah celé obrazovky a uloží jej jako obrazový soubor BMP na místní disk.
<b>SAVEW</b>	Uložit průběh jedním tlačítkem, klikněte na toto tlačítko a systém automaticky uloží data otevřeného kanálu jako soubor s průběhem WAV a uloží jej na místní disk.
<b>MOVE</b>	Tlačítko přepínače jemného nastavení/hrubého nastavení umožňuje měnit rychlost pohybu, jako je pohyb tvaru vlny a kurzoru atd., rychlost pohybu při hrubém nastavení je 10krát vyšší než při jemném nastavení.

Tlačítko	Funkce
<b>ORIG</b>	Návrat jedním tlačítkem na středové tlačítko. Po kliknutí na toto tlačítko se všechny indikační šipky vrátí do středové polohy, tj. šipky CH1, CH2, spouště X a spouště Y se vrátí do středové polohy.
<b>STO/RET</b>	Toto tlačítko má dvě funkce: pozastavení vzorkování a návrat do nabídky. Když jsou všechny nabídky zavřené, toto tlačítko přepíná mezi spuštěním a pozastavením vzorkování. Při otevření nabídky slouží toto tlačítko k návratu.
	Tlačítko se šipkou nahoru, které se používá hlavně k pohybu po křivce, přesouvání ukazatele, přepínání položek nabídky atd.
	Tlačítko se šipkou dolů, které se používá hlavně k pohybu po křivce, přesouvání ukazatele, přepínání položek nabídky atd.
	Tlačítko se šipkou vlevo, které se používá hlavně k pohybu po křivce, přesouvání ukazatele, přepínání položek nabídky atd.
	Tlačítko se šipkou doprava, které se používá hlavně k pohybu po křivce, přesouvání ukazatele, přepínání položek nabídky atd.
<b>MOD/OK</b>	Toto tlačítko má dvě funkce - přepínání volby ovládaní a potvrzování. Když jsou všechny nabídky zavřené, slouží toto tlačítko k přepínání mezi volbami ovládaní CH1, CH2 a CSR. Když je nabídka otevřena, slouží toto tlačítko k potvrzení.
<b>MENU</b>	Tlačítko otevření/ukončení hlavní nabídky, všechna nastavení systému jsou v této hlavní nabídce, ukončení znamená odchod do hlavního rozhraní průběhu a návrat znamená návrat do předchozí nabídky.
<b>AUTO</b>	Automatické nastavení jedním tlačítkem, klikněte na toto tlačítko a systém automaticky upraví parametry tak, aby průběh dosáhl nejlepšího stavu zobrazení.
<b>MEAS</b>	Klávesová zkratka pro měření parametrů, tato klávesa slouží k rychlému otevření nabídky a automatickému vyhledání panelu nastavení parametrů.
<b>V+</b>	Tlačítko vertikálního přiblížení průběhu, jeho hodnota měřítka napětí se sníží, klikněte na toto tlačítko, vertikální směr průběhu vybraného kanálu se přiblíží 2-2,5krát.
<b>V-</b>	Tlačítko vertikálního přiblížení průběhu, jeho hodnota měřítka napětí se sníží, klikněte na toto tlačítko, vertikální směr průběhu vybraného kanálu se přiblíží 2-2,5krát.
<b>H+</b>	Tlačítko horizontálního přiblížení průběhu, jeho časová základna se sníží, klikněte na toto tlačítko, horizontální směr průběhu vybraného kanálu se zvětší 2-2,5krát.
<b>H-</b>	Tlačítko pro horizontální zmenšení tvaru vlny, jeho hodnota časové základny se zvýší, po kliknutí na toto tlačítko se horizontální směr tvaru vlny vybraného kanálu zmenší 2-2,5krát.
<b>T+</b>	Slouží ke zvýšení prahové hodnoty spuštění, zvýšení prahového napětí spouště šipka indikátoru spouště se posune směrem nahoru.

Tlačítko	Funkce
T-	Slouží ke snížení prahové hodnoty spuštění, sníží prahové napětí spouště a šipka indikátoru spouště se posune dolů.
TRIG	Klávesová zkratka nastavení ovládání spouště, tato klávesa slouží k rychlému otevření nabídky a automatickému vyhledání panelu nastavení ovládání spouště.
50%	Jedním tlačítkem automaticky nastavíte úroveň spouštění do vhodné polohy a její poměr se adaptivně upraví na 25 % nebo 50 % nebo 75 %.
CH1	Klávesová zkratka pro nastavení ovládání kanálu 1, tato klávesa slouží k rychlému otevření nabídky a automatickému vyhledání sloupce nastavení ovládání CH1.
CH2	Klávesová zkratka pro nastavení ovládání kanálu 2, tato klávesa slouží k rychlému otevření nabídky a automatickému vyhledání sloupce nastavení ovládání CH2.
GEN	Zapnutí nebo vypnutí řídicího rozhraní generátoru signálu DDS.
ZOOM	Zapnutí nebo vypnutí funkce časové základny zoomu ZOOM.
	Ve vypnutém stavu kliknutím na toto tlačítko napájení zapnete a v zapnutém stavu kliknutím na toto tlačítko napájení vypnete.

## 8. NÁVOD K OBSLUZE

**Zapnout:** Klepnutím na tlačítko napájení ve vypnutém stavu spustíte systém.

**Vypnout:** V zapnutém stavu se vypnete kliknutím na tlačítko napájení.

**Přiblížení křivky:** Nejprve sledujte znak volby ovládání v levém horním rohu obrazovky a pozorujte, zda obsah označený šipkou směřující doprava je kanál, který je třeba aktuálně zvětšit, CH1 znamená kanál 1, CH2 znamená kanál 2, pokud ne, je třeba kliknutím na tlačítko **【 MOD/OK 】** přepnout na daný požadovaný kanál, například CH1 nebo CH2, pokud jsou oba shodné, pak klikněte na tlačítko **【 H+ 】** **【 H- 】** pro nastavení zoomu v horizontálním směru a **【 V+ 】** **【 V- 】** pro vertikální nastavení zoomu.

**Klouzavý průběh:** Nejprve se podívejte na značku výběru ovládání a sledujte, zda obsah označený šipkou směřující doprava je kanál, který je třeba aktuálně přesunout. Pokud se pohybuje v horizontálním směru, stačí přepnout na CH1 nebo CH2. Pokud se pohybuje ve svislém směru, stačí vybrat kanál, který chcete přesunout, a poté kliknutím na tlačítka se šipkami přesunout.

**Nastavení rychlosti nastavení pohybu:** Kliknutím na tlačítko **【MOVE】** nastavíte rychlost pohybu pro danou klávesu směru. Dělí se na hrubé a jemné nastavení. Rychlost pohybu při hrubém nastavení je desetinásobkem rychlosti pohybu při jemném nastavení.

**Návrat křivky do střední polohy:** Klepnutím na tlačítko **【ORIG】** vrátíte průběh do střední polohy, to znamená, že vertikální referenční potenciál / horizontální poloha spouštěče / vertikální poloha spouštěče se všechny vrátí do střední polohy.

**Spuštění a pozastavení vzorkování:** Klepnutím na tlačítko **【STO/RET】** přepnete mezi spuštěným a pozastaveným vzorkováním.

**Přepínání výběru ovládacích prvků:** Kliknutím na **【MOD/OK】** přepínáte mezi CH1 a CH2, po zapnutí kurzoru se přidá výběr CSR.

**Měření parametrů:** Klikněte na **【MEAS】**, zobrazí se nabídka, vyhledejte měřený kanál ve výběrovém řádku a poté klikněte na **【MOD/OK】**, zobrazí se 12 druhů parametrů měření a poté klikněte na **【MOD/OK】** pro výběr parametrů, které je třeba aktuálně měřit, můžete jich zvolit více. Poté klikněte na tlačítko **【MENU】** pro ukončení nabídky.

**Ruční měření pomocí ukazatele:** Klikněte na **【MENU】**, zobrazí se nabídka, použijte a na sloupec Cursor measure a poté klikněte na **【MOD/OK】**. Pomocí sloupce Horizontal measure nebo Vertical measure a poté kliknutím na **【MOD/OK】** zapněte nebo vypněte horizontální nebo vertikální ukazatel a poté kliknutím na **【MENU】** nabídku ukončete. Po opuštění nabídky se režim volby ovládání automaticky přepne do režimu ovládání kurzoru CSR, v režimu ovládání CSR kliknutím na tlačítko **【AUTO】** přepnete aktivní kurzor, vedle aktivního kurzoru bude značka S, což znamená, že kurzor je ovládán aktuální klávesou směru, a můžete také kliknutím na tlačítko **【MOD/OK】** přepnout ovládání na CH1 nebo CH2 a pohybovat průběhem.

**Zapnutí časové základny ZOOM:** Kliknutím na **【ZOOM】** zapnete časovou osu ZOOM. V tomto okamžiku budou k dispozici dva časové základny. Horní polovina je hlavní časová osa a spodní polovina je časová osa ZOOM. Poměr přiblížení je 2-1000 krát. Mezi nimi mohou tlačítka **【H+】**, **【H-】** a ovládat pouze parametry časové základny ZOOM, to znamená, že horizontální směr může ovládat pouze časovou základnu ZOOM a parametry horizontálního směru hlavní časové základny jsou zastaveny před zapnutím stavu ZOOM. Průběh pod ZOOM je zvětšená podoba mapy průběhu v nezakryté oblasti hlavní časové základny.

**Nastavte režim spuštění:** Klepněte na **【TRIG】**, zobrazí se nabídka, použijte sloupec Trigger mode a poté klepnutím na **【MOD/OK】** vyberte požadovaný režim spuštění. Auto znamená automatické spuštění, Single znamená jednoduché spuštění, Normal znamená normální spuštění a poté kliknutím na **【MENU】** nabídku opustíte.

**Nastavte spínací mez:** Klikněte na **【TRIG】**, zobrazí se nabídka, použijte sloupec Trigger edge a poté kliknutím na **【MOD/OK】** přepněte na Rising nebo Falling. Rising znamená spuštění s horní mezí, Falling znamená spuštění s doní mezí, a poté klikněte na **【MENU】** pro opuštění nabídky.

**Nastavení kanálu spouště:** Klikněte na **【TRIG】**, zobrazí se nabídka, použijte sloupec Trigger channel, poté klikněte na **【MOD/OK】** pro přepnutí na CH1 nebo CH2 a poté klikněte na **【MENU】** pro ukončení nabídky.

**Nastavení meze spuštění:** Přímou stiskněte **【T+】**. **【T-】** pro nastavení zelené šipky elektrické úrovněspuštění nahoru a dolů.

**Nastavte elektrickou mez spoušť na 50 %:** Elektrická hladina spoušť automaticky analyzuje signál a automaticky ji nastaví na 25 % nebo 50 % nebo 75 %. Například signál se tvercovou vlnou s mrtvou zónou nebo vícezónový signál nelze nastavit na 50 %. Klikněte na tlačítko **【50%】** a elektrickou úroveň spouště lze nastavit na příslušnou pomrnou polohu signálu vybraného kanálu spouště.

**Nastavte potlačení vysoké frekvence:** Klikněte na **【TRIG】**, zobrazí se nabídka, jděte na sloupec HF rejection a poté klikněte na **【MOD/OK】** a vyberte požadovanou sílu aktuálního potlačení spouštěče. K dispozici jsou celkem 3 stupně. Čím větší je šum signálu, tím silnější potlačení spouště je požadováno, a poté kliknutím na **【MENU】** nabídku ukončete.

**Otevřete ovládací panel generátoru signálu:** Klepnutím na tlačítko **【GEN】** otevřete ovládací panel parametrů generátoru signálu, klepnutím na tlačítko **【MOD/OK】** přepněte typ průběhu, frekvenci a řízení pracovního cyklu.

**Nastavte typ signálu generátoru signálu:** Klepnutím na **【GEN】** otevřete panel ovládání parametrů generátoru signálu, klepnutím na **【MOD/OK】** přepněte zelenou barvou do sloupce Wave type (Typ vlny) a poté klepnutím přepněte typ vlny, přičemž vpravo se zobrazí příslušné miniatury, kde Custom type (Vlastní typ) je signál oříznutí nastavený uživatelem.

**Nastavte frekvenci generátoru signálu:** Klepnutím na tlačítko **【GEN】** otevřete ovládací panel parametrů generátoru signálu, klepnutím na tlačítko **【MOD/OK】** přepněte zeleně do sloupce F a poté klepnutím vyhledejte požadované nastavení. Kliknutím hodnotu zvýšíte nebo snížíte.

**Nastavte pracovní cyklus generátoru signálu:** Kliknutím na **【GEN】** otevřete ovládací panel parametrů generátoru signálu, kliknutím na **【MOD/OK】** přepněte zelenou na sloupec Duty a poté stisknutím snížíte nebo zvýšíte hodnotu pracovního cyklu.

**Záznam signálu s průběhem jako výstup:** Levý ukazatel je levý okraj záznamu a pravý ukazatel je pravý okraj záznamu. Režim výběru ovládání bude dočasně nastaven na režim CSR a nelze jej změnit. Klepnutím na tlačítko **【AUTO】** přepnete aktivní ukazatel. Vedle aktivního ukazatele se objeví značka S, která označuje Aktuální směr klávesnice ovládá kurzor, stisknutím přesunete aktivní kurzor, kliknutím přepnete zdroj zachyceného signálu na CH1 nebo CH2, kliknutím na **【MOD/OK】** uložíte aktuální data ořezu. Průběh v rozsahu kurzoru je cyklický průběh a režim výběru ovládání se obnoví na CH1 nebo CH2.

**Nastavte ořezávací signál, který má být výstupem:** Klikněte na **【MENU】**, zobrazí se nabídka, a umístíte výběr do sloupce Data browser, poté klikněte na **【MOD/OK】** na výběr do sloupce Capture browser a poté klikněte na **【MOD/OK】** pro vstup do prohlížeče průběhů a procházení všech uložených oříznutých signálů. Na jedné stránce lze zobrazit 3x3 miniatury a ve spodní části obrazovky budou 4 ovládací lišty. Mezi nimi Select (Vybrat) odpovídá **【SAVEP】**, Delete (Smazat) odpovídá **【SAVEW】**, Last page (Poslední stránka) odpovídá **【MOVE】** a Next page (Další stránka) odpovídá **【ORIG】**. Pomocí směrových tlačítek nastavte modrou oblast výběru na pozici tvaru vlny, která má být použita jako zdroj signálu, a poté kliknutím na tlačítko **【MOD/OK】** nastavte signál jako oříznutý výstupní signál a v levém horním rohu se objeví žlutá značka "Set".

**Uložte snímek obrazovky:** Klepnutím na tlačítko **【SAVEP】** uložíte aktuální snímek obrazovky jako obrazový soubor BMP na místní disk, přičemž lze uložit celkem 90 snímků.

**Uložit křivku:** Klepnutím na tlačítko **【SAVEW】** uložíte data průběhu WAV aktuálně otevřeného kanálu na místní disk a celkem lze uložit 250 sád dat průběhu.

**Zobrazení uloženého obrázku:** Klepněte na tlačítko **【MENU】**, zobrazí se nabídka, přepněte do sloupce Data browser a poté klepněte na tlačítko **【MOD/OK】**, přepněte do sloupce Picture browser a poté klepněte na tlačítko **【MOD/OK】** pro vstup do prohlížeče obrázků. Na jedné stránce lze zobrazit 4x4 náhledy. Pod každou miniaturou se zobrazí celý název souboru a v dolní části obrazovky budou 4 ovládací prvky. sloupec, kde Select (Vybrat) odpovídá **【SAVEP】**, Delete (Odstranit) odpovídá **【SAVEW】**, Last page (Poslední stránka) odpovídá **【MOVE】** a Next page (Další stránka) odpovídá **【ORIG】**. Pomocí směrových tlačítek nastavte zelenou oblast výběru na pozici obrázku, který chcete zobrazit, a poté kliknutím na tlačítko **【MOD/OK】** zobrazte obrázek na celé obrazovce. V rozhraní zobrazení na celou obrazovku můžete pomocí směrových kláves zobrazit předchozí nebo následující snímek. Kliknutím na tlačítko **【MENU】** se vrátíte do rozhraní miniatur předchozí úrovně nebo kliknutím na tlačítko **【SAVEW】** soubor s obrázkem odstraníte.

**Zobrazení uloženého průběhu:** Klepněte na **【MENU】**, zobrazí se nabídka, přepněte do sloupce Data browser a poté klepněte na **【MOD/OK】**, přepněte do sloupce Waveform browser a poté klepněte na **【MOD/OK】** pro vstup do prohlížeče průběhů. Na jedné stránce lze zobrazit 3x3 náhledy. Pod každou miniaturou se zobrazí celý název souboru. V dolní části obrazovky budou 4 ovládací prvky. sloupec, kde Select (Vybrat) odpovídá **【SAVEP】**, Delete (Odstranit) odpovídá **【SAVEW】**, Last page (Poslední stránka) odpovídá **【MOVE】** a Next page (Další stránka) odpovídá **【ORIG】**. Nastavte zelenou oblast výběru na pozici průběhu, který chcete zobrazit, pomocí směrových tlačítek a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】**, systém se automaticky vrátí do hlavního rozhraní, pozastaví vzorkování a načte aktuální data průběhu, což je stejné jako po pozastavení vzorkování, můžete se pohybovat, přibližovat, ZOOM, X-Y, měřit, pořizovat snímek obrazovky atd.

**Otevření nebo zavření kanálu:** klikněte na **【CH1】** nebo **【CH2】**, zobrazí se nabídka, přepněte na sloupec Channel enable a poté klikněte na **【MOD/OK】** pro otevření nebo zavření zobrazení průběhu kanálu, kliknutím na **【MENU】** nabídku ukončíte.

**Nastavte znásobení sondy:** Klikněte na **【CH1】** nebo **【CH2】**, zobrazí se nabídka, přepněte se do sloupce Probe gear a poté klikněte na **【MOD/OK】**, aby se zobrazily možnosti, vyberte požadované nastavení. Poté kliknutím na **【MOD/OK】** nastavte znásobení sondy na 1X nebo 10X nebo 100X a poté kliknutím na **【MENU】** nabídku ukončíte.

**Nastavte režim propojení vstupu:** Klikněte na **【CH1】** nebo **【CH2】**, vyskočí menu, použijte a přejděte do sloupce Režim propojení, poté klikněte na **【MOD/OK】** pro přepnutí režimu propojení na DC nebo AC a klikněte na **【MENU】** pro ukončení menu.

**Zobrazení jednoduchého průběhu FFT:** Klikněte na **【CH1】** nebo **【CH2】**, zobrazí se nabídka, přepněte do sloupce FFT display a poté klikněte na **【MOD/OK】** pro zapnutí nebo vypnutí FFT display, a poté klikněte na **【MENU】** pro ukončení nabídky.

**Nastavení automatického omezení šířky pásma:** Klikněte na **【MENU】**, zobrazí se nabídka, použijte a na sloupec Function settings a poté klikněte na **【MOD/OK】** a použijte **【Up】** na sloupec Auto bandwidth limit a poté klikněte na **【MOD/OK】**, zobrazí se nabídka a vyberte úroveň, kterou chcete omezit. Celkem je k dispozici 6 úrovní. Se zvyšující se úrovní se síla omezení postupně zvyšuje. Konkrétní hodnota šířky pásma se zobrazí v pravém horním rohu oblasti displeje Auto BW = X Hz a poté kliknutím na tlačítko **【MENU】** nabídku opustíte.

**Kalibrace základní úrovně kanálu:** Nejprve vytáhněte sondu a kabel USB, klikněte na tlačítko **【MENU】**, zobrazí se nabídka, přejděte do sloupce Function settings a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】** a přejděte do sloupce Baseline calibration, poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】**, zobrazí se nabídka, ujistěte se, že jsou všechna připojení odpojena, a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】** pro kalibraci.

**Kalibrace systému:** Kalibrace systému se týká kalibrace vertikálního systému, včetně kalibrace offsetu, kalibrace vyvážení, kalibrace základní linie, a doba kalibrace je poměrně dlouhá. Nejprve vytáhněte sondu a kabel USB, klikněte na tlačítko **【MENU】**, vyskočí nabídka, přejděte do sloupce Function settings (Nastavení funkcí) a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】**, přejděte do sloupce System calibration (Kalibrace systému) a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】**, vyskočí nabídka, ujistěte se, že jsou všechna připojení odpojena, a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】** pro kalibraci.

**Nastavení jasu křivky:** Stisknutím tlačítka **【MENU】** se zobrazí nabídka, pomocí tlačítka a umístěte výběrový řádek do sloupce Function settings (Nastavení funkcí) a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】** a do sloupce Waveform brightness (Jas křivky), stisknutím tlačítka snížíte jas křivky, stisknutím tlačítka zvýšíte jas křivky, obecně se doporučuje nastavení na 50 %, a poté kliknutím na tlačítko **【MENU】** nabídku ukončete.

**Režim zobrazení teploty barev:** Klepněte na tlačítko **【MENU】**, zobrazí se nabídka, přepněte do sloupce Function settings a poté klepněte na tlačítko **【MOD/OK】** a přepněte se do sloupce Color temperature, klepněte na tlačítko **【MOD/OK】** pro povolení nebo zakázání režimu zobrazení teploty barev a poté klepněte na tlačítko **【MENU】** pro ukončení nabídky.

**Režim časové osy X-Y:** Klikněte na **【MENU】**, zobrazí se nabídka, vyberte sloupec Function settings, poté klikněte na **【MOD/OK】**, vyberte sloupec prostřednictvím Locate the X-Y curve, klikněte na **【MOD/OK】** pro povolení nebo zakázání režimu časové základny X-Y a poté klikněte na **【MENU】** pro opuštění nabídky.

**Režim posuvné časové základny:** Klepnutím na tlačítko **【H-】** průběžně zvyšujte hodnotu časové základny, dokud nedosáhne hodnoty  $H = 100\text{ms}$ , a režim časové základny automaticky přejde do režimu posouvání.

**Otevřete nebo zavřete měřítko mřížky na pozadí:** Stiskněte tlačítko **【MENU】**, zobrazí se nabídka, přepněte do sloupce System settings (Nastavení systému) a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】**, stiskněte tlačítko a do sloupce Background grid display (Zobrazení mřížky na pozadí), poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】** pro spuštění nebo vypnutí mřížkové stupnice a poté klikněte na tlačítko **【MENU】** pro ukončení nabídky.

**Nastavte průhlednost okna nabídky:** Klepněte na tlačítko **【MENU】**, zobrazí se nabídka, přepněte do sloupce System settings (Nastavení systému) a poté klepněte na tlačítko **【MOD/OK】** a přepněte do sloupce Transparent menu (Průhlednost nabídek), stisknutím tlačítka průhlednost snížíte, stisknutím tlačítka průhlednost zvýšíte a poté klepnutím na tlačítko **【MENU】** nabídku ukončíte.

**Uložte aktuální konfiguraci jako výchozí konfiguraci:** Klikněte na tlačítko **【MENU】**, zobrazí se nabídka, přepněte do sloupce System settings a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】**, přepněte pomocí a do sloupce Save current configuration a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】**, zobrazí se výzva a poté klikněte na tlačítko **【MOD/OK】** pro uložení aktuální konfigurace jako výchozí konfigurace pro zapnutí systému a poté klikněte na tlačítko **【MENU】** pro opuštění nabídky.

**Připojení USB k počítači pro sdílení obrázků:** Nejprve připojte osciloskop k počítači pomocí kabelu USB typu C, klikněte na tlačítko **【MENU】**, zobrazí se nabídka, přepněte do sloupce System settings (Nastavení systému) a poté klikněte na tlačítko **【MOD】 . /OK】**, přejděte do sloupce USB sharing mode a poté kliknutím na **【MOD/OK】** vstupte do režimu sdílení USB.

**Nastavte automatické vypnutí:** Klepnutím na tlačítko **【MENU】** se zobrazí nabídka, přepněte do System settings a poté klepněte na tlačítko **【MOD/OK】**, přepněte se do sloupce Automatic shutdown a poté klepnutím na tlačítko **【MOD/OK】** zobrazte nabídku, vyberte čas, který má být nastaven, a poté klepnutím na tlačítko **【MOD/OK】** nastavte čas plánovaného vypnutí a poté klepnutím na tlačítko **【MENU】** nabídku ukončete.

**Obnovení továrního nastavení:** Pokud jste si jisti, že chcete obnovit tovární nastavení, zvolte YES a potvrďte, abyste obnovili tovární nastavení, klikněte na **【MENU】**, vyskočí nabídka, použijte a na sloupec System settings a poté klikněte na **【MOD/OK】**.

**Formátování úložiště:** Klepněte na tlačítko **【MENU】**, zobrazí se nabídka, použijte a na sloupec System settings a poté klepněte na **【MOD/OK】** a přejděte na sloupec Disk formatting a poté klepněte na **【MOD/OK】**, zobrazí se upozornění. Po potvrzení, že je formátování nutné, vyberte YES a potvrďte, aby se odstranila všechna uložená data.

## 9. OBVYKLÉ PROBLÉMY

### Proč nelze zařízení po obdržení zapnout?

Pro zapnutí je třeba kliknout na tlačítko napájení. Pokud jej přesto nelze zapnout, může se jednat o vybitou baterii. K nabíjení použijte připojené USB, tlačítko napájení se zobrazí červeně a v tomto okamžiku můžete zařízení spustit.

### Proč se v testu nezobrazuje žádný průběh, pouze rovná základní čára na obrazovce?

Zkontrolujte, zda je stisknutá pauza, pokud ne, stiskněte tlačítko [AUTO], může to být tím, že zdroj signálu nemá žádný výstupní signál, nebo je vedení sondy zkratované nebo rozpojené, zkontrolujte sondu multimetrem a zda je zdroj signálu normální.

### Proč je hodnota napětí nulová?

Na obrazovce se zobrazí alespoň jasný a úplný průběh cyklu a horní a dolní část průběhu se musí na obrazovce zobrazit celá bez oříznutí. V tomto okamžiku je hodnota napětí správná.

### Proč je hodnota frekvence nulová?

Nejprve se musíte ujistit, že režim spouštění je Auto. Pokud je v režimu Auto stále 0, musíte jednou stisknout tlačítko [AUTO]. Po zobrazení alespoň jednoho čistého a úplného cyklu se na obrazovce zobrazí průběh a průběh je třeba spustit ( Zelená šipka znamená, že poloha je mezi horní a dolní částí křivky, je pevná a netřese se) a údaje o hodnotě frekvence jsou správné.

### Proč je provozní cyklus nulový?

Odpověď: Nejprve se musíte ujistit, že je režim spouštění Auto. Pokud je v režimu Auto stále 0, může to být tím, že spouštění není mezi průběhy nastaveno. Po seřízení spouštěcí linky mezi průběhy se průběh ustálí. Údaje o pracovním cyklu jsou správné až po zobrazení alespoň jednoho průběhu s čistým cyklem.

### Proč jsou průběhy se střídavým a stejnosměrným proudem stejné?

Pokud je vstupním signálem symetrický střídavý signál (např. 220 V pro použití v domácnosti), je průběh stejný, ať se jedná o střídavou nebo stejnosměrnou vazbu. Pokud se jedná o nesymetrický AC signál nebo DC pulzující signál, pak se tvar vlny bude pohybovat pouze nahoru a dolů při přepnutí vazby.

### Proč při testování signálu skáče průběh nahoru a dolů, ale není vidět průběh, ale pouze několik čar skákajících nahoru a dolů?

Nastavte režim spouštění na Auto a poté jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Pokud problém přetrvává, může to být tím, že zemnicí svorka na sondě není uzemněna nebo je konec zemnicí svorky sondy přerušen. Pomocí multimetru zkontrolujte, zda je sonda v pořádku.

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

Je třeba nastavit spouštěcí napětí, tj. zelenou šipku vpravo. Musíte nastavit zelenou indikační šipku mezi horní a dolní částí křivky tak, aby bylo možné křivku spustit. Nejprve zkontrolujte, zda je zdrojem spouštěcího signálu kanál aktuálního signálu chvějícího se průběhu. Po nastavení klikněte na tlačítko **[50%]** .

### Proč nelze zachytit náhlé pulzní křivky nebo digitální logické signály?

Nastavte režim spouštění na režim Single trigger, poté nastavte spouštěcí napětí, časovou základnu a vertikální citlivost a nakonec uvolněte pauzu, počkejte na příchod nárazového signálu, po jeho zachycení se automaticky pozastaví.

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

V případě signálu napětí baterie se jedná o stabilní DC signál a není zde žádný zakřivený průběh. V režimu DC vazby a následného nastavení vertikální citlivosti se objeví přímkový průběh s posunem nahoru nebo dolů. Pokud se jedná o AC vazbu, bez ohledu na to, jak Nastavení nemá žádný průběh.

### Proč je průběh naměřeného střídavého napětí 220 V o frekvenci 50 Hz velmi strnulý?

Pro zobrazení nízkofrekvenčních signálů, jako je 50Hz, potřebuje osciloskop velmi nízkou vzorkovací frekvenci, aby zachytil signál 50 Hz. Po snížení vzorkovací frekvence bude osciloskop čekat, takže se výkon zasekne. Všechny osciloskopy se při měření 50Hz signálů zaseknou, nikoliv kvůli výkonu samotného osciloskopu.

### Proč při měření síťového průběhu 220 V je níže uvedený údaj VPP peak-to-peak více než 600 V namísto 220 V nebo 310 V?

220 V je symetrický střídavý signál, kladný vrchol napětí (maximální hodnota) je +310 V a záporný vrchol napětí (minimální hodnota) je -310 V, takže hodnota peak-to-peak je 620 V a parametr přepínání je efektivní hodnota, která je v tomto okamžiku 220 V. Napětí kolísá mezi 180 - 260 V, takže hodnota VPP od píku k píku je v rozmezí 507 - 733 V.

### Proč není naměřený průběh síťového napětí 220 V standardní sinusovkou se zkreslením?

Síť je obecně znečištěná a obsahuje více harmonických složek vysokého řádu. Když se tyto harmonické složky překryjí se sinusovým průběhem, vznikne zkreslený sinusový průběh. To je normální jev a celkový průběh je zkreslený, nemá to nic společného s výkonem samotného osciloskopu.

### Proč je na obrazovce velký posun mezi základní linií (0 V) a levou šipkou (indikace 0 V), když není na vstupu žádný signál?

Nejprve vytáhněte sondu a poté jednou proveďte kalibraci systému. Po dokončení kalibrace se základní linie shoduje se šipkou.

### Proč se napětí měřeného signálu nad 5 MHz značně zeslabuje a šířka pásma je pouze 5 MHz?

Při měření nad 5 MHz je třeba přepnout sondu na 10X a osciloskop by měl být také nastaven na vstupní režim 10X, protože samotné vedení sondy osciloskopu má kapacitu až 100 - 300 pF, což je u vysokofrekvenčních signálů problém. Je to velká kapacita! Signál byl značně utlumen, když se přes sondu dostal na vstupní konec osciloskopu, a ekvivalentní šířka pásma je 5 MHz. Proto, aby bylo možné přizpůsobit stovky pF vedení sondy, je vstupní konec vedení sondy nejprve desetkrát zeslaben (přepínač je na 10X), takže stovky pF kondenzátorů se používají právě pro přizpůsobení impedance. V tomto okamžiku je šířka pásma 200 MHz. Všimněte si, že lze použít pouze přizpůsobovací 200MHz sondu.

## 10. KONTAKT

Jakýkoli uživatel FNIRSI's s jakýmkoli otázkami, který nás přijde kontaktovat, má náš slib, že dostane uspokojivé řešení + dodatečnou 6měsíční záruku jako poděkování za vaši podporu!Mimoходом, vytvořili jsme zajímavou komunitu, rádi vás uvítáme, když se obrátíte na FNIRSI staff a připojíte se k naší komunitě.

### Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

**Adresa:** West of Building C, Weida Industrial Park, Dalang Street,  
Longhua District, Shenzhen, Guangdong

**E-mail:** fnirsiofficial@gmail.com (Business)  
fnirsiofficialcs@gmail.com (Equipment service)

**Tel:** 0755-28020752 / +8613536884686



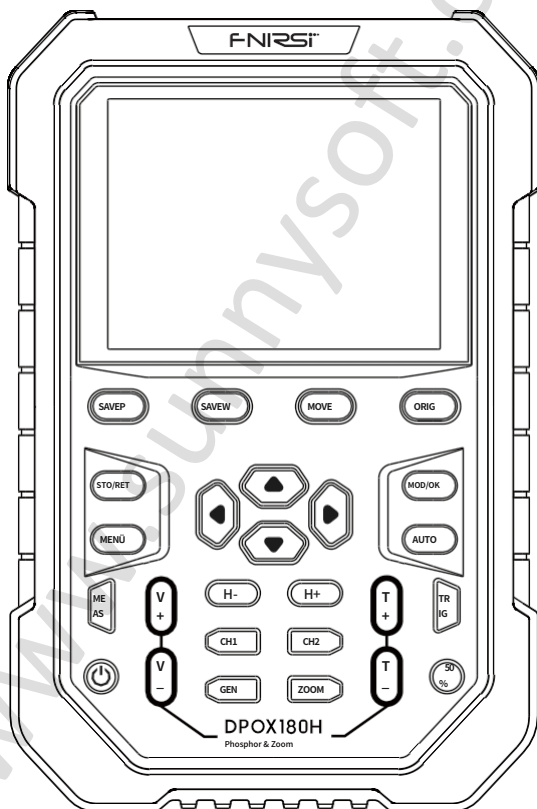
<http://www.fnirsi.cn/>

FNIRSI™

DPOX180H

# Digitales Oszilloskop und Signalgenerator

2-IN-1 DIGITALES PHOSPHOR-OSZILLOSKOP BEDIENUNGSANLEITUNG



## Produktvorstellung

- Das DPOX180H ist ein tragbares zweikanaliges digitales Phosphor-Oszilloskop, das von FNIRSI als Oszilloskop und Signalgenerator in einem auf den Markt gebracht wurde. Das Oszilloskop verfügt über eine Echtzeit-Abtastrate von 500 MSPS und eine analoge Bandbreite von 180 MHz.
- Als Display kommt ein 2,8-Zoll-IPS-LCD-Bildschirm mit hohem Kontrast und gut lesbarem Bild sowie digitaler Fluoreszenztechnologie zum Einsatz. Die Darstellung der Kurven ist gut, und die Farbdarstellung erfolgt in Graustufen und Farbtemperaturen.
- Dank einer Kurvenwiederholfrequenz von bis zu 50.000 wfm/s lassen sich auch Signale mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit leichter darstellen.
- Das Zeitsystem umfasst eine ZOOM-Zeitbasis zur einfachen Analyse von Signalen digitaler Protokolle.
- Mit einer vertikalen Empfindlichkeit von nur 5 mV kann es kleine Signale mit einem Wert von 5 mVPP besser messen.
- Ultrahoher Signal-Rausch-Abstand, vollständig abgeschirmte Maßnahmen, stabile Rückkopplungskonstruktion der Schaltung, sauberes und klares Signalverlauf.
- Die einzigartige einstellbare automatische Bandbreitenbegrenzung und die adaptive einstellbare Triggerunterdrückung eignen sich für die Analyse und Messung von Signalen mit relativ hohem Rauschanteil.
- Hardware-Bandbreitenbegrenzung von 20 MHz, filtert Rauschen über 20 MHz heraus.
- Der Trigger nutzt hochpräzise digitale Triggertechnologie. Er verfügt über drei Triggermodi: automatisch/manuell/normal. Er zeichnet sich durch eine hohe Fähigkeit zur Erfassung periodischer Signale, Burst-Signale und Protokollsignale aus.
- Der DDS-Signalgenerator verfügt über 14 Arten von Funktionssignalverläufen und einen frei anpassbaren Rechteckverlauf. Die Frequenz des Sinussignals kann bis zu 20 MHz erreichen, die der anderen Signalverläufe bis zu 10 MHz.
- Die einzigartige Ausgabefunktion kann bis zu 500 benutzerdefinierte Signale speichern.
- Er verfügt über drei Zeitbasismodi: YT, XY und Scroll.
- Die manuelle Messung mit dem Cursor eignet sich für Messungen mit stark verrauschten Signalen.
- Effiziente automatische Einstellung mit einem Tastendruck, adaptive elektrische Triggerpegel von 25 %, 50 % und 75 %, die Messung von 1 Vpp/1 kHz dauert nur 2 Sekunden.
- Speichern von Kurven und Screenshots mit einem Tastendruck; es können bis zu 250 Kurvensätze oder 90 Screenshots gespeichert werden, gleichzeitig können 500 Datenpunkte der aufgezeichneten Kurven gespeichert werden. Im Datenbrowser können die aktuell gespeicherten Kurvendaten und Bilder durchsucht und angezeigt werden, und die Kurvendaten ermöglichen verschiedene Funktionen, wie z. B. Zoomen und Verschieben.
- Hochspannungs-Überspannungsschutz: Alle Anschlüsse halten einer Hochspannung von bis zu 400 V stand.
- Datenexport über USB: Sie können das Gerät an einen Computer anschließen und Bilddateien kopieren; außerdem können Sie Systemdateien auf das Oszilloskop kopieren, um das System zu aktualisieren.
- Schnellladung mit 5 V – 2 A, in 1 Stunde ist der Akku zu 80 % aufgeladen.

## Warnung

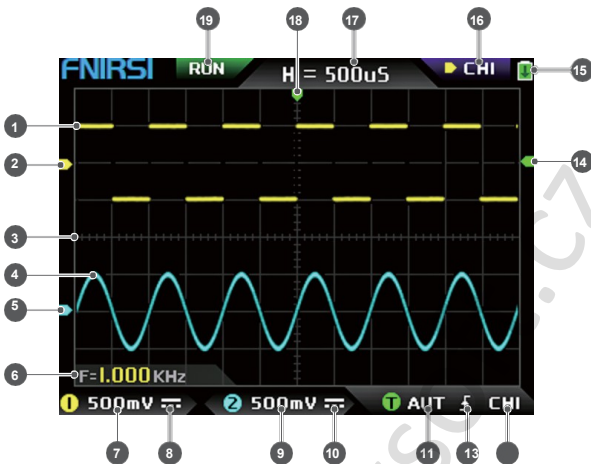
- Bei gleichzeitiger Nutzung von zwei Messkanälen müssen die Erdungsklemmen beider Sonden miteinander verbunden werden. Es ist strengstens verboten, die Erdungsklemmen beider Sonden an unterschiedliche elektrische Potentiale anzuschließen, insbesondere an unterschiedliche Potentiale von Hochleistungsgeräten oder 220-V-Anschlüssen. Andernfalls kommt es zu einem Durchbrennen der Hauptplatine des Oszilloskops, da beide Kanäle eine gemeinsame Masse haben und der Anschluss an unterschiedliche Potentiale einen Kurzschluss des internen Erdungsleiters der Hauptplatine verursacht. Dies gilt für alle Oszilloskope.
- Der BNC-Eingang des Oszilloskops ist für Spannungen bis zu 400 V ausgelegt, und es ist strengstens verboten, Spannungen über 400 V unter dem 1X-Probenumschalter anzulegen.
- Das Aufladen muss mit einem separaten Ladegerät erfolgen. Es ist strengstens verboten, die Stromversorgung oder den USB-Anschluss anderer gerade getesteter Geräte zu verwenden, da es sonst während des Tests zu einem Kurzschluss am Erdungsleiter der Hauptplatine und zu deren Durchbrennen kommen kann.
- Bei der Messung von Hochfrequenz- und Hochspannungssignalen müssen 100X-Sonden (z. B. Ultraschallschweißgeräte, Ultraschallreinigungsggeräte usw.) oder sogar 1000X-Sonden (z. B. Hochspannungsausgänge von Hochfrequenztransformatoren, Resonanzspulen von Induktionsherden usw.) verwendet werden.

## Hinweis

Die Bandbreite einer 1X-Sonde beträgt 5 MHz und die Bandbreite einer 10X-Sonde 200 MHz. Bei der Messung von Frequenzen über 5 MHz muss die Sonde auf den 10X-Verstärkungsfaktor umgeschaltet werden, und das Oszilloskop sollte ebenfalls auf den 10X-Verstärkungsfaktor eingestellt werden. Andernfalls wird das Signal erheblich abgeschwächt, wie es bei allen Oszilloskopen der Fall ist. Denn die Leitung der Oszilloskop-Sonde selbst hat eine Kapazität von bis zu 100–300 pF, was für Hochfrequenzsignale eine große Kapazität ist!

Das Signal war stark abgeschwächt, als es über die Sonde zum Eingang des Oszilloskops gelangte, und die äquivalente Bandbreite beträgt 5 MHz. Um die Impedanz an die Sondenleitung mit mehreren hundert pF anzupassen, wird das Eingangssignal der Sondenleitung zunächst um das Zehnfache gedämpft (der Schalter steht auf 10X), sodass die Kondensatoren mit mehreren hundert pF genau zur Impedanzanpassung dienen. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Bandbreite 200 MHz. Beachten Sie, dass nur Sonden mit einer Bandbreite von 200 MHz oder mehr verwendet werden können.

# 1. POPIS DER HAUPTSCHNITTSTELLE



1 Bei deaktivierter Farbtemperatur wird der Signalverlauf von Kanal 1 als gelbe Helligkeit dargestellt. Je heller ein Bereich ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Bereich auftritt. Bei aktivierter Farbtemperatur wird ein Farbverlauf angezeigt, und die Temperatur steigt schrittweise von Grün nach Rot an, d. h. je höher die Temperatur, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens.

2 Anzeige des Potentials von Kanal 1, wobei Kanal 1 als Referenz dient, was bedeutet, dass das Potenzial hier 0 V beträgt.

3 Die Rasterskala im Hintergrund des Verlaufsanzeigebereichs, die Zeitbasis und die vertikale Empfindlichkeit stellen den Wert des großen Rasterintervalls dar.

4 Der Signalverlauf von Kanal 2 wird bei ausgeschalteter Farbtemperatur in azurblauer Helligkeit dargestellt. Je heller der Bereich ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Bereich angezeigt wird. Bei eingeschaltetem Farbmodus wird ein Farbverlauf angezeigt, und die Farbtemperatur steigt allmählich von Blau zu Grün an, was bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens umso größer ist.

5 Anzeige des Potentials von Kanal 2, wobei Kanal 2 als Referenz dient und das Potenzial hier 0 V beträgt.

6 Position der Parameteranzeige; hier ist nur ein Messparameter mit der Frequenz F aktiviert.

7 Vertikale Empfindlichkeit von Kanal 1, wobei Kanal 1 als Referenz dient; sie gibt das Spannungsintervall an, das durch eine große Teilstrichlänge in vertikaler Richtung der Hintergrundraster-Skala dargestellt wird; 500 mV bedeuten hier, dass das Spannungsintervall einer großen Teilstrichlänge in vertikaler Richtung der Rasterskala 500 mV beträgt.

8 Symbol für den Eingangsverknüpfungsmodus von Kanal 1. Der obere Teil des Symbols ist eine horizontale Linie und der untere Teil eine gepunktete Markierung, was eine Gleichstromverknüpfung bedeutet. Wenn das Symbol eine dreieckige Kurve darstellt, bedeutet dies eine Wechselstromverknüpfung.

9 Die vertikale Empfindlichkeit von Kanal 2, mit Kanal 2 als Referenz, bezeichnet den Spannungsbereich, der durch eine große Teilung in vertikaler Richtung der Hintergrundgitterskala dargestellt wird, und 500 mV bedeutet hier, dass der Spannungsbereich einer großen Teilung in vertikaler Richtung der Gitterskala 500 mV beträgt.

10 Symbol für den Eingangsverknüpfungsmodus von Kanal 2. Das Symbol oben ist eine horizontale Linie, und der Strich darunter kennzeichnet eine Gleichstromverknüpfung. Wenn das Symbol eine dreieckige Kurve ist, bedeutet dies eine Wechselstromverknüpfung.

11 Bezeichnung des Triggermodus, d. h. AUT, SIG, NOR. AUT bedeutet automatischen Trigger, SIG bedeutet einfachen Einmal-Trigger, NOR bedeutet normalen Standard-Trigger.

**12** Symbol für die Triggergrenze: Wenn der mittlere Pfeil nach oben zeigt, bedeutet dies einen steigenden Trigger, wenn er nach unten zeigt, bedeutet dies einen fallenden Trigger.

**13** Markierung der Trigger-Signalquelle: CH1 bedeutet die Verwendung von Kanal 1 als Trigger-Signalquelle, CH2 bedeutet die Verwendung von Kanal 2 als Trigger-Signalquelle.

**14** Triggerpegelanzeige: Zeigt an, dass die Pegelposition der ausgewählten Trigger-Signalquelle als Trigger-Schwellenwert eingestellt ist.

**15** Batteriestatus-Symbol: Der grüne Bereich zeigt die verbleibende Energie an; befindet sich in der Mitte ein Pfeil, bedeutet dies, dass der Akku geladen wird.

**16** Symbol für die Steuerungsauswahl. Wenn die Cursor-Funktion deaktiviert ist, stehen zwei Optionen zur Verfügung: CH1 und CH2. Wenn die Cursor-Funktion aktiviert ist, stehen drei Optionen zur Verfügung: CH1 und CH2. Wenn der Cursor aktiviert ist, sind

Es stehen drei Optionen zur Verfügung: CH1, CH2 und CSR. Zum Umschalten können Sie auf die Taste **[MOD/OK]** klicken. Wenn

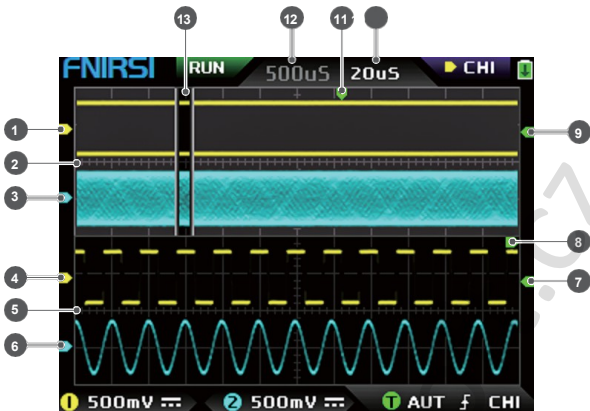
CH1 ausgewählt ist, steuern die Richtungstasten nach oben, unten sowie V+ und V- den Kanal CH1. Wenn CH2 ausgewählt ist, steuern die Pfeiltasten nach oben, unten sowie V+ und V- den Kanal CH2. Wenn die Option CSR ausgewählt ist, steuern alle Pfeiltasten ausschließlich den Cursor.

**17** Position für die Zeitbasis, die das Zeitintervall angibt, das durch das große Raster in horizontaler Richtung der Hintergrundrasterskala dargestellt wird, wobei  $H=500 \mu\text{s}$  bedeutet, dass das Zeitintervall des großen Rasters in horizontaler Richtung der Rasterskala  $500 \mu\text{s}$  beträgt.

**18** Pfeil, der die horizontale Position des Triggers anzeigt, was bedeutet, dass an diesem Punkt gerade die Trigger-Schwellenbedingung erreicht wurde.

**19** Markierung für den Start der Abtastung und die Pause; RUN bedeutet Abtastung, STOP bedeutet Stopp der Abtastung.

## 2. BESCHREIBUNG DER ZOOM-SCHNITTSTELLE

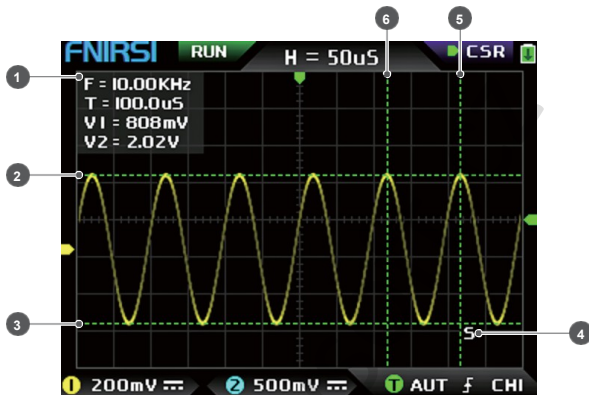


- ① Unterhalb der Hauptzeitbasis zeigt der Pfeil des Referenzpotentialanzeigers von Kanal 1, wobei Kanal 1 als Referenz dient, an, dass das Potential hier 0 V beträgt.
- ② Hauptzeitbasis: In der oberen Hälfte des Anzeigebereichs sind alle vertikalen Abmessungen auf die Hälfte ihrer ursprünglichen Größe reduziert.
- ③ Unterhalb der Hauptzeitbasis zeigt der Pfeil des Referenzpotential-Indikators für Kanal 2, wobei Kanal 2 als Referenz dient, an, dass das Potential hier 0 V beträgt.
- ④ Unterhalb der ZOOM-Zeitbasis zeigt der Referenzpotential-Anzeige Pfeil von Kanal 1, wobei Kanal 1 als Referenz dient, an, dass das Potential hier 0 V beträgt.
- ⑤ ZOOM-Zeitbasis: In der unteren Hälfte des Anzeigebereichs sind alle vertikalen Abmessungen auf die Hälfte der ursprünglichen Größe verkleinert.
- ⑥ Unter der Zeitbasis ZOOM zeigt der Indikatorpfeil für das Referenzpotential von Kanal 2 an, wobei Kanal 2 als Referenz dient, dass das Potential hier 0 V beträgt.
- ⑦ Unterhalb der ZOOM-Zeitbasis zeigt der Indikatorpfeil für das Triggerpotential an, dass das Potential der ausgewählten Triggersignalquelle als Triggerschwellenwert eingestellt ist.
- ⑧ Nach dem Zoomen auf einen ausgewählten Ausschnitt der Hauptzeitbasis wird die X-Position des Triggerpegels in der Hauptzeitbasis auf die X-Position in der ZOOM-Zeitbasis abgebildet.
- ⑨ Innerhalb der Hauptzeitbasis zeigt der Triggerpotential-Indikatorpfeil an, dass das Potential der ausgewählten Triggerquelle als Triggerschwellenwert eingestellt ist.
- ⑩ Das Zahnrad der ZOOM-Zeitbasis, das das Zeitintervall kennzeichnet, das durch das große Raster in horizontaler Richtung der Rasterskala der ZOOM-Zeitbasis dargestellt wird.
- ⑪ Der Pfeil des Indikators für die horizontale Position des Hauptzeitbasis-Triggers, der anzeigt, dass an dieser Position gerade die Triggerbedingung erreicht wurde.

⑫ Position der Hauptzeitbasis, die das Zeitintervall kennzeichnet, das durch das große Raster in horizontaler Richtung der Rasterskala der Hauptzeitbasis dargestellt wird.

⑬ Die ZOOM-Zeitbasis wird auf einen vergrößerten Bereich der Hauptzeitbasis abgebildet, was bedeutet, dass der Verlauf in diesem Bereich vergrößert und auf die ZOOM-Zeitbasis abgebildet wird.

### 3. POPIs DER INDIKATOR-SCHNITTSTELLE



① Messdaten des Indikators, einschließlich der äquivalenten Frequenz  $F$ , der Zeitdauer  $T$ , der Potentialdifferenz  $V1$  von Kanal 1 und der Potentialdifferenz  $V2$  von Kanal 2.

② Obere Grenzlinie, gemessen mit dem vertikalen Zeiger.

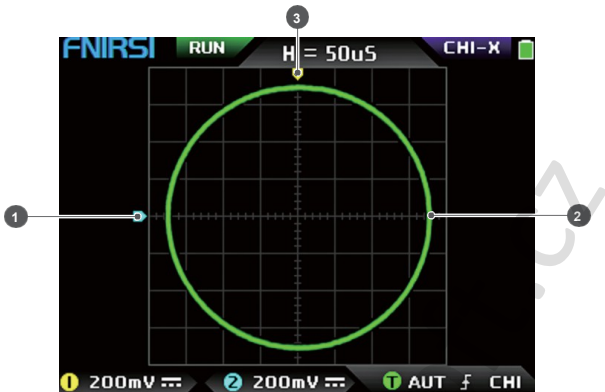
③ Die untere Grenzlinie, gemessen mit dem vertikalen Zeiger.

④ Markierung für den aktiven Zeiger; mit den Pfeiltasten steuern Sie den ausgewählten Zeiger  $S$ . Drücken Sie unter der Steuerungsoption  $CSR$  die Taste  $【AUTO】$ , um den aktuell aktiven Zeiger  $S$  umzuschalten.

⑤ Rechte Begrenzungslinie der horizontalen Cursor-Messung.

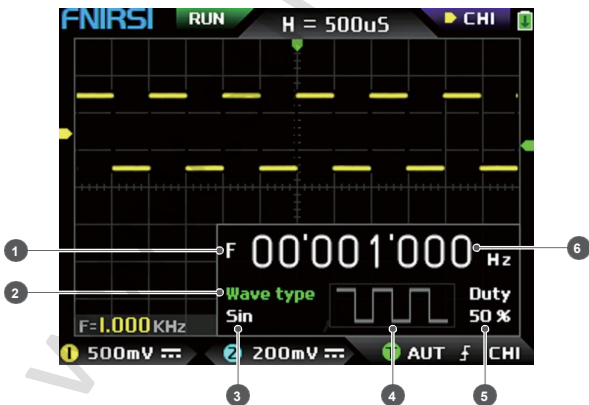
⑥ Linke Begrenzungslinie der horizontalen Cursor-Messung.

## 4. POPIs DER X-Y-MODUS-SCHNITTSTELLE



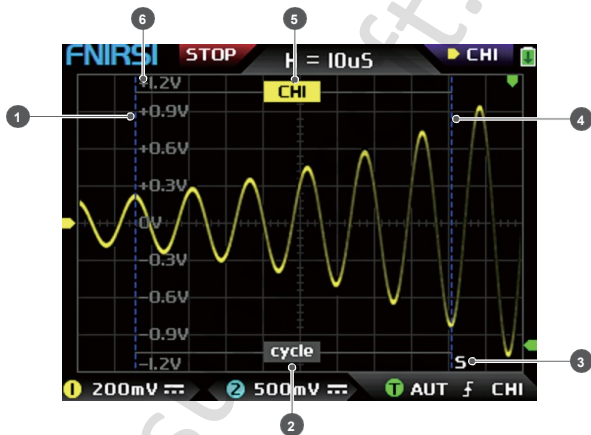
- ① Anzeige des Referenzpotentials von Kanal 2, wobei Kanal 2 der Referenzkanal ist, was bedeutet, dass das Potential hier 0 V beträgt.
- ② Ein X-Y-Diagramm mit geschlossener Kurve, bestehend aus dem Signal von Kanal 1 als X-Achse und dem Signal von Kanal 2 als Y-Achse, mit digitaler Fluoreszenzanzeige.
- ③ Anzeige des Referenzpotentials von Kanal 1, wobei Kanal 1 als Referenz dient, was anzeigt, dass das Potential hier 0 V beträgt.

## 5. POPIs SIGNALGENERATOR-SCHNITTSTELLE



- ① Frequenzsymbol: F ist die Abkürzung für Frequenz. Sie können F, Wave Type und Duty über die Taste **【MOD/OK】** umschalten und steuern; der aktive Status wird grün angezeigt.
- ② Wellenform-Symbol: Sie können F, Wave type und Duty über die Taste **【MOD/OK】** umschalten und steuern; der aktive Status wird grün angezeigt.
- ③ Bezeichnung des Wellentyps, einschließlich 14 Arten von Funktionssignalen und 1 Art von Rechtecksignal.
- ④ Miniaturansicht des Wellenformsignals, die 3 Zyklen der Wellenform anzeigt.
- ⑤ Der Arbeitszyklus des Wellenformsignals kann nur betrieben werden, wenn es sich um ein Rechtecksignal handelt, und gilt nur für Rechtecksignale.
- ⑥ Frequenzwert des Ausgangssignals, Schrittweite 1 Hz; Sinuswellen können bis zu 20 MHz erreichen, andere Wellenformen bis zu 10 MHz.

## 6. POPis-Schnittstelle für Rechteckwellen







- ① Linke Begrenzungslinie der Trimmwelle.
- ② Periodenmarkierung; das erfasste Signal ist das Signal von der linken Begrenzungslinie bis zur rechten Begrenzungslinie als Periode.
- ③ Markierung für die Anzeige des aktiven Indikators; die Pfeiltasten steuern den mit S ausgewählten Indikator; drücken Sie im CSR-Steuerungsauswahlmodus **【AUTO】**, um den aktuell aktiven Indikator S umzuschalten.
- ④ Rechte Begrenzungslinie der Trimmwelle.
- ⑤ Das Signal von CH1/CH2 kann durch Drücken der Tasten **【Up】** und **【Down】** umgeschaltet werden; CH1 bezeichnet das Signal von Kanal 1 und CH2 das Signal von Kanal 2.
- ⑥ Vertikale Potenzmarkierung, die zur Anzeige des Amplitudenwerts der aktuell erfassten Kurve dient.

## 7. BESCHREIBUNG DER TASTEN



Taste	Funktion
<b>SAVEP</b>	Nach dem Klicken auf diese Schaltfläche erfasst das System automatisch den gesamten Bildschirminhalt und speichert ihn als BMP-Bilddatei auf der lokalen Festplatte.
<b>SAVEW</b>	Verlauf mit einem Klick speichern: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, und das System speichert automatisch die Daten des geöffneten Kanals als WAV-Datei mit dem Verlauf und legt sie auf der lokalen Festplatte ab.
<b>MOVE</b>	Mit der Umschaltfläche für Feineinstellung/Grobeinstellung können Sie die Bewegungsgeschwindigkeit ändern, z. B. die Bewegung der Wellenform und des Cursors usw. Die Bewegungsgeschwindigkeit bei der Grobeinstellung ist 10-mal höher als bei der Feineinstellung.

Schaltfläche	Funktion
<b>ORIG</b>	Rückkehr mit einem Klick zur Mittelposition. Nach dem Klicken auf diese Schaltfläche kehren alle Anzeigepfeile in die Mittelposition zurück, d. h. die Pfeile CH1, CH2, Trigger X und Trigger Y kehren in die Mittelposition zurück.
<b>STO/RET</b>	Wenn alle Menüs geschlossen sind, wechselt diese Taste zwischen dem Starten und dem Anhalten der Abtastung. Beim Öffnen eines Menüs dient diese Taste zur Rückkehr. Diese Taste hat zwei Funktionen: Anhalten der Abtastung und Rückkehr zum Menü.
	Die Aufwärtsfeiltaste, die hauptsächlich zum Bewegen entlang der Kurve, zum Verschieben des Cursors, zum Wechseln zwischen Menüoptionen usw. verwendet wird.
	Die Abwärtsfeiltaste, die hauptsächlich zum Bewegen entlang der Kurve, zum Verschieben des Cursors, zum Wechseln zwischen Menüoptionen usw. verwendet wird.
	Die Taste mit dem Pfeil nach links, die hauptsächlich zum Bewegen entlang der Kurve, zum Verschieben des Cursors, zum Wechseln zwischen Menüpunkten usw. verwendet wird.
	Die Taste mit dem Pfeil nach rechts, die hauptsächlich zum Bewegen entlang der Kurve, zum Verschieben des Cursors, zum Wechseln zwischen Menüpunkten usw. verwendet wird.
<b>MOD/OK</b>	Diese Taste hat zwei Funktionen – Umschalten der Steuerungsauswahl und Bestätigen. Wenn alle Menüs geschlossen sind, dient diese Taste zum Umschalten zwischen den Steuerungsoptionen CH1, CH2 und CSR. Wenn ein Menü geöffnet ist, dient diese Taste zum Bestätigen.
<b>MENU</b>	Taste zum Öffnen/Schließen des Hauptmenüs; alle Systemeinstellungen befinden sich in diesem Hauptmenü; „Schließen“ bedeutet den Wechsel zur Hauptansicht der Kurven, und „Zurück“ bedeutet die Rückkehr zum vorherigen Menü.
<b>AUTO</b>	Automatische Einstellung mit einem Knopfdruck: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, und das System passt die Parameter automatisch so an, dass der Kurvenverlauf optimal dargestellt wird.
<b>MEAS V+</b>	Tastenkombination für die Parametermessung: Diese Taste dient zum schnellen Öffnen des Menüs und zum automatischen Aufrufen des Parametereinstellungsfensters.
<b>V-</b>	Schaltfläche für die vertikale Vergrößerung der Kurve: Der Wert der Spannungsskala wird verringert. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die vertikale Richtung der Kurve des ausgewählten Kanals um das 2- bis 2,5-fache zu vergrößern.
<b>H+</b>	Schaltfläche für die vertikale Vergrößerung der Kurve; der Wert der Spannungsskala wird verringert. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die vertikale Richtung der Kurve des ausgewählten Kanals um das 2- bis 2,5-fache zu vergrößern.
<b>H-</b>	Schaltfläche für die vertikale Vergrößerung der Kurve; der Wert der Spannungsskala wird verringert. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die vertikale Richtung der Kurve des ausgewählten Kanals um das 2- bis 2,5-fache zu vergrößern.
<b>T+</b>	Schaltfläche für die horizontale Vergrößerung der Kurve, deren Zeitbasis verringert wird; klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die horizontale Richtung der Kurve des ausgewählten Kanals um das 2- bis 2,5-fache vergrößert.
	Schaltfläche zur horizontalen Verkleinerung der Wellenform; der Wert der Zeitbasis wird erhöht; nach dem Klicken auf diese Schaltfläche wird die horizontale Ausdehnung der Wellenform des ausgewählten Kanals um das 2- bis 2,5-fache verkleinert.
	Dient zur Erhöhung des Auslöseschwellenwerts; die Auslöseschwelle wird erhöht und der Pfeil des Auslöseindikators verschiebt sich nach oben.

Schaltfläche	Funktion
<b>T-TRIG</b>	Dient zur Verringerung des Trigger-Schwellenwerts, senkt die Trigger-Schwellenspannung und verschiebt den Trigger-Anzeigezeiger nach unten.
<b>50 %</b>	Tastenkombination für die Triggersteuerung: Diese Taste dient zum schnellen Öffnen des Menüs und zum automatischen Aufrufen des Einstellungsfensters für die Triggersteuerung.
<b>CH1</b>	Mit einem einzigen Tastendruck stellen Sie den Auslösepegel automatisch auf die geeignete Position ein, und sein Verhältnis wird adaptiv auf 25 %, 50 % oder 75 % angepasst.
<b>CH2</b>	Tastenkombination für die Einstellung der Steuerung von Kanal 1: Diese Taste dient zum schnellen Öffnen des Menüs und zum automatischen Aufrufen der Spalte für die Einstellung der Steuerung von CH1.
<b>GEN</b>	Tastenkombination für die Steuerung von Kanal 2: Diese Taste dient zum schnellen Öffnen des Menüs und zum automatischen Auffinden der Spalte für die Steuerung von CH2.
<b>ZOOM</b>	Ein- oder Ausschalten der Steuerungsschnittstelle des DDS-Signalgenerators.
	Ein- oder Ausschalten der Zeitbasis-Zoomfunktion ZOOM.
	Im ausgeschalteten Zustand schalten Sie das Gerät durch Klicken auf diese Schaltfläche ein, im eingeschalteten Zustand schalten Sie es durch Klicken auf diese Schaltfläche aus.

## 8. BEDIENUNGSANLEITUNG

**Einschalten:** Tippen Sie im ausgeschalteten Zustand auf die Ein-/Aus-Taste, um das System zu starten.

**Ausschalten:** Im eingeschalteten Zustand schalten Sie das Gerät aus, indem Sie auf die Ein-/Aus-Taste tippen.

**Kurvenvergrößerung:** Achten Sie zunächst auf das Steuerungssymbol in der oberen linken Ecke des Bildschirms und prüfen Sie, ob der mit einem nach rechts zeigenden Pfeil markierte Inhalt der Kanal ist, der gerade vergrößert werden soll. CH1 steht für Kanal 1, CH2 für Kanal 2. Ist dies nicht der Fall, müssen Sie durch Tippen auf die Schaltfläche **[MOD/OK]** zum gewünschten Kanal wechseln, z. B. CH1 oder CH2. Sind beide identisch, tippen Sie auf die Schaltflächen **[H+]** und **[H-]**, um den Zoom in

horizontaler Richtung einzustellen und auf die Schaltflächen **[V+]** und **[V-]**, um den Zoom in vertikaler Richtung einzustellen.

**Gleitender Verlauf:** Schauen Sie zunächst auf die Auswahlmarkierung und achten Sie darauf, ob der mit dem nach rechts zeigenden Pfeil markierte Inhalt der Kanal ist, der aktuell verschoben werden soll. Wenn er sich in horizontaler Richtung bewegt, wechseln Sie einfach zu CH1 oder CH2. Wenn er sich in vertikaler Richtung bewegt, wählen Sie einfach den Kanal aus, den Sie verschieben möchten, und verschieben Sie ihn dann durch Klicken auf die Pfeiltasten.

**Einstellung der Bewegungsgeschwindigkeit:** Durch Klicken auf die Schaltfläche **【MOVE】** stellen Sie die Bewegungsgeschwindigkeit für die jeweilige Richtungstaste ein. Es gibt eine Grob- und eine Feineinstellung. Die Bewegungsgeschwindigkeit bei der Grobeinstellung beträgt das Zehnfache der Bewegungsgeschwindigkeit bei der Feineinstellung.

**Zurücksetzen der Kurve in die Mittelposition:** Durch Klicken auf die Schaltfläche **【ORIG】** setzen Sie die Kurve in die Mittelposition zurück, d. h., das vertikale Referenzpotenzial / die horizontale Position des Triggers / die vertikale Position des Triggers kehren alle in die Mittelstellung zurück.

**Starten und Anhalten der Abtastung:** Durch Antippen der Taste **【STO/RET】** wechseln Sie zwischen laufender und angehaltener Abtastung.

**Umschalten der Steuerelementauswahl:** Durch Klicken auf **【MOD/OK】** wechseln Sie zwischen CH1 und CH2; nach Aktivierung des Cursors wird die Auswahl CSR hinzugefügt.

**Messung von Parametern:** Klicken Sie auf **【MEAS】**, um das Menü anzuzeigen. Suchen Sie den zu messenden Kanal in der Auswahlliste und klicken Sie dann auf **【MOD/OK】**. Es werden 12 Arten von Messparametern angezeigt. Klicken Sie anschließend auf **【MOD/OK】**, um die Parameter auszuwählen, die aktuell gemessen werden sollen. Sie können mehrere auswählen. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **【MENU】**, um das Menü zu schließen.

**Manuelle Messung mit dem Cursor:** Klicken Sie auf **【MENU】**, das Menü wird angezeigt. Wählen Sie die Spalte „Cursor measure“ aus und klicken Sie anschließend auf **【MOD/OK】**. Aktivieren oder deaktivieren Sie den horizontalen oder vertikalen Cursor über die Spalte „Horizontal measure“ oder „Vertical measure“ und klicken Sie anschließend auf **【MOD/OK】**. Beenden Sie das Menü anschließend durch Klicken auf **【MENU】** das Menü. Nach dem Verlassen des Menüs wechselt der Steuerungsmodus automatisch in den CSR-Cursor-Steuerungsmodus um. Im CSR-Steuerungsmodus können Sie durch Klicken auf die Schaltfläche **【AUTO】** den aktiven Cursor umschalten; neben dem aktiven Cursor erscheint ein „S“, was bedeutet, dass der Cursor über die aktuelle Richtungstaste gesteuert wird; Sie können auch durch Klicken auf die Schaltfläche **【MOD/OK】** die Steuerung auf CH1 oder CH2 umschalten und die Kurve verschieben.

**Aktivieren der ZOOM-Zeitachse:** Durch Klicken auf **【ZOOM】** aktivieren Sie die ZOOM-Zeitachse. Zu diesem Zeitpunkt stehen zwei Zeitachsen zur Verfügung. Die obere Hälfte ist Hauptzeitachse und die untere Hälfte die ZOOM-Zeitachse. Der Vergrößerungsfaktor beträgt 2-1000-fach. Mit den Tasten **【H+】**, **【H-】** können Sie nur die Parameter der ZOOM-Zeitachse steuern, d. h. die horizontale Richtung kann nur die ZOOM-Zeitbasis gesteuert werden, und die Parameter der horizontalen Richtung der Hauptzeitbasis werden vor dem Aktivieren des ZOOM-Modus deaktiviert. Der Verlauf unter ZOOM ist eine vergrößerte Darstellung des Verlaufsdiagramms im nicht verdeckten Bereich der Hauptzeitbasis.

**Stellen Sie den Auslösemodus ein:** Tippen Sie auf **【TRIG】**, um das Menü aufzurufen, wählen Sie in der Spalte „Trigger mode“ den gewünschten Auslösemodus aus und bestätigen Sie mit einem Tipp auf **【MOD/OK】**. „Auto“ bedeutet automatische Auslösung, „Single“ bedeutet Einzelauslösung, „Normal“ bedeutet normale Auslösung; verlassen Sie das Menü anschließend durch Tippen auf **【MENU】**.

**Stellen Sie die Schaltgrenze ein:** Tippen Sie auf **【TRIG】**, das Menü wird angezeigt, wählen Sie die Spalte „Trigger edge“ und wechseln Sie dann durch Tippen auf **【MOD/OK】** zu „Rising“ oder „Falling“. „Rising“ bedeutet Auslösung mit der oberen Flanke, „Falling“ bedeutet Auslösung mit der unteren Flanke; klicken Sie anschließend auf **【MENU】**, um das Menü zu verlassen.

**Einstellung des Triggerkanals:** Klicken Sie auf **【TRIG】**, das Menü wird angezeigt. Wählen Sie die Spalte „Trigger channel“ aus, klicken Sie dann auf **【MOD/OK】**, um auf CH1 oder CH2 umzuschalten, und klicken Sie anschließend auf **【MENU】**, um das Menü zu verlassen.

**Einstellung des Auslösegrenzwerts:** Drücken Sie direkt **【T+】** . **【T-】**, um den grünen Pfeil des elektrischen Auslösegrenzwerts nach oben und unten zu verstellen.

**Einstellung des elektrischen Auslösegrenzwerts auf 50 %:** Der elektrische Auslösepegel analysiert das Signal automatisch und stellt ihn automatisch auf 25 %, 50 % oder 75 % ein. Beispielsweise kann ein Rechteckwellen-Signal mit Totzone oder ein Mehrzonen-Signal

Signal kann nicht auf 50 % eingestellt werden. Klicken Sie auf die Schaltfläche **【50 %】**, und der elektrische Triggerpegel

Trigger kann auf die entsprechende relative Position des Signals des ausgewählten Kanals

**Stellen Sie die Hochfrequenzunterdrückung ein:** Klicken Sie auf **【TRIG】**, das Menü wird angezeigt, gehen Sie zur Spalte „HF rejection“ und klicken Sie dann auf **【MOD/OK】**, um die gewünschte Stärke der aktuellen Triggerunterdrückung auszuwählen. Es stehen insgesamt 3 Stufen. Je größer das Signalrauschen ist, desto stärker ist die Triggerunterdrückung erforderlich; schließen Sie das Menü anschließend durch Klicken auf **【MENU】**.

**Öffnen Sie das Bedienfeld des Signalgenerators:** Tippen Sie auf die Schaltfläche **【GEN】**, um das Bedienfeld für die Parameter des Signalgenerators zu öffnen. Tippen Sie auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, um den Wellenformtyp, die Frequenz und die Tastverhältnissteuerung umzuschalten.

**Stellen Sie den Signaltyp des Signalgenerators ein:** Tippen Sie auf **【GEN】**, um das Bedienfeld für die Parameter des Signalgenerators zu öffnen; tippen Sie auf **【MOD/OK】**, um mit grüner Markierung in die Spalte „Wave type“ (Wellenform) zu wechseln, und tippen Sie anschließend, um den , wobei rechts die entsprechenden Miniaturansichten angezeigt werden, wobei „Custom type“ (Benutzerdefinierter Typ) ein vom Benutzer festgelegtes Trimm-Signal ist.

**Stellen Sie die Frequenz des Signalgenerators ein:** Tippen Sie auf die Schaltfläche **【GEN】**, um das Bedienfeld für die Parameter des Signalgenerators zu öffnen. Tippen Sie auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, um in der Spalte „F“ auf „Grün“ umzuschalten, und tippen Sie anschließend auf die gewünschte Einstellung. Durch Antippen erhöhen oder verringern Sie den Wert.

**Stellen Sie den Arbeitszyklus des Signalgenerators ein:** Klicken Sie auf **【GEN】**

Öffnen Sie das Bedienfeld für die Parameter des Signalgenerators, indem Sie auf **【MOD/OK】** klicken, schalten Sie die grüne Anzeige auf die Spalte „Duty“ um und drücken Sie dann, um den Wert des Arbeitszyklus.

**Signalaufzeichnung mit dem Verlauf als Ausgabe:** Der linke Zeiger ist der linke Rand der Aufzeichnung und der rechte Zeiger ist der rechte Rand der Aufzeichnung. Der Steuerungsauswahlmodus wird vorübergehend auf den CSR-Modus eingestellt und kann nicht geändert werden. Durch Tippen auf die Schaltfläche **【AUTO】** wechseln Sie den aktiven Zeiger. Neben dem aktiven Zeiger erscheint ein S, das die aktuelle Richtung anzeigt. Die Tastatur steuert den Cursor; durch Drücken verschieben Sie den aktiven Cursor, durch Klicken wechseln Sie die Quelle des erfassten Signals zu CH1 oder CH2, durch Klicken auf **【MOD/OK】** speichern Sie die aktuellen Trimmdaten. Der Verlauf im Cursorbereich ist zyklisch, und der Auswahlmodus für die Steuerung wird auf CH1 oder CH2 zurückgesetzt.

**Stellen Sie das zu erfassende Signal ein:** Klicken Sie auf **【MENU】**, das Menü wird angezeigt, und setzen Sie die Auswahl in die Spalte „Data browser“, klicken Sie dann auf **【MOD/OK】**, um die Auswahl in die Spalte „Capture browser“ zu setzen, und klicken Sie anschließend auf **【MOD/OK】**, um den Browser aufzurufen und durch alle gespeicherten Trimm-Signale zu blättern. Auf einer Seite können

3x3 Miniaturansichten anzeigen, und am unteren Bildschirmrand befinden sich 4 Steuerleisten. Davon entspricht „Select“ (Auswählen) der Taste **【SAVEP】**, „Delete“ (Löschen) der Taste **【SAVEW】**, „Last page“ (Letzte Seite) der Taste **【MOVE】** und „Next page“ (Nächste Seite) der Taste **【ORIG】**. Verwenden Sie Pfeiltasten den blauen Auswahlbereich auf die Position der Wellenform setzen, die als Signalquelle verwendet werden soll, und dann durch Klicken auf die Schaltfläche **【MOD/OK】** das Signal als zugeschnittenes Ausgangssignal festlegen; in der oberen linken Ecke erscheint die gelbe Markierung „Set“.

**Speichern des Screenshots:** Durch Klicken auf die Schaltfläche **【SAVEP】** speichern Sie den aktuellen Screenshot als BMP-Bilddatei auf der lokalen Festplatte; insgesamt können 90 Screenshots gespeichert werden.

**Kurve speichern:** Durch Tippen auf die Schaltfläche **【SAVEW】** speichern Sie die WAV-Kurven Daten des aktuell geöffneten Kanals auf der lokalen Festplatte; insgesamt können 250 Kurvendatensätze gespeichert werden.

**Gespeichertes Bild anzeigen:** Tippen Sie auf die Schaltfläche **【MENU】**, um das Menü aufzurufen, wechseln Sie in die Spalte „Data browser“ und tippen Sie anschließend auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, wechseln Sie in die Spalte „Picture browser“ und tippen Sie dann auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, um den Bildbetrachter . Auf einer Seite können 4x4 Miniaturansichten angezeigt werden. Unter jeder Miniaturansicht wird der vollständige Dateiname angezeigt, und am unteren Bildschirmrand befinden sich 4 Bedienelemente. In der Spalte entspricht „Select“ (Auswählen) der Taste **【SAVEP】**, „Delete“ (Löschen) der Taste **【SAVEW】**, „Last page“ (Letzte Seite) der Taste **【MOVE】** und „Next page“ (Nächste Seite) der Taste **【ORIG】**. Stellen Sie mit den Pfeiltasten den grünen Auswahlbereich auf die Position des Bildes, das Sie anzeigen möchten, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, um das Bild im Vollbildmodus anzuzeigen. Im Vollbildmodus können Sie mit den Pfeiltasten das vorherige oder nächste Bild anzeigen. Durch Klicken auf die Schaltfläche **【MENU】** kehren Sie zur Benutzeroberfläche zurück die Miniaturansicht des vorherigen Levels oder durch Klicken auf die Schaltfläche **【SAVEW】** die Bilddatei löschen.

**Anzeigen eines gespeicherten Verlaufs:** Tippen Sie auf **【MENU】**, um das Menü anzuzeigen, wechseln Sie in die Spalte „Data browser“ und tippen Sie dann auf **【MOD/OK】**, wechseln Sie in die Spalte „Waveform browser“ und tippen Sie dann auf **【MOD/OK】**, um den Verlaufsbrowser zu öffnen. Auf einer Seite können 3x3 Miniaturansichten angezeigt werden. Unter jeder Miniaturansicht wird der vollständige Dateiname angezeigt. Im

unteren Teil des Bildschirms befinden sich 4 Bedienelemente. In der Spalte, in der „Select“ (Auswählen) **【SAVEP】**, „Delete“ (Löschen) entspricht **【SAVEW】**, „Last page“ (Letzte Seite) entspricht **【MOVE】** und „Next page“ (Nächste Seite) entspricht **【ORIG】**. Stellen Sie den grünen Auswahlbereich mit den Pfeiltasten auf die Position des Verlaufs, die Sie anzeigen möchten, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**. Das System kehrt automatisch zur Hauptoberfläche zurück, hält die Abtastung an und lädt die aktuellen Verlaufsdaten, was dem Zustand nach dem Anhalten , können Sie navigieren, zoomen, X-Y-Messungen durchführen, Screenshots erstellen usw.

**Kanal öffnen oder schließen:** Klicken Sie auf **【CH1】** oder **【CH2】**, es erscheint ein Menü. Wechseln Sie zur Spalte „Channel enable“ und klicken Sie dann auf **【MOD/OK】**, um die Kurvenanzeige des Kanals zu öffnen oder zu schließen. Durch Klicken auf **【MENU】** schließen Sie das Menü.

**Stellen Sie die Verstärkung der Sonde ein:** Klicken Sie auf **【CH1】** oder **【CH2】**, das Menü wird angezeigt, wechseln Sie zur Spalte „Probe gear“ und klicken Sie dann auf **【MOD/OK】**, um die Optionen anzuzeigen; wählen Sie die gewünschte Einstellung aus. Stellen Sie anschließend durch Klicken auf **【MOD/OK】** die Sondenverstärkung auf 1X, 10X oder 100X ein und beenden Sie das Menü durch Klicken auf **【MENU】**

**Stellen Sie den Eingangsverbindungsmodus ein:** Klicken Sie auf **[CH1]** oder **[CH2]**, es erscheint ein Menü, wechseln Sie in die Spalte „Verbindungsmodus“ und klicken Sie anschließend auf **[MOD/OK]**, um den Verbindungsmodus auf DC oder AC umzuschalten, und klicken Sie auf **[MENU]**, um das Menü zu verlassen.

**Anzeige der einfachen FFT-Kurve:** Klicken Sie auf **[CH1]** oder **[CH2]**, das Menü wird angezeigt, wechseln Sie zur Spalte „FFT-Anzeige“ und klicken Sie dann auf **[MOD/OK]**, um die FFT-Anzeige ein- oder auszuschalten, und klicken Sie anschließend auf **[MENU]**, um das Menü.

**Einstellung der automatischen Bandbreitenbegrenzung:** Klicken Sie auf **[MENU]**, das Menü wird angezeigt. Navigieren Sie mit den Tasten zur Spalte „Function settings“, klicken Sie dann auf **[MOD/OK]** und navigieren Sie mit der Taste **[Up]** zur Spalte „Auto bandwidth limit“. Klicken Sie anschließend auf **[MOD/OK]**, ein Menü wird angezeigt; wählen Sie die Stufe aus, auf die Sie die Bandbreite begrenzen möchten. Insgesamt stehen 6 Stufen zur Verfügung. Mit steigender Stufe nimmt die Stärke der Begrenzung schrittweise zu. Der konkrete Wert der Bandbreite wird in der rechten oberen Ecke des Displaybereichs als „Auto BW = X Hz“ angezeigt. verlassen Sie das Menü durch Klicken auf die Schaltfläche **[MENU]**.

**Kalibrierung der Kanal-Basislinie:** Ziehen Sie zunächst die Sonde und das USB-Kabel ab, klicken Sie auf die Schaltfläche **[MENU]**, das Menü wird angezeigt, wechseln Sie in die Spalte „Function settings“ und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **[MOD/OK]**, um in die Spalte „Baseline calibration“ zu gelangen. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **[MOD/OK]**, das Menü wird angezeigt. Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen getrennt sind, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **[MOD/OK]**, um die Kalibrierung durchzuführen.

**Systemkalibrierung:** Die Systemkalibrierung umfasst die Kalibrierung des vertikalen Systems, einschließlich Offset-Kalibrierung, Auswuchtkalibrierung und Basislinienkalibrierung; die Kalibrierungsdauer ist relativ lang. Ziehen Sie zunächst die Sonde und das USB-Kabel ab, klicken Sie auf die Schaltfläche **[MENU]**, es erscheint ein Menü, gehen Sie zur Spalte „Function settings“ (Funktionseinstellungen) und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **[MOD/OK]**, gehen Sie zur Spalte „System calibration“ (Systemkalibrierung) und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **[MOD/OK]**, es erscheint ein Menü, stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen getrennt sind, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **[MOD/OK]**, um die Kalibrierung durchzuführen.

**Einstellung der Kurvenhelligkeit:** Durch Drücken der Taste **[MENU]** wird das Menü angezeigt. Verwenden Sie die Tasten, um den Auswahlschieber in die Spalte „Function settings“ (Funktionseinstellungen) zu setzen, und klicken Sie anschließend auf die Taste **[MOD/OK]**, um in die Spalte „Waveform brightness“ (Helligkeit der Kurve). Durch Drücken der Taste verringern Sie die Helligkeit der Kurve, durch Drücken der Taste erhöhen Sie sie. Im Allgemeinen wird eine Einstellung von 50 % empfohlen. Beenden Sie das Menü anschließend durch Klicken auf die Schaltfläche **[MENU]**.

**Anzeigemodus für die Farbtemperatur:** Tippen Sie auf die Schaltfläche **[MENU]**, um das Menü aufzurufen, wechseln Sie in die Spalte „Function settings“ und tippen Sie anschließend auf die Schaltfläche **[MOD/OK]**, um in die Spalte „Color temperature“ zu wechseln. Tippen Sie auf die Schaltfläche **[MOD/OK]**, um den Farbtemperatur-Anzeigemodus zu aktivieren oder zu deaktivieren und tippen Sie anschließend auf die Taste **[MENU]**, um das Menü zu verlassen.

**X-Y-Zeitachsenmodus:** Klicken Sie auf **[MENU]**, das Menü wird angezeigt. Wählen Sie die Spalte „Function settings“ aus, klicken Sie dann auf **[MOD/OK]**, wählen Sie die Spalte über „Locate the X-Y curve“ aus, klicken Sie auf **[MOD/OK]**, um den X-Y-Zeitbasis-Modus zu aktivieren oder zu deaktivieren, und klicken Sie anschließend auf **[MENU]**, um das Menü zu verlassen.

**Modus „Gleitende Zeitbasis“:** Erhöhen Sie durch wiederholtes Drücken der Taste **[H-]** den Wert der Zeitbasis schrittweise, bis der Wert  $H = 100$  ms erreicht ist, und der Zeitbasis-Modus Das Gerät wechselt automatisch in den Verschiebmodus.

**Öffnen oder schließen Sie das Hintergrundraster:** Drücken Sie die Taste **【MENU】**, um das Menü anzuzeigen, wechseln Sie zur Spalte „System settings“ (Systemeinstellungen) und klicken Sie dann auf die Taste **【MOD/OK】**. Drücken Sie die Taste und wählen Sie in der Spalte „Background grid display“ (Hintergrundrasteranzeige), klicken Sie anschließend auf die Taste **【MOD/OK】**, um das Raster ein- oder auszuschalten und klicken Sie anschließend auf die Taste **【MENU】**, um das Menü zu schließen.

**Stellen Sie die Transparenz des Menüfensters ein:** Tippen Sie auf die Schaltfläche **【MENU】**, das Menü wird angezeigt, wechseln Sie zur Spalte „System settings“ (Systemeinstellungen) und tippen Sie anschließend auf die Schaltfläche **【MOD/OK】** und wechseln Sie in die Spalte „Transparent menu“ (Menütransparenz). Durch Drücken der Taste verringern Sie die Transparenz, durch Drücken der Taste erhöhen Sie die Transparenz und schließen Sie das Menü anschließend durch Tippen auf die Taste **【MENU】**.

**Aktuelle Konfiguration als Standard speichern:** Klicken Sie auf die Schaltfläche **【MENU】**, das Menü wird angezeigt, wechseln Sie in die Spalte „System settings“ und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, wechseln Sie mit zur Spalte „Save current configuration“ und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**. Es erscheint eine Aufforderung; klicken Sie dann auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, um die aktuelle Konfiguration als Standardkonfiguration für den Systemstart zu speichern, und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **【MENU】**, um das Menü zu verlassen.

**USB-Verbindung zum Computer zum Teilen von Bildern:** Schließen Sie zunächst das Oszilloskop über ein USB-Typ-C-Kabel an den Computer an, klicken Sie auf die Schaltfläche **【MENU】**, es erscheint ein Menü, wechseln Sie in die Spalte „System settings“ (Systemeinstellungen) und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche

**【MOD】 . /OK**, wechseln Sie zur Spalte „USB sharing mode“ und rufen Sie durch Klicken auf

**【MOD/OK】** den USB-Freigabemodus auf.

**Automatisches Ausschalten einstellen:** Tippen Sie auf die Schaltfläche **【MENU】**, um das Menü anzuzeigen, wechseln Sie zu „System settings“ und tippen Sie anschließend auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, wechseln Sie zur Spalte „Automatic shutdown“ und tippen Sie dann auf die Schaltfläche **【MOD/OK】**, um  
wählen Sie die gewünschte Zeit aus und tippen Sie anschließend auf die Taste **【MOD/OK】**, um die Zeit für die geplante Abschaltung festzulegen, und tippen Sie anschließend auf die Taste **【MENU】**, um das Menü zu verlassen.

**Wiederherstellung der Werkseinstellungen:** Wenn Sie sicher sind, dass Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen möchten, wählen Sie „YES“ und bestätigen Sie, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen. Klicken Sie auf **【MENU】**, es erscheint ein Menü. Wechseln Sie zur Spalte „System settings“ und klicken Sie anschließend auf

**【MOD/OK】**.

**Speicher formatieren:** Tippen Sie auf die Schaltfläche **【MENU】**, um das Menü aufzurufen. Navigieren Sie zur Spalte „Systemeinstellungen“, tippen Sie auf **【MOD/OK】**, wechseln Sie zur Spalte „Speicher formatieren“ und tippen Sie erneut auf **【MOD/OK】**. Es erscheint eine Warnmeldung. Nach Sie bestätigt haben, dass die Formatierung erforderlich ist, wählen Sie „YES“ und bestätigen Sie, um alle gespeicherten Daten gelöscht werden.

## 9. HÄUFIGE PROBLEME

**Warum lässt sich das Gerät nach Erhalt nicht einschalten?**

Zum Einschalten müssen Sie auf den Ein-/Aus-Schalter drücken. Wenn sich das Gerät dennoch nicht einschalten lässt, ist möglicherweise der Akku leer. Verwenden Sie zum Aufladen das mitgelieferte USB-Kabel; der Ein-/Aus-Schalter leuchtet rot auf, und Sie können das Gerät nun starten.

### Warum wird im Test kein Kurvenverlauf angezeigt, sondern nur eine gerade Grundlinie auf dem Bildschirm?

Überprüfen Sie, ob die Pause-Taste gedrückt ist; falls nicht, drücken Sie die Taste [AUTO], dies kann daran liegen, dass die Signalquelle kein Ausgangssignal hat oder die Sondenleitung kurzgeschlossen oder unterbrochen ist; überprüfen Sie die Sonde mit einem Multimeter und ob die Signalquelle normal ist.

### Warum ist der Spannungswert Null?

Auf dem Bildschirm muss mindestens ein klarer und vollständiger Zyklusverlauf angezeigt werden, und der obere und untere Teil des Verlaufs muss vollständig und ohne Abschneidung auf dem Bildschirm zu sehen sein. In diesem Moment ist der Spannungswert korrekt.

### Warum ist der Frequenzwert Null?

Stellen Sie zunächst sicher, dass der Startmodus auf „Auto“ eingestellt ist. Wenn der Wert im Auto-Modus weiterhin 0 ist, müssen Sie einmal die Taste [AUTO] drücken. Nachdem mindestens ein klarer und vollständiger Zyklus angezeigt wurde, erscheint die Kurve auf dem Bildschirm, und der Zyklus muss gestartet werden (ein grüner Pfeil bedeutet, dass sich die Position zwischen dem oberen und unteren Teil der Kurve befindet, fest ist und nicht flackert), und die Angaben zur Frequenz sind korrekt.

### Warum ist der Betriebszyklus Null?

Antwort: Zunächst müssen Sie sicherstellen, dass der Startmodus auf „Auto“ eingestellt ist. Wenn der Wert im Auto-Modus weiterhin 0 ist, kann dies daran liegen, dass der Start nicht zwischen den Kurven eingestellt ist. Nach der Einstellung der Startlinie zwischen den Kurven stabilisiert sich die Kurve. Die Angaben zum Arbeitszyklus sind erst korrekt, wenn mindestens eine Kurve mit einem sauberen Zyklus angezeigt wird.

### Warum sind die Wellenformen bei Wechselstrom und Gleichstrom identisch?

Wenn das Eingangssignal ein symmetrisches Wechselstromsignal ist (z. B. 220 V für den Hausgebrauch), ist die Kurve gleich, unabhängig davon, ob es sich um eine Wechselstrom- oder Gleichstromkopplung handelt. Handelt es sich um ein unsymmetrisches Wechselstromsignal oder ein pulsierendes Gleichstromsignal, bewegt sich die Wellenform beim Umschalten der Kopplung lediglich auf und ab.

### Warum springt die Kurve beim Testen des Signals auf und ab, aber es ist keine Kurve zu sehen, sondern nur einige Linien, die auf und ab springen?

Stellen Sie den Triggermodus auf „Auto“ und drücken Sie dann einmal die Taste [AUTO]. Wenn das Problem weiterhin besteht, kann dies daran liegen, dass die Erdungsklemme an der Sonde nicht geerdet ist oder das Ende der Erdungsklemme der Sonde unterbrochen ist. Überprüfen Sie mit einem Multimeter, ob die Sonde in Ordnung ist.

### Warum schwankt die Testkurve ständig hin und her und lässt sich nicht fixieren?

Die Auslösespannung muss eingestellt werden, d. h. der grüne Pfeil auf der rechten Seite. Sie müssen den grünen Anzeigepfeil zwischen dem oberen und unteren Teil der Kurve so einstellen, dass die Kurve ausgelöst werden kann. Überprüfen Sie zunächst, ob der Kanal des aktuellen Signals der Quelle des Auslösesignals ist

. Klicken Sie nach der Einstellung auf die Schaltfläche [50 %] .

### Warum können plötzliche Impulskurven oder digitale Logiksignale nicht erfasst werden?

Stellen Sie den Triggermodus auf „Single Trigger“ ein, legen Sie dann die Triggerspannung, die Zeitbasis und die vertikale Empfindlichkeit fest und heben Sie schließlich die Pause auf. Warten Sie auf das Eintreffen des Impulses; nach dessen Erfassung wird die Aufzeichnung automatisch angehalten.

### Warum wird bei der Messung der Batteriespannung oder einer anderen Gleichspannung kein Signalverlauf angezeigt?

Bei einem Batteriespannungssignal handelt es sich um ein stabiles Gleichstromsignal, das keine gekrümmte Kurve aufweist. Im DC-Modus und bei entsprechender Einstellung der vertikalen Empfindlichkeit erscheint eine gerade Kurve mit einer Verschiebung nach oben oder unten. Im AC-Modus wird unabhängig von den Einstellungen keine Kurve angezeigt.

**Warum ist die Kurve der gemessenen Wechselspannung von 220 V bei einer Frequenz von 50 Hz sehr träge?**  
Zur Darstellung von Niederfrequenzsignalen wie 50 Hz benötigt das Oszilloskop eine sehr niedrige Abtastrate, um das 50-Hz-Signal zu erfassen. Nach der Verringerung der Abtastrate wartet das Oszilloskop, sodass die Darstellung einfriert. Alle Oszilloskope frieren bei der Messung von 50-Hz-Signalen ein, was nicht an der Leistung des Oszilloskops selbst liegt.

**Warum ist bei der Messung eines 220-V-Netzspannungsverlaufs der unten angegebene VPP-Spitzen-Spitzen-Wert mehr als 600 V statt 220 V oder 310 V?**

220 V ist ein symmetrisches Wechselstromsignal, der positive Spannungsspitzenwert (Maximalwert) beträgt +310 V und der negative Spannungsspitzenwert (Minimalwert) -310 V, sodass der Spitzen-Spitzen-Wert 620 V beträgt und der Umschaltparameter der Effektivwert ist, der in diesem Moment 220 V beträgt. Die Spannung schwankt zwischen 180 und 260 V, sodass der VPP-Wert (Spitze-Spitze) im Bereich von 507 bis 733 V liegt.

**Warum ist der gemessene Verlauf der Netzspannung von 220 V keine standardmäßige Sinuskurve mit Verzerrung?**

Das Netz ist im Allgemeinen verunreinigt und enthält mehrere Oberschwingungskomponenten höherer Ordnung. Wenn sich diese Oberschwingungskomponenten mit dem Sinusverlauf überlagern, entsteht ein verzerrter Sinusverlauf. Dies ist ein normales Phänomen, und der Gesamtverlauf ist verzerrt; dies hat nichts mit der Leistung des Oszilloskops selbst zu tun.

**Warum ist auf dem Bildschirm ein großer Versatz zwischen der Basislinie (0 V) und dem linken Pfeil (Anzeige 0 V) zu sehen, wenn kein Signal am Eingang anliegt?**

Ziehen Sie zunächst die Sonde ab und führen Sie dann einmal eine Systemkalibrierung durch. Nach Abschluss der Kalibrierung stimmt die Grundlinie mit dem Pfeil überein.

**Warum nimmt die Spannung des gemessenen Signals oberhalb von 5 MHz stark ab und die Bandbreite beträgt nur 5 MHz?**

Bei Messungen über 5 MHz muss die Sonde auf 10X umgeschaltet werden, und das Oszilloskop sollte ebenfalls auf den Eingangsmodus 10X eingestellt werden, da die Leitung der Oszilloskopsonde selbst eine Kapazität von bis zu 100–300 pF aufweist, was bei Hochfrequenzsignalen ein Problem darstellt. Das ist eine große Kapazität! Das Signal war stark gedämpft, als es über die Sonde zum Eingangsanschluss des Oszilloskops gelangte, und die äquivalente Bandbreite beträgt 5 MHz. Um die Impedanz der Sondenleitung im Bereich von Hunderten von pF anzupassen, wird das Eingangssignal der Sondenleitung zunächst um das Zehnfache gedämpft (der Schalter steht auf 10X), sodass die Kondensatoren im Bereich von Hunderten von pF genau zur Impedanzanpassung genutzt werden. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Bandbreite 200 MHz. Beachten Sie, dass nur eine 200-MHz-Anpassungssonde verwendet werden kann.

## 10. KONTAKT

Jeder FNIRSI-Nutzer, der mit Fragen an uns herantritt, erhält von uns die Zusicherung, dass er eine zufriedenstellende Lösung sowie eine zusätzliche 6-monatige Garantie als Dankeschön für Ihre Unterstützung erhält! Übrigens haben wir eine interessante Community aufgebaut; wir würden uns freuen, Sie willkommen zu heißen, wenn Sie sich an das FNIRSI-Team wenden und unserer Community beitreten.

### Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

**Adresse:** Westlich von Gebäude C, Weida Industrial Park, Dalang Street, Bezirk Longhua, Shenzhen, Guangdong

**E-Mail:** fnirsiofficial@gmail.com (Geschäft) fnirsiofficialcs@gmail.com (Geräteservice)

**Tel.:** 0755-28020752 / +8613536884686



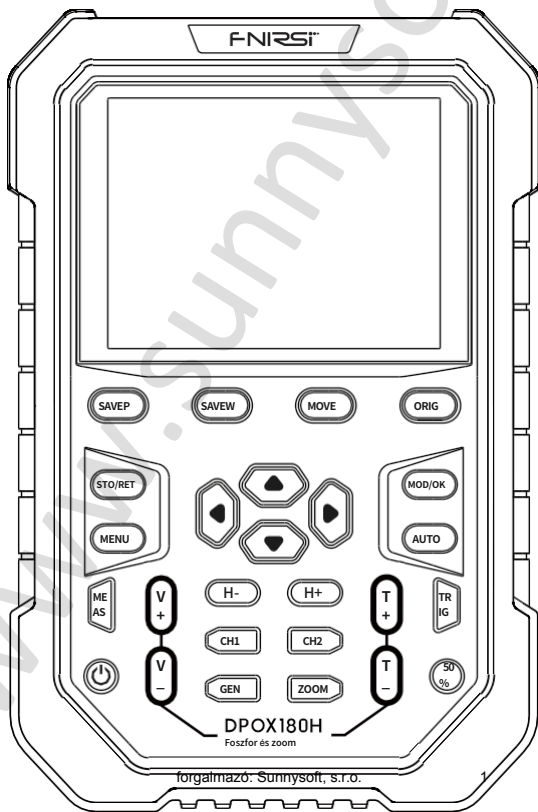
www.sunnysoft.com

F-NIRSI™

DPOX180H

# Digitális oszilloszkóp és jelgenerátor

2-IN-1 DIGITÁLIS FOSZFOROS OSZCILLOSKÓP HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ



## Termékbemutató

- A DPOX180H egy kézi, kétcsatornás digitális foszforos oszcilloszkóp, amelyet az FNIRSI oszcilloszkópként és jelgenerátorként, kétfunkciós készülékként hozott forgalomba. Az oszcilloszkóp valós idejű mintavételi frekvenciája 500 MSPS, analóg sávszélessége pedig 180 MHz.
- A kijelzőt illetően egy 2,8 hüvelykes, nagy kontrasztú, teljesen látható képet nyújtó IPS LCD-kijelzőt és digitális fluoresszkáló technológiát alkalmaznak. A hullámforma megjelenítése jó, a színek megjelenítési módjai pedig a szürkeárnyalatok és a színhőmérséklet.
- A görbe frissítési frekvenciájának köszönhetően, amely eléri az 50000 wfm/s-ot, könnyebb megjeleníteni a nagyon alacsony valószínűséggel előforduló rendellenes jeleket.
- Az időalaprendszer tartalmaz egy ZOOM időalapot a digitális protokoll jelek egyszerű elemzéséhez.
- A mindössze 5 mV-os vertikális érzékenységgel jobban képes mérni az 5 mVPP értékű kis jeleket.
- Rendkívül magas jel-zaj arány, teljesen szigetelt árnyciklás, stabil visszacsatoló áramköri kialakítás, tiszta és világos jel.
- Az eredeti, beállítható automatikus sávszélesség-korlátozás és az adaptív, beállítható trigger-elynyomás alkalmas viszonylag nagy zajszintű jelek elemzésére és mérésére.
- 20 M hardveres sávszélesség-korlátozás, képes kiszűrni a 20 MHz feletti zajt.
- A trigger nagy pontosságú digitális trigger technológiát alkalmaz. Három trigger módja van: automatikus/önálló/normál. Kiválóan képes periodikus jelek, burst jelek és protokolljelek rögzítésére.
- A DDS jelgenerátor 14féle funkcionális jelfolyammal és szabadon testreszabható szaggatott jelfolyammal rendelkezik. A szinuszjel frekvenciája elérheti a 20 MHz-et, az egyéb jelfolyamoké pedig a 10 MHz-et.
- Az eredeti kimeneti funkció akár 500 egyéni jelet is képes tárolni.
- Három időalap-móddal rendelkezik: YT, XY és görgetés.
- A kézi kurzoros mérés nagy zajszintű jelek mérésére alkalmas.
- Hatékony, egygombos automatikus beállítás, adaptív 25%, 50%, 75% elektromos kioldási szint, az 1 Vpp/1 kHz-es mérés mindössze 2 másodpercet vesz igénybe.
- A hullámformák és a képernyőképek mentése egy gombnyomással, akár 250 hullámforma-adatsor vagy 90 kép menthető, és egyidejűleg 500 rögzített görbeadat menthető. Az adatbőngészőben áttekinthetők és megtekinthetők a jelenleg mentett görbeadatok és képek, és a görbeadatokkal különböző műveletek végezhetők, például nagyítás és mozgatás.
- Magasfeszültségű túlfeszültség-védelem, minden átalakító 400 V-os magas feszültségnek is ellenáll.
- Adatexport USB-n keresztül: csatlakozhat a számítógéphez, és másolhatja a képfájlokat, valamint a rendszerfájlokat is az oszcilloszkópra a rendszer frissítéséhez.
- Gyors töltés 5 V – 2 A, 1 óra alatt 80%-ra töltődik fel.

## Figyelmeztetés

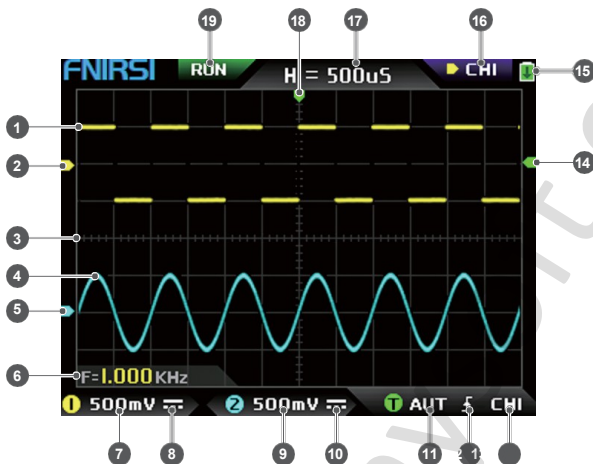
- Két mérőcsatorna egyidejű használata esetén mindkét szonda földelőkapcsait össze kell kötni. Szigorúan tilos a két szonda földelőkapcsait különböző elektromos potenciálokhoz csatlakoztatni, különösen nagy teljesítményű készülékek vagy 220 V-os kapcsok különböző potenciáljaihoz. Ellenkező esetben az oszcilloszkóp főlapja kiég, mivel mindkét csatorna közös földeléssel rendelkezik, és a különböző potenciálokhoz való csatlakoztatás a főlap belső földelővezetékének rövidzárlatát okozza. Ez minden oszcilloszkópra vonatkozik.
- Az oszcilloszkóp BNC-csatlakozójának bemenete legfeljebb 400 V feszültséget bír el, és szigorúan tilos 400 V-nál nagyobb feszültséget csatlakoztatni az 1X-es szonda kapcsoló alá.
- A töltést külön töltővel kell elvégezni. Szigorúan tilos a jelenleg tesztelt eszközök tápellátását vagy USB-jét használni, ellenkező esetben a teszt során rövidzárlat léphet fel az alaplappal földelővezetékén, és az megéghet.
- Nagyfrekvenciás és nagyfeszültségű jelek méréséhez 100X-os próbákat (pl. ultrahangos hegesztőgépek, ultrahangos tisztítógépek stb.) vagy akár 1000X-os próbákat (pl. nagyfrekvenciás transzformátorok nagyfeszültségű végei, indukciós főzőlapok rezonáns tekercsei stb.) kell használni.

## Figyelmeztetés

Az 1X-es próba sávszélessége 5 MHz, a 10X-es próba sávszélessége pedig 200 MHz. 5 MHz-nél magasabb frekvencia mérésénél a próbát 10X-es átvitelre kell állítani, és az oszcilloszkópot is 10X-es átvitelre kell beállítani. Ellenkező esetben a jel jelentősen gyengül, ahogyan ez minden oszcilloszkópnál megfigyelhető. Mivel az oszcilloszkóp szondájának vezetéke önmagában is 100–300 pF kapacitással rendelkezik, ami nagy kapacitás a nagyfrekvenciás jelek esetében!

A jel jelentősen gyengült, amikor a szondán keresztül eljutott az oszcilloszkóp bemeneti végéhez, és az ekvivalens sávszélesség 5 MHz. Ezért, hogy a szonda vezetékének több száz pF-os kapacitását illeszteni lehessen, a szonda vezetékének bemeneti végét először tízszeresre gyengítik (a kapcsoló 10X-re van állítva), így a több száz pF-os kondenzátorokat éppen az impedancia illesztésére használják. Ekkor a sávszélesség 200 MHz. Ne feledje, hogy csak 200 MHz vagy annál nagyobb sávszélességű próbák használhatók.

# 1. A FŐ INTERFÉSZZ POPI-jai



1 A színhőmérséklet kikapcsolt állapotában az 1. csatorna jelének alakulása sárga fényerővel jelenik meg. Minél világosabb a terület, annál nagyobb a valószínűsége, hogy ez a terület megjelenik. A színhőmérséklet mód bekapcsolt állapotában színes átmenet jelenik meg, és a hőmérséklet fokozatosan emelkedik a zöldtől a pirosig, azaz minél nagyobb a valószínűsége a megjelenésnek.

2 Az 1. csatorna potenciáljának jelzése, ahol az 1. csatorna referenciaként szolgál, ami azt jelenti, hogy a potenciál itt 0 V.

3 A jelzésment-megjelenítési terület háttérén látható rács skála, az időalap és a függőleges érzékenység a nagy rács intervallumának értékét jelenti.

4 A 2. csatorna jelének lefolyása kikapcsolt színhőmérséklet mellett azúrkék fényerővel jelenik meg. Minél világosabb a terület, annál nagyobb a valószínűsége, hogy ez a terület megjelenik. Bekapcsolt színhőmérséklet-módban

színes hőmérséklet mód be van kapcsolva, színes átmenet jelenik meg, és a színes hőmérséklet fokozatosan emelkedik a kéktől a zöldig, ami azt jelenti, hogy annál nagyobb a megjelenés valószínűsége.

5 A 2. csatorna potenciáljának jelzése, ahol a 2. csatorna a referencia, a potenciál itt 0 V.

6 A paraméterek megjelenítésének helye, itt csak egy mérési paraméter van bekapcsolva, az F frekvenciával.

7 Az 1. csatorna vertikális érzékenysége, az 1. csatorna referenciaként, a háttérrács skála vertikális irányában egy nagy osztással jelzett feszültségintervallumot jelöli, és az 500 mV itt azt jelenti, hogy a háttérrács skála vertikális irányában egy nagy osztás feszültségintervalluma 500 mV.

8 Az 1. csatorna bemeneti kapcsolási módjának ikonja. Az ikon felső része egy vízszintes vonal, az alsó része pedig egy pontozott jel, ami egyenáramú kapcsolást jelent. Ha az ikon egy háromszög alakú görbe, az váltakozó áramú kapcsolást jelent.

9 A 2. csatorna vertikális érzékenysége, a 2. csatornát referenciaként véve, a háttérrács skála vertikális irányában egy nagy osztással jelzett feszültségintervallumot jelöli, és az 500 mV itt azt jelenti, hogy a háttérrács skála vertikális irányában egy nagy osztás feszültségintervalluma 500 mV.

10 A 2. csatorna bemeneti kapcsolási módjának ikonja. A felső ikon egy vízszintes vonal, az alatta lévő kötőjel pedig egyenáramú kapcsolást jelöl. Ha az ikon egy háromszög alakú görbe, az váltakozó áramú kapcsolást jelent.

11 A trigg mód jelölése, azaz AUT, SIG, NOR. Az AUT automatikus triggert jelent, a SIG egyszerű, egyszeri triggert jelent, a NOR pedig normál, szokásos triggert jelent.

**12** Az indítási határjelző ikonja: ha a középső nyíl felfelé mutat, az emelkedő határ indítását jelenti, ha lefelé mutat, az csökkenő határ indítását jelenti.

**13** A trigger jel forrásának jelölése: CH1 az 1. csatorna használatát jelenti trigger jel forrásként, CH2 a 2. csatorna használatát jelenti trigger jel forrásként.

**14** A trigger szintjelző, jelzi, hogy a kiválasztott trigger jel forrás szintje van beállítva trigger küszöbértéknek.

**15** Az akkumulátor állapotának ikonja, a zöld terület jelzi a fennmaradó energiát, és ha a közepén nyíl látható, az azt jelenti, hogy töltés folyamatban van.

**16** Vezérlőválasztó jel. Ha a kurzor funkció ki van kapcsolva, két lehetőség áll rendelkezésre: CH1 és CH2. Ha a kurzor funkció be van kapcsolva, három lehetőség áll rendelkezésre: CH1, CH2 és CH3. Ha a kurzor be van kapcsolva, akkor

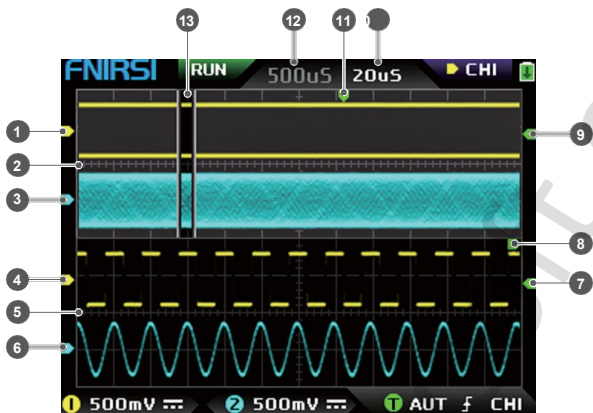
Három lehetőség közül választhat: CH1, CH2 és CSR. Az átváltáshoz kattintson a **【MOD/OK】** gombra. Ha a CH1 van kiválasztva, az azt jelenti, hogy a fel, le, V+ és V- iránygombok a CH1-et vezérik. Ha a CH2 van kiválasztva, az jelenti, hogy a fel, le, V+ és V- iránygombok a CH2-t vezérik. Ha a CSR opció van kiválasztva, az azt jelenti, hogy az összes iránygomb kizárólag a kurzort vezéri.

**17** Az időalap pozíciója, amely a háttér rácsos skála vízszintes irányában a nagy rács által képviselt időintervallumot jelöli, ahol  $H=500\ \mu\text{s}$  azt jelenti, hogy a rácsos skála vízszintes irányában a nagy rács időintervalluma  $500\ \mu\text{s}$ .

**18** A trigger jelző nyíl, ami azt jelenti, hogy ebben a pontban éppen elérte a triggerelési küszöbértéket.

**19** A mintavétel és szünet jelölése: a RUN a mintavételt, a STOP a mintavétel leállítását jelenti.

## 2.ZOOM INTERFACE DESCRIPTION

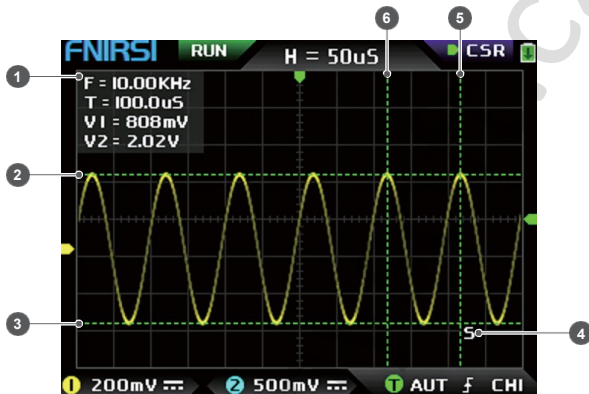


- ① A fő időskálán az 1. csatorna referencia-potenciálját jelző nyíl, az 1. csatornát referenciaként használva, azt mutatja, hogy a potenciál itt 0 V.
- ② A fő időalapvonal, a kijelzőterület felső felében minden függőleges méret a felére csökken.
- ③ A fő időalap alatt a 2. csatorna referencia-potenciáljának jelző nyíl, a 2. csatornát referenciaként használva, azt jelzi, hogy a potenciál itt 0 V.
- ④ A ZOOM időalap alatt az 1. csatorna referenciafeszültségének jelző nyíl, az 1. csatornát referenciaként véve, azt mutatja, hogy a feszültség itt 0 V.
- ⑤ ZOOM időalap, a kijelzőterület alsó felében az összes függőleges méret az eredeti felére van kicsinyítve.
- ⑥ A ZOOM időalap alatt a 2. csatorna referenciafeszültségének jelző nyílja – ahol a 2. csatorna a referencia – jelzi, hogy a feszültség itt 0 V.
- ⑦ A ZOOM időalap alatt a trigger potenciál jelző nyíl jelzi, hogy a kiválasztott triggerjel-forrás potenciálja van beállítva triggerküszöbértéknek.
- ⑧ A fő időalap kiválasztott részéhez való közelítés után a fő időalapban lévő trigger szint X pozíciója leképeződik a ZOOM időalap X pozíciójára.
- ⑨ A fő időalapvonalon belül a trigger potenciál jelző nyíl jelzi, hogy a kiválasztott triggerjel-forrás potenciálja van beállítva triggerküszöbértéknek.
- ⑩ A ZOOM időalap fogaskereke, amely a ZOOM időalap rácsskálájának vízszintes irányában a nagy rácstól képviselt időintervallumot jelöli.
- ⑪ A fő időalap indítójelzőjének vízszintes helyzetét jelző nyíl, amely azt jelzi, hogy ebben a helyzetben éppen most teljesült az indítási feltétel.

12 A fő időalap pozíciója, amely a fő időalap rácsos skálájának vízszintes irányában a nagy rács által jelzett időintervallumot jelöli.

13 A ZOOM időalap a fő időalap nagyított területére van leképezve, ami azt jelenti, hogy az ezen a területen lévő jel a ZOOM időalpra van nagyítva és leképezve.

### 3. A MUTATÓK INTERFÉSZÉNEK POPI



1 A mérőműszer adatai, beleértve az F ekvivalens frekvenciát, a T időtartamot, az 1. csatorna V1 potenciálkülönbségét és a 2. csatorna V2 potenciálkülönbségét.

2 A függőleges mutatóval mért felső határvonal.

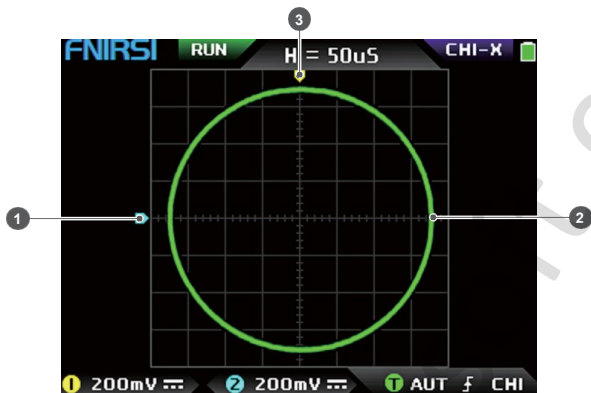
3 A függőleges mutatóval mért alsó határvonal.

4 Az aktív mutató jelölése; a nyilakkal az S-sel kijelölt kurzort lehet irányítani; a CSR vezérlési opció alatt nyomja meg az [AUTO] gombot az aktuális aktív S-mutató átkapcsolásához.

5 A kurzor vízszintes mérési tartományának jobb oldali határa.

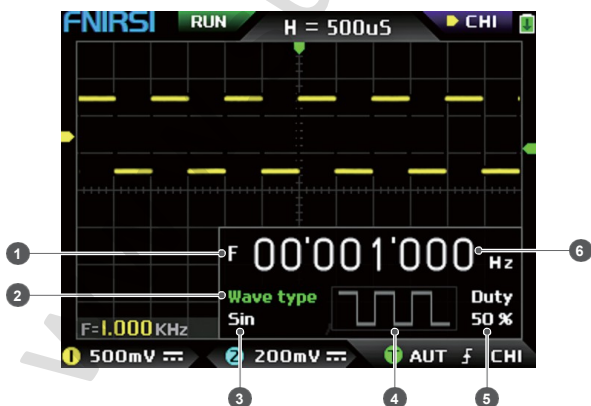
6 A kurzor vízszintes mérésének bal határvonala.

## 4. X-Y MÓD INTERFÉSZ POPI-K



- ① A 2. csatorna referenciafeszültség-jelzője, ahol a 2. csatorna a referencia, ami azt jelenti, hogy a feszültség itt 0 V.
- ② Zárt X-Y görbe, amely az 1. csatorna jelét X-ként, a 2. csatorna jelét pedig Y-ként ábrázolja, digitális fluoreszkáló kijelzővel.
- ③ Az 1. csatorna referenciafeszültség-jelzője, ahol az 1. csatorna a referencia, jelezve, hogy a feszültség itt 0 V.

## 5. A JELGENERÁTOR INTERFÉSZÉNEK POPI-JAI



① A frekvencia szimbólum, F a frekvencia rövidítése. A **【MOD/OK】** gombbal válthat és vezérelheti az F, a Wave type és a Duty beállításokat, az aktív állapot zöld színnel jelölve.

② Hullámtípus jelölés: az F, a Wave type és a Duty vezérlését a

**【MOD/OK】** gomb segítségével válthatja az F, a Wave type és a Duty beállításokat, az aktív állapot zöld színnel jelölve.

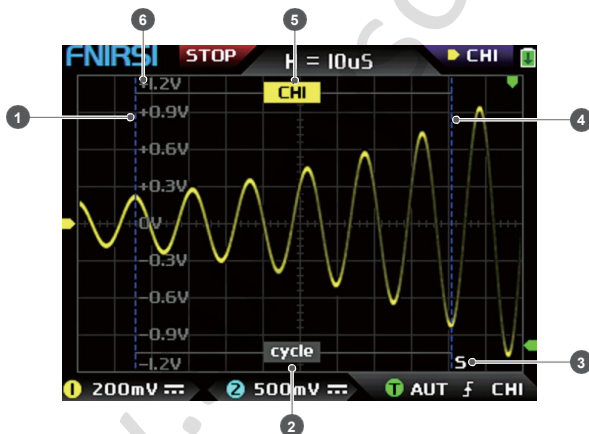
③ A hullámjel típusának neve, beleértve 14féle funkcionális jelet és 1féle szaggatott jelet.

④ A hullámforma jelének miniatűr képe, amely a hullámforma 3 ciklusát ábrázolja.

⑤ A hullámforma jel működési ciklusa csak akkor működtethető, ha a jel négyszöghullám, és csak négyszöghullámokra vonatkozik.

⑥ A kimeneti jel frekvenciája, a lépés 1 Hz, a szinuszos jel akár 20 MHz-ig, az egyéb jelek pedig akár 10 MHz-ig is elérhetők.

## 6. POPIs VÁGÓHULLÁM INTERFÉSZ



① A vágási hullám bal szélső vonala.

② Periódusjelölés, a rögzített jel a bal szélső vonaltól a jobb szélső vonalig tartó jel, mint periódus.

③ Az aktív mutató jelölése, a nyílombok az S gombbal kiválasztott mutatót vezérik, a CSR vezérlő kiválasztási módban nyomja meg az **【AUTO】** gombot az aktuális aktív S mutató átkapcsolásához.

④ A vágási hullám jobb szélső vonala.

⑤ A CH1/CH2 jel a





**【Up】** és **【Down】** gombok megnyomásával lehet váltani, a CH1 az 1. csatorna jelét, a CH2 pedig a 2. csatorna jelét jelöli.

⑥ Függetlenes potenciáljel, amely a jelenleg rögzített hullámforma amplitúdójának jelölésére szolgál.

## 7. A GOMBOK LEÍRÁSA



Gomb	Funkció
<b>SAVEP</b>	A gombra kattintás után a rendszer automatikusan rögzíti a teljes képernyő tartalmát, és BMP képfájlként menti a helyi lemezre.
<b>SAVEW</b>	A folyamat egyetlen gombnyomással történő mentéséhez kattintson erre a gombra, és a rendszer automatikusan elmenti a megnyitott csatorna adatait WAV fájlként, és elmenti azokat a helyi lemezre.
<b>MOVE</b>	A finom beállítás/durva beállítás kapcsoló gomb lehetővé teszi a mozgás sebességének megváltoztatását, például a hullámforma és a kurzor mozgását stb. A durva beállításnál a mozgás sebessége 10-szer nagyobb, mint a finom beállításnál.

Gomb	Funkció
<b>ORIG</b>	Visszatérés egy gombnyomással a középső gombra. A gombra kattintás után az összes jelző nyíl visszatér a középső pozícióba, azaz a CH1, CH2, X-trigger és Y-trigger nyilak visszatérnek a középső pozícióba.
<b>STO/RET</b>	Ennek a gombnak két funkciója van: a mintavétel szüneteltetése és a menübe való visszatérés. Ha az összes menü zárva van, ez a gomb a mintavétel elindítása és felfüggesztése között vált. A menü megnyitásakor ez a gomb a visszatérésre szolgál.
	A felfelé mutató nyíl gomb, amelyet főként a görbe mentén való mozgáshoz, a mutató áthelyezéséhez, a menüpontok közötti váltáshoz stb. használnak.
	A lefelé mutató nyíl gomb, amelyet főként a görbe mentén való mozgáshoz, a mutató áthelyezéséhez, a menüpontok közötti váltáshoz stb. használnak.
	A balra mutató nyíl gomb, amelyet főként a görbe mentén való mozgáshoz, a mutató áthelyezéséhez, a menüpontok közötti váltáshoz stb. használnak.
	A jobbra mutató nyíl gomb, amelyet főként a görbe mentén való mozgáshoz, a mutató áthelyezéséhez, a menüpontok közötti váltáshoz stb. használnak.
<b>MOD/OK</b>	Ennek a gombnak két funkciója van: a vezérlési opciók közötti váltás és a megerősítés. Ha az összes menü zárva van, ez a gomb a CH1, CH2 és CSR vezérlési opciók közötti váltásra szolgál. Ha a menü nyitva van, ez a gomb a megerősítésre szolgál.
<b>MENU</b>	A főmenü megnyitására/bezárására szolgáló gomb, az összes rendszerbeállítás ebben a főmenüben található, a bezárás a fő hullámforma-felületre való kilépést jelenti, a visszatérés pedig az előző menübe való visszatérést.
<b>AUTO</b>	Automatikus beállítás egyetlen gombnyomással: kattintson erre a gombra, és a rendszer automatikusan úgy módosítja a paramétereket, hogy a hullámforma a legjobb megjelenési állapotot érje el.
<b>MEAS V+</b>	Gyorsbillentyű a paraméterek méréséhez: ez a gomb a menü gyors megnyitásához és a paraméterbeállítási panel automatikus megkereséséhez szolgál.
<b>V-</b>	A hullámforma függőleges nagyításának gombja, a feszültség skála értéke csökken; kattintson erre a gombra, és a kiválasztott csatorna hullámformájának függőleges iránya 2–2,5-szeresére nagyítható.
<b>H+</b>	A hullámforma vertikális nagyításának gombja, a feszültség skála értéke csökken; ha rákattint erre a gombra, a kiválasztott csatorna hullámformájának vertikális iránya 2–2,5-szeresre nagyítható.
<b>H-</b>	A jel görbe vízszintes nagyításának gombja, amelynek időalapja csökken; ha rákattint erre a gombra, a kiválasztott csatorna jel görbéjének vízszintes iránya 2-2,5-szeresére nagyítható.
<b>T+</b>	A hullámforma vízszintes kicsinyítésére szolgáló gomb, az időalap értéke megnő; ha rákattint erre a gombra, a kiválasztott csatorna hullámformájának vízszintes iránya 2–2,5-szeresére csökken.
	A kioldási küszöbérték növelésére szolgál, a kioldási küszöbfezültség növelésére, és a kioldásjelző nyíl felfelé mozdul el.

Gomb	Funkció
<b>T-TRIG</b>	A trigger küszöbérték csökkentésére szolgál, csökkenti a trigger küszöb feszültséget, és a trigger jelző nyíl lefelé mozdul el.
<b>50%</b>	A trigger vezérlés beállításának gyorsbillentyűje, ez a gomb a menü gyors megnyitásához és a trigger vezérlés beállítási panel automatikus megkereséséhez szolgál.
<b>CH1</b>	Egy gombnyomással automatikusan beállíthatja a kioldási szintet a megfelelő pozícióba, és az arány adaptív módon 25 %-ra, 50 %-ra vagy 75 %-ra áll be %-ra.
<b>CH2</b>	A 1. csatorna vezérlésének beállításához használt gyorsbillentyű, ez a gomb a menü gyors megnyitásához és a CH1 vezérlőbeállítások oszlopának automatikus megkeresésére szolgál.
<b>GEN</b>	A 2. csatorna vezérlő beállításainak gyorsbillentyűje; ez a gomb a menü gyors megnyitásához és a CH2 vezérlő beállítások oszlopának automatikus megkeresésére szolgál.
<b>ZOOM</b>	A DDS jelgenerátor vezérlő interfészének be- vagy kikapcsolása.
	A ZOOM zoom időalap funkciójának be- vagy kikapcsolása. Kikapcsolt állapotban a gombra kattintva bekapcsolja a készüléket, bekapcsolt állapotban pedig a gombra kattintva kikapcsolja.

## 8. HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

**Bekapcsolás:** A készülék kikapcsolt állapotában a bekapcsoló gomb megnyomásával indíthatja el a rendszert. **Kikapcsolás:** Bekapcsolt állapotban a bekapcsoló gomb megnyomásával kapcsolhatja ki a készüléket.

**Görbe nagyítása:** Először figyelje a képernyő bal felső sarkában található vezérlő jelét, és figyelje meg, hogy a jobbra mutató nyíllal jelölt tartalom az a csatorna-e, amelyet jelenleg nagyítani kell, CH1 az 1. csatornát jelenti, CH2 a 2. csatornát jelenti, ha nem, akkor a **【MOD/OK】** gombra kattintva át kell váltani a kívánt csatornára, például CH1-re vagy CH2-re, ha mindkettő megegyezik, akkor kattintson a **【H+】** **【H-】** gombra a , a **【V+】** **【V-】** gombokkal pedig a vertikális nagyítás beállításához.

**Csúszó görbe:** Először nézze meg a vezérlő kiválasztási jelölését, és figyelje meg, hogy a jobbra mutató nyíllal jelölt tartalom az a csatorna-e, amelyet jelenleg át kell helyezni. Ha vízszintes irányban mozog, elég átkapcsolni a CH1-re vagy a CH2-re. Ha függőleges irányban mozog, elég kiválasztani a mozgatni kívánt csatornát, majd a nyílombokra kattintva elmozdítani.

**A mozgás sebességének beállítása:** A 【MOVE】 gombra kattintva állíthatja be az adott iránygomb mozgásának sebességét. Kétféle beállítás létezik: durva és finom. A durva beállítás mozgási sebessége tízszerese a finom beállítás mozgási sebességének.

**A görbe visszaállítása középső helyzetbe:** Az 【ORIG】 gombra kattintva visszaállíthatja a görbét középső helyzetbe, ami azt jelenti, hogy a függőleges referencia potenciál / a / a kioldó függőleges helyzete mind visszatér a középső helyzetbe.

**Mintavétel elindítása és szüneteltetése:** A 【STO/RET】 gombra kattintva válthat a futó és a szüneteltetett mintavétel között.

**A vezérlőelemek közötti váltás:** A 【MOD/OK】 gombra kattintva válthat a CH1 és a CH2 között, a kurzor bekapcsolása után a CSR kiválasztása is hozzáadódik.

**Paraméterek mérése:** Kattintson a 【MEAS】 gombra, megjelenik a menü, keresse meg a mérendő csatornát a kiválasztási sorban, majd kattintson a 【MOD/OK】 gombra, megjelenik 12féle mérési paraméter, majd kattintson a 【MOD/OK】 gombra a jelenleg mérendő paraméterek kiválasztásához, többet is kiválaszthat. Ezután kattintson a 【MENU】 gombra a menü bezárásához.

**Kézi mérés a mutató segítségével:** Kattintson a 【MENU】 gombra, megjelenik a menü, válassza ki a Cursor measure oszlopot, majd kattintson a 【MOD/OK】 gombra. A Horizontal measure vagy a Vertical measure oszlop segítségével, majd a 【MOD/OK】 gombra kattintva kapcsolja be vagy ki a vízszintes vagy függőleges mutatót, majd a 【MENU】 gombra kattintva zárja be a menüt. A menüből való kilépés után a vezérlési mód automatikusan átvált CSR kurzorvezérlési módra vált; a CSR vezérlési módban a

【AUTO】 gombra kattintva átkapcsolhatja az aktív kurzort; az aktív kurzor mellett megjelenik egy S jel, ami azt jelenti, hogy a kurzort az aktuális iránygomb vezéri, és a 【MOD/OK】 gombra kattintva átkapcsolhatja a vezérlést CH1-re vagy CH2-re, és mozgathatja a hullámformát.

**A ZOOM időalap bekapcsolása:** A 【ZOOM】 gombra kattintva bekapcsolja a ZOOM idővonalat. Ekkor két időalap áll rendelkezésre. A felső fele a fő időtengely, az alsó fele pedig a ZOOM időtengely. A nagyítási arány 2-1000-szeres. Közöttük a 【H+】 , 【H-】 gombokkal kizárólag a ZOOM időtengely paramétereit lehet vezérelni, vagyis a vízszintes irányt csak a ZOOM időalapot, a fő időalap vízszintes irányú paramétereit pedig a ZOOM állapot bekapcsolása előtt leállnak. A ZOOM alatti görbe a fő időalap fedetlen területén lévő görbe térkép nagyított változata.

**Állítsa be az indítási módot:** Érintse meg a 【TRIG】 gombot, megjelenik a menü, válassza ki a Trigger mode oszlopot, majd a 【MOD/OK】 gomb megnyomásával válassza ki a kívánt indítási módot.

Az Auto automatikus indítást, a Single egyszerű indítást, a Normal normál indítást jelent, majd a 【MENU】 gombra kattintva lépjen ki a menüből.

**Állítsa be a kapcsolási határt:** Kattintson a 【TRIG】 gombra, megjelenik a menü, használja a Trigger edge oszlopot, majd a 【MOD/OK】 gombra kattintva váltson Rising vagy Falling módra.

A Rising a felső határral történő indítást jelenti, a Falling az alsó határral történő indítást jelenti, majd kattintson a 【MENU】 gombra a menüből való kilépéshez.

**A trigger csatorna beállítása:** Kattintson a **【TRIG】** gombra, megjelenik a menü, használja a Trigger channel oszlopot, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra a CH1 vagy CH2 közötti váltáshoz, majd kattintson a **【MENU】** gombra a menü bezárásához.

**A kioldási határ beállítása:** Nyomja meg közvetlenül a **【T+】** gombot. A **【T-】** gombbal állítsa be a zöld nyíl elektromos kioldási szintjét felfelé és lefelé.

**A kioldási elektromos szint 50%-ra állítása:** A kioldási elektromos szint automatikusan elemzi a jelet, és automatikusan 25%-ra, 50%-ra vagy 75%-ra állítja be. Például egy négyzetes hullámú jel holtzónával vagy többzónás jel nem állítható be 50%-ra. Kattintson a **【50%】** gombra, és a trigg elektromos szintje a kiválasztott csatorna jelének megfelelő arányos pozíciójára állítható

**Állítsa be a magas frekvencia elnyomást:** Kattintson a **【TRIG】** gombra, megjelenik a menü, lépjen az HF rejection oszlopra, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra, és válassza ki a kívánt aktuális trigger elnyomás erősségét. Összesen 3 fokozat áll rendelkezésre. Minél nagyobb a jelzaj, annál erősebb trigger-elnyomás szükséges, majd kattintson a **【MENU】** gombra a menü bezárásához.

**Nyissa meg a jelgenerátor vezérlőpaneljét:** A **【GEN】** gombra kattintva nyissa meg a jelgenerátor paramétereinek vezérlőpaneljét, a

**【MOD/OK】** gombra váltja a hullámforma típusát, a frekvenciát és a működési ciklus vezérlését.

**Állítsa be a jelgenerátor jeltípusát:** Kattintson a **【GEN】** gombra a jelgenerátor paramétereinek vezérlőpaneljének megnyitásához, kattintson a **【MOD/OK】** gombra a zöld színnel a Wave type (Hullámtípus) oszlopra váltáshoz, majd kattintson a , eközben a jobb oldalon megjelennek a megfelelő miniatűrök, ahol a Custom type (Egényi típus) a felhasználó által beállított vágási jel.

**Állítsa be a jelgenerátor frekvenciáját:** Kattintson a **【GEN】** gombra a jelgenerátor paramétereinek vezérlőpaneljének megnyitásához, kattintson a **【MOD/OK】** gombra a zöld színű F oszlopra váltáshoz, majd kattintson a kívánt beállítás kiválasztásához. Kattintással növelheti vagy csökkentheti az értéket.

**Állítsa be a jelgenerátor működési ciklusát:** Kattintson a **【GEN】** gombra nyissa meg a jelszolgáltató paramétereinek vezérlőpaneljét, kattintson a **【MOD/OK】** gombra kapcsolja át a zöldet a Duty oszlopra, majd a gomb megnyomásával csökkentse vagy növelje a

**Jelrögzítés a kimeneti hullámformával:** A bal mutató a felvétel bal szélét jelzi, a jobb mutató a felvétel jobb szélét jelöli. A vezérlés kiválasztási módja ideiglenesen CSR módra lesz állítva, és nem lehet megváltoztatni. Az **【AUTO】** gombra kattintva válthat az aktív mutató között. Az aktív mutató mellett megjelenik egy S jel, amely az Aktuális irányt jelzi. A billentyűzet a kurzort vezérli, lenyomásával mozgathatja az aktív kurzort, kattintással átkapcsolhatja a rögzített jel forrását CH1-re vagy CH2-re, a **【MOD/OK】** gombra kattintva elmenti az aktuális vágási adatokat. A kurzor tartományában a folyamat ciklikus , és a vezérlő kiválasztási mód visszaáll CH1-re vagy CH2-re.

**Állítsa be a kimeneti jelkét használni kívánt vágási jelet:** Kattintson a **【MENU】** gombra, megjelenik a menü, és helyezze a választást a Data browser oszlopba, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra a Capture browser oszlopba történő választáshoz, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra a

jelek böngészőjébe, és böngészheti az összes mentett kivágott jelet. Egy oldalon 3x3 miniatűr, a képernyő alján pedig 4 vezérlőszáv található. Ezek közül a Select (Kiválasztás) a **【SAVEP】** gombnak felel meg, a Delete (Törlés) a **【SAVEW】** gombnak, a Last page (Utolsó oldal) a **【MOVE】** gombnak, a Next page (Következő oldal) pedig az **【ORIG】** gombnak. A iránygombokkal állítsa a kék kiválasztási területet a hullámforma pozíciójára, amelyet jelforrásként kíván használni, majd a **【MOD/OK】** gombra kattintva állítsa be a jelet kivágott kimeneti jelként, és a bal felső sarokban megjelenik a sárga „Set” jelölés.

**Képernyőkép mentése:** A **【SAVEP】** gombra kattintva az aktuális képernyőképet BMP képfájlként menti a helyi lemezre, összesen 90 kép menthető el.

**Görbe mentése:** A **【SAVEW】** gombra kattintva a jelenleg megnyitott csatorna WAV-folyamatadatait menti a helyi lemezre, összesen 250 folyamatadatsor menthető el.

**A mentett kép megjelenítése:** Kattintson a **【MENU】** gombra, megjelenik a menü, váltson át a Data browser oszlopba, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra, váltson át a Picture browser oszlopba, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra a képnézegető megnyitásához. Egy oldalon 4x4 előnézet jeleníthető meg. Minden miniatűr alatt megjelenik a teljes fájlnev jelenik meg, a képernyő alján pedig 4 vezérlőelem található. oszlop, ahol a Select (Kiválasztás) a **【SAVEP】** gombnak felel meg, a Delete (Törlés) a **【SAVEW】** gombnak, a Last page (Utolsó oldal) a **【MOVE】** gombnak, a Next page (Következő oldal) pedig az **【ORIG】** gombnak felel meg.

A iránygombokkal állítsa a zöld kijelölési területet a megtekinteni kívánt kép pozíciójára, majd a **【MOD/OK】** gombra kattintva jelenítsen meg a képet teljes képernyőn. A teljes képernyős megjelenítési felületen a iránygombokkal megtekintheti az előző vagy a következő képet. A **【MENU】** gombra kattintva visszatér a az előző szint miniatűrjeire, vagy a **【SAVEW】** gombra kattintva törölheti a képfájl törölheti.

**A mentett hullámforma megjelenítése:** Érintse meg a **【MENU】** gombot, megjelenik a menü, váltson át a Data browser oszlopba, majd érintse meg a **【MOD/OK】** gombot, váltson át a Waveform browser oszlopba, majd érintse meg a **【MOD/OK】** gombot a hullámforma-böngésző megnyitásához. Egy oldalon 3x3-as előnézet jelenik meg. Minden miniatűr alatt megjelenik a teljes fájlnev. A képernyő alján 4 vezérlőelem található. oszlop, ahol a Select (Kiválasztás) a **【SAVEP】** gombnak, a Delete (Törlés) a **【SAVEW】** gombnak, a Last page (Utolsó oldal) a **【MOVE】** gombnak, a Next page (Következő oldal) pedig az **【ORIG】** gombnak felel meg. Állítsa be a zöld kijelölési területet a megtekinteni kívánt görbe szakaszra a iránygombok segítségével, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra; a rendszer automatikusan visszatér a fő felületre, felfüggeszti a mintavételt, és betölti az aktuális görbeadatokat, ami megegyezik a mintavétel felfüggesztése utáni mintavétel leállítás után, mozoghat, nagyíthat, ZOOM-olhat, X-Y-t használhat, mérhet, képernyőképet készíthet stb.

**Csatorna megnyitása vagy bezárása:** kattintson a **【CH1】** vagy **【CH2】** gombra, megjelenik a menü, váltson a Channel enable oszlopba, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra a csatorna hullámforma-megjelenítésének megnyitásához vagy bezárásához; a **【MENU】** gombra kattintva bezárja a menüt.

**Állítsa be a szonda nagyítását:** Kattintson a **【CH1】** vagy **【CH2】** gombra, megjelenik a menü, váltson a Probe gear oszlopba, majd kattintson a **【MOD/OK】** gombra az opciók megjelenítéséhez, válassza ki a kívánt beállítást. Ezután kattintson a **【MOD/OK】** gombra, állítsa be a szonda erősítését 1X, 10X vagy 100X értékre, majd kattintson a **【MENU】** gombra a menü

**Állítsa be a bemeneti kapcsolási módot:** Kattintson a [CH1] vagy a [CH2] gombra, megjelenik a menü, használja a gombot, és lépjen át a Kapcsolási mód oszlopra, majd kattintson a [MOD/OK] gombra az összekapcsolási mód DC-re vagy AC-re váltásához, majd kattintson a [MENU] gombra a menü bezárásához.

**Egyszerű FFT-jel megjelenítése:** Kattintson a [CH1] vagy [CH2] gombra, megjelenik a menü, váltson az FFT-kijelző oszlopra, majd kattintson a [MOD/OK] gombra az FFT-kijelző be- vagy kikapcsolásához, majd kattintson a [MENU] gombra a menü bezárásához menüből.

**Az automatikus sávszélesség-korlátozás beállítása:** Kattintson a [MENU] gombra, megjelenik a menü; válassza ki a Function settings oszlopot, majd kattintson a [MOD/OK] gombra; válassza ki az [Up] gombot az Auto bandwidth limit oszlopnál, majd kattintson a [MOD/OK] gombra; megjelenik a menü, és válassza ki a korlátozni kívánt szintet. Összesen 6 szint áll rendelkezésre. A szint emelkedésével a korlátozás erőssége fokozatosan növekszik. A sávszélesség konkrét értéke a kijelző jobb felső sarkában jelenik meg: Auto BW = X Hz, majd a [MENU] gombra kattintva lépjen ki a menüből.

**A csatoma alapszintjének kalibrálása:** Először húzza ki a szondát és az USB-kábelt, kattintson a [MENU] gombra, megjelenik a menü, lépjen a Function settings oszlopba, majd kattintson a [MOD/OK] gombra, és lépjen a Baseline calibration oszlopba, majd kattintson a [MOD/OK] gombra, megjelenik a menü, győződjön meg arról, hogy minden csatlakozás le van választva, majd kattintson a [MOD/OK] gombra a kalibráláshoz.

**Rendszerkalibrálás:** A rendszerkalibrálás a vertikális rendszer kalibrálására vonatkozik, beleértve az eltolás, a kiegyensúlyozás és az alapvonal kalibrálását, és a kalibrálás ideje meglehetősen hosszú. Először húzza ki a szondát és az USB-kábelt, kattintson a [MENU] gombra, megjelenik a menü, lépjen a Function settings (Funkcióbeállítások) oszlopba, majd kattintson a [MOD/OK] gombra, lépjen a System calibration (Rendszerkalibrálás) oszlopba, majd kattintson a [MOD/OK] gombra, megjelenik a menü, győződjön meg arról, hogy minden csatlakozás le van választva, majd kattintson a [MOD/OK] gombra a kalibráláshoz.

**A görbe fényerejének beállítása:** A [MENU] gomb megnyomásával megjelenik a menü, a gomb segítségével helyezze a választó sávot a Function settings (Funkcióbeállítások) oszlopba, majd kattintson a [MOD/OK] gombra, és a Waveform brightness (Hullámforma fényerő) oszlopba lépjen, a gomb megnyomásával csökkentse a hullámforma fényerejét, a gomb megnyomásával növelje a hullámforma fényerejét, általában 50%-os beállítást javasolunk, majd kattintson a [MENU] gombra a menü bezárásához.

**Színhőmérséklet-megjelenítési mód:** Kattintson a [MENU] gombra, megjelenik a menü, váltson a Function settings oszlopba, majd kattintson a [MOD/OK] gombra, és váltson a Color temperature oszlopba, kattintson a [MOD/OK] gombra a színhőmérséklet-megjelenítési mód engedélyezéséhez vagy letiltásához, majd nyomja meg a [MENU] gombra a menü bezárásához.

**X-Y időtengely mód:** Kattintson a [MENU] gombra, megjelenik a menü, válassza ki a Function settings oszlopot, majd kattintson a [MOD/OK] gombra, válassza ki az oszlopot a Locate the X-Y curve segítségével, kattintson a [MOD/OK] gombra az X-Y időalap mód engedélyezéséhez vagy letiltásához, majd kattintson a [MENU] gombra a menüből való kilépéshez.

**Csúszó időalap mód:** A [H-] gomb megnyomásával fokozatosan növelje az időalap értékét, amíg el nem éri az H = 100 mS értéket, és az időalap mód a készülék automatikusan átvált csúsztatási módba.

**A háttérács méretarányának megnyitása vagy bezárása:** Nyomja meg a **[MENU]** gombot, megjelenik a menü, váltson a System settings (Rendszerbeállítások) oszlopra, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra, nyomja meg a gombot, és a Background grid display (Háttérács megjelenítése) oszlopba, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra a rácsos skála be- vagy kikapcsolásához, majd kattintson a **[MENU]** gombra a menü bezárásához.

**Állítsa be a menüablak átlátszóságát:** Nyomja meg a **[MENU]** gombot, megjelenik a menü, váltson a System settings (Rendszerbeállítások) oszlopra, majd nyomja meg a **[MOD/OK]** gombot, és váltson át a Transparent menu (Menü átlátszósága) oszlopra, a gomb megnyomásával csökkentheti az átlátszóságot, a gomb megnyomásával növelheti az átlátszóságot, majd a **[MENU]** gombra kattintva lépjen ki a menüből.

**Az aktuális konfiguráció mentése alapértelmezettként:** Kattintson a **[MENU]** gombra, megjelenik a menü, váltson a System settings oszlopra, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra, váltson a és segítségével a Save current configuration oszlopra, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra, megjelenik egy felugró ablak, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra az aktuális konfiguráció rendszerindításkori alapértelmezettként való mentéséhez, majd kattintson a **[MENU]** gombra a menüből való kilépéshez.

**USB-csatlakozás a számítógéphez képek megosztása céljából:** Először csatlakoztassa az oszcilloszkópot a számítógéphez egy USB Type-C kábellel, kattintson a **[MENU]** gombra, megjelenik a menü, váltson a System settings (Rendszerbeállítások) oszlopra, majd kattintson a **[MOD]** gombra. **[OK]** gombra, lépjen az USB sharing mode oszlopra, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra lépjen be az USB-megosztási módba.

**Az automatikus kikapcsolás beállítása:** Kattintson a **[MENU]** gombra a menü megjelenítéséhez, váltson a System settings (Rendszerbeállítások) menüpontra, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra, váltson az Automatic shutdown (Automatikus kikapcsolás) oszlopra, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra a menüt, válassza ki a beállítani kívánt időt, majd a **[MOD/OK]** gombra állítsa be a tervezett kikapcsolás idejét, majd a **[MENU]** gombra, hogy bezárja a menüt.

**Gyári beállítások visszaállítása:** Ha biztosan vissza szeretné állítani a gyári beállításokat, válassza a YES lehetőséget, majd erősítse meg a gyári beállítások visszaállítását a **[MENU]** gombra kattintva. Megjelenik a menü, válassza ki a System settings oszlopot, majd kattintson a **[MOD/OK]** gombra.

**A tárhely formázása:** Nyomja meg a **[MENU]** gombot, megjelenik a menü; válassza ki a „System settings” (Rendszerbeállítások) menüpontot, majd nyomja meg a **[MOD/OK]** gombot; válassza ki a „Disk formatting” (Lemezformázás) menüpontot, majd nyomja meg a **[MOD/OK]** gombot; megjelenik egy figyelmeztetés. Miután megerősítette, hogy a formázás szükséges, válassza a YES lehetőséget, és erősítse meg, hogy az összes tárolt adatot.

## 9. GYAKORI PROBLÉMÁK

**Miért nem lehet bekapcsolni a készüléket a kézhezvétel után?**

A bekapcsoláshoz nyomja meg a bekapcsológombot. Ha ennek ellenére sem lehet bekapcsolni, lehetséges, hogy lemerült az akkumulátor. A töltéshez használja a csatlakoztatott USB-t, a bekapcsológomb piros színnel világít, és ekkor elindíthatja a készüléket.

### Miért nem jelenik meg a teszt során semmilyen görbe, csak egy egyenes alapvonal a képernyőn?

Ellenőrizze, hogy be van-e nyomva a szünet gomb, ha nem, nyomja meg az [AUTO] gombot, lehetséges, hogy a jelforrásnak nincs kimeneti jele, vagy a szonda vezetéke rövidzárlatos vagy megszakadt, ellenőrizze a szondát multiméterrel, és ellenőrizze, hogy a jelforrás normális-e.

### Miért nulla a feszültségérték?

A képernyőn legalább a ciklus világos és teljes lefolyása jelenik meg, és a lefolyás felső és alsó része teljes egészében, vágás nélkül kell, hogy megjelenjen a képernyőn. Ekkor a feszültségérték helyes.

### Miért nulla a frekvencia értéke?

Először meg kell győződnie arról, hogy az indítási mód Auto. Ha Auto módban továbbra is 0, akkor egyszer meg kell nyomnia az [AUTO] gombot. Miután legalább egy tiszta és teljes ciklus megjelenik, a képernyőn megjelenik a görbe, és a görbét el kell indítani (a zöld nyíl azt jelenti, hogy a pozíció a görbe felső és alsó része között van, stabil és nem remeg), és a frekvenciaértékre vonatkozó adatok helyesek.

### Miért nulla a működési ciklus?

Válasz: Először is meg kell győződnie arról, hogy az indítási mód Auto. Ha Auto módban továbbra is 0, az oka lehet, hogy az indítás nincs beállítva a hullámok között. A hullámok közötti indítási vonal beállítása után a hullám stabilizálódik. A működési ciklus adatai csak akkor helyesek, ha legalább egy tiszta ciklusú hullám jelenik meg.

### Miért azonosak a váltakozó és egyenáramú hullámok?

Ha a bemeneti jel szimmetrikus váltakozó áramú jel (pl. 220 V háztartási használatra), akkor a hullámforma azonos, függetlenül attól, hogy váltakozó vagy egyenáramú kapcsolásról van szó. Ha aszimmetrikus váltakozó áramú jelről vagy egyenáramú pulzáló jelről van szó, akkor a hullámforma csak felfelé és lefelé mozog a kapcsolás váltásakor.

### Miért ugrál a jel hullámforma felfelé és lefelé a tesztelés során, de nem látható a hullámforma, hanem csak néhány felfelé és lefelé ugráló vonal?

Állítsa a trigger módot Auto módra, majd nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot. Ha a probléma továbbra is fennáll, az oka lehet, hogy a szonda földelőkapcsa nincs földelve, vagy a szonda földelőkapcsának vége megszakadt. Multiméter segítségével ellenőrizze, hogy a szonda rendben van-e.

### Miért rezeg a tesztgörbe folyamatosan jobbra-balra, és miért nem lehet rögzíteni?

Be kell állítani a kiindulási feszültséget, azaz a jobb oldali zöld nyíl helyzetét. A zöld jelzőnyilat a görbe felső és alsó része közé kell állítani, hogy a görbe elindulhasson. Először ellenőrizze, hogy a kiindulási jel forrása az ingadozó

. A beállítás után kattintson a [50%] gombra.

### Miért nem lehet rögzíteni a hirtelen impulzusingörbéket vagy a digitális logikai jeleket?

Állítsa a trigger módot Single trigger módra, majd állítsa be a trigger feszültséget, az időalapot és a vertikális érzékenységet, végül engedje fel a szünetet, várja meg a lökésjel érkezését, amelynek rögzítése után a rendszer automatikusan szünetel.

### Miért nem jelenik meg semmilyen hullámforma az akkumulátor feszültségének vagy más egyenáramú feszültségnek a mérésénél?

Az akkumulátor feszültségjel esetében stabil egyenáramú jellel van dolgunk, és nincs görbe hullámforma. DC kapcsolási módban és a vertikális érzékenység beállítása után egyenes hullámforma jelenik meg, felfelé vagy lefelé eltolva. Ha váltakozó áramú kapcsolásról van szó, a beállításoktól függetlenül nincs hullámforma.

**Miért olyan merev a 220 V-os, 50 Hz-es váltakozó feszültség mérési hullámformája?** Az alacsony frekvenciájú jelek, például az 50 Hz-esek megjelenítéséhez az oszcilloszkópnak nagyon alacsony mintavételi frekvenciára van szüksége, hogy rögzíthesse az 50 Hz-es jelet. A mintavételi frekvencia csökkentése után az oszcilloszkóp várakozni fog, így a teljesítmény megakad. Minden oszcilloszkóp megakad 50 Hz-es jelek mérésénél, nem az oszcilloszkóp teljesítménye miatt.

**Miért van az, hogy a 220 V-os hálózati jel mérésénél az alábbi VPP csúcs-csúcs érték 600 V felett van 220 V vagy 310 V helyett?**

A 220 V szimmetrikus váltakozó áramú jel, a feszültség pozitív csúcsa (maximális értéke) +310 V, a negatív csúcsa (minimális értéke) pedig -310 V, így a csúcs-csúcs érték 620 V, a kapcsolási paraméter pedig az effektív érték, amely ebben a pillanatban 220 V. A feszültség 180–260 V között ingadozik, így a csúcs-csúcs VPP értéke 507–733 V között mozog.

**Miért nem torzított standard szinuszos hullám a mért 220 V-os hálózati feszültség?**

A hálózat általában szennyezett, és több magas rendű harmonikus komponenst tartalmaz. Amikor ezek a harmonikus komponensek átfedésben vannak a szinuszos hullámzással, torzított szinuszos hullámzás keletkezik. Ez normális jelenség, és az összkép torzított, ennek semmi köze nincs magának az oszcilloszkóp teljesítményéhez.

**Miért van a képernyőn nagy eltérés az alapvonal (0 V) és a bal oldali nyíl (0 V jelzés) között, ha nincs jel a bemeneten?**

Először húzza ki a szondát, majd végezzen el egyszer a rendszer kalibrálását. A kalibrálás befejezése után az alapvonal egybeesik a nyállal.

**Miért csökken jelentősen a mért jel feszültsége 5 MHz felett, és miért csak 5 MHz a sávzélesség?**

5 MHz feletti mérés esetén a szondát 10X-re kell állítani, és az oszcilloszkópot is 10X bemeneti módra kell állítani, mivel az oszcilloszkóp szondavezetéke önmagában is 100–300 pF kapacitással rendelkezik, ami nagyfrekvenciás jelek esetén problémát jelent. Ez nagy kapacitás! A jel jelentősen csillapodott, amikor a szondán keresztül eljutott az oszcilloszkóp bemeneti végéhez, és az ekvivalens sávzélesség 5 MHz. Ezért, hogy a szonda vezetékének több száz pF-os kapacitását illeszthetővé lehessen tenni, a szonda vezetékének bemeneti végét először tízszeresre gyengítik (a kapcsoló 10X-re van állítva), így a több száz pF-os kondenzátorokat éppen az impedancia illesztésére használják. Ekkor a sávzélesség 200 MHz. Ne feledje, hogy csak 200 MHz-es illesztő szonda használható.

## 10. KAPCSOLAT

Bármely FNIRSI felhasználó, aki bármilyen kérdéssel fordul hozzánk, biztos lehet abban, hogy kielégítő megoldást kap + további 6 hónapos garanciát, köszönetképpen a támogatásáért! Egyébként létrehoztunk egy érdekes közösséget, örömmel fogadjuk Önt, ha felveszi a kapcsolatot az FNIRSI munkatársaival, és csatlakozik a közösségünkhöz.

### Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

**Cím:** C épület nyugati oldala, Weida Ipari Park, Dalang utca, Longhua kerület,  
Sencsen, Kuangtung

**E-mail:** fnirsiofficial@gmail.com (üzleti ügyek) fnirsiofficialcs@gmail.com  
(berendezésszerviz)

**Tel.:** 0755-28020752 / +8613536884686



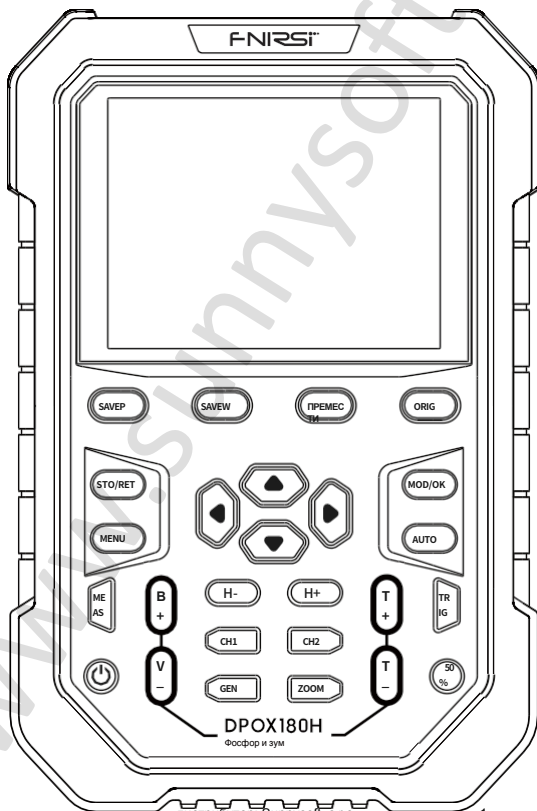
<http://www.fnirsi.cn/>

F-NIRSI™

DPOX180H

# Цифров осцилоскоп и генератор на сигнали

2-в-1 ЦИФРОВ ОСЦИЛОСКОП С ФОСФОРНО ЕКРАН РЪКОВОДСТВО ЗА УПОТРЕБА



## Представяне на продукта

- DPOX180N е ръчен двуканален цифров фосфорен осцилоскоп, който компанията FNIRSI пусна на пазара като осцилоскоп и генератор на сигнали „две в едно“. Осцилоскопът има честота на дискретизация в реално време 500 MSPS и аналогова честотна лента 180 MHz.
- Що се отнася до дисплея, използван е 2,8-инчов IPS LCD дисплей с висок контраст и напълно видима картина, както и цифрова флуоресцентна технология. Ефектът на изобразяване на сигнала е добър, а начините на изобразяване на цветовете са в нюанси на сивото и цветовата температура.
- Благодарение на честотата на обновяване на кривата до 50000 wf/m/s е полезно да се визуализират аномални сигнали с много ниска вероятност.
- Системата за времева база включва времева база ZOOM за лесен анализ на сигналите от цифровия протокол.
- С вертикална чувствителност от едва 5 mV, той може по-добре да измерва малки сигнали със стойност 5 mVPP.
- Изключително високо съотношение сигнал/шум, напълно изолирани екраниращи мерки, стабилна конструкция на обратната връзка на веригата, чист и ясен ход.
- Оригиналният регулируемо автоматично ограничаване на честотната лента и адаптивното регулируемо потискане на тригера са подходящи за анализ и измерване на сигнали с относително голям шум.
- Хардуерно ограничение на честотната лента 20 M, може да филтрира шума над 20 MHz.
- Тригерът използва технология за цифрово задействане с висока точност. Има три режима на задействане: автоматичен/самостоятелен/нормален. Има силна способност да улавя периодични сигнали, импулсни сигнали и протоколни сигнали.
- DDS генераторът на сигнали разполага с 14 вида функционални сигнали и свободно настройваема импулсна форма. Честотата на синусоидалния сигнал може да достигне до 20 MHz, а останалите сигнали – до 10 MHz.
- Оригиналната функция на изхода може да съхранява до 500 потребителски сигнала.
- Разполага с три режима на времева база: YT, XY и превъртане.
- Ръчното измерване с курсора е подходящо за измерване при сигнали с голям шум.
- Ефективна автоматична настройка с едно натискане на бутон, адаптивни нива на електрически тригер 25 %, 50 %, 75 %, измерването 1VPP/1KHz отнема само 2 секунди.
- Записване на криви и екранни снимки с едно натискане на бутон, могат да се запишат до 250 набора данни от криви или 90 снимки, като едновременно с това могат да се запишат 500 записи на криви. В браузъра за данни можете да преглеждате и разглеждате текущо записаните данни от криви и изображения, а данните от кривите позволяват различни действия, като например мащабиране и преместване.
- Високоволтова защита срещу пренапрежение, всички превключватели издържат на високо напрежение до 400 V.
- Експорт на данни през USB, можете да се свържете с компютър и да копирате файлове с изображения, а също така можете да копирате системни файлове в осцилоскопа за актуализиране на системата.
- Бързо зареждане 5 V - 2 A и за 1 час се зарежда до 80 %.

## Предупреждение

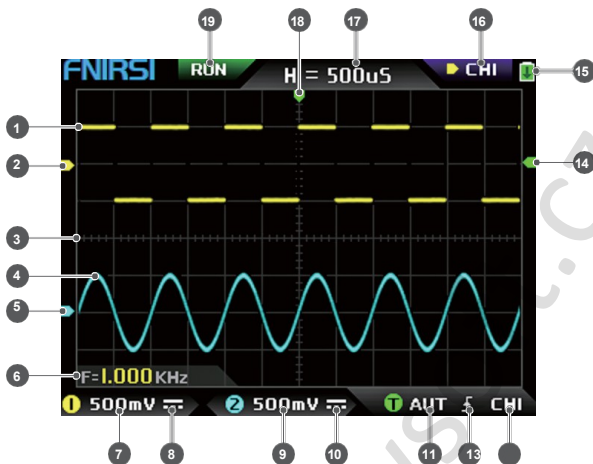
- При едновременна употреба на два измервателни канала заземяващите клеми на двете сонди трябва да бъдат свързани помежду си. Строго се забранява свързването на заземяващите клеми на двете сонди към различни електрически потенциали, особено към различни потенциали на клемите на устройства с висока мощност или 220 V. В противен случай ще се стигне до изгаряне на основната платка на осцилоскопа, тъй като двата канала имат обща заземяваща връзка и свързването към различни потенциали ще доведе до късо съединение на вътрешния заземяващ проводник на основната платка. Това важи за всички осцилоскопи.
- Входът на BNC клемата на осцилоскопа издържа на напрежение до 400 V и е строго забранено да се подава напрежение по-високо от 400 V при превключвател на сондата 1X.
- Зареждането трябва да се извършва с отделен заряден уред. Строго е забранено да се използва захранването или USB на други устройства, които се тестват в момента, тъй като в противен случай по време на теста може да възникне късо съединение на заземяващия проводник на основната платка и тя да изгори.
- При измерване на високочестотни и високонапрежени сигнали е необходимо да се използват 100X сонди (например ултразвукови заваръчни апарати, ултразвукови почистващи машини и др.) или дори 1000X сонди (например високонапрежени изводи на високочестотни трансформатори, резонансни бобини на индукционни котлони и др.)

## Предупреждение

Честотната лента на 1X сондата е 5 MHz, а честотната лента на 10X сондата е 200 MHz. При измерване на честота, по-висока от 5 MHz, е необходимо да превключите сондата на 10X преобразуване, а осцилоскопът също трябва да бъде настроен на 10X преобразуване. В противен случай сигналът ще бъде значително отслабен, както е при всички осцилоскопи. Това се дължи на факта, че самото кабелно съединение на сондата на осцилоскопа има капацитет до 100-300 pF, което е голям капацитет за високочестотни сигнали!

Сигналът е значително отслабен, когато достигне входния край на осцилоскопа през сондата, а еквивалентната честотна лента е 5 MHz. Затова, за да може да се адаптират стотиците pF на кабела на сондата, входният край на кабела на сондата първо се отслабва десет пъти (превключвателят е на 10X), така че стотиците pF кондензатори се използват именно за адаптиране на импеданса. В този момент честотната лента е 200 MHz. Обърнете внимание, че могат да се използват само сонди с честотна лента 200 MHz или по-висока.

## 1. POPS НА ГЛАВНИЯ ИНТЕРФЕЙС



- 1 Когато режимът за цветова температура е изключен, сигналът на канал 1 се показва с жълта яркост. Колкото по-ярка е областта, толкова по-голяма е вероятността тази област да се появи. Когато режимът за цветова температура е включен, се показва цветен преход и температурата постепенно се увеличава от зелено към червено, т.е. колкото по-голяма е вероятността за поява.
- 2 Индикация на потенциала на канал 1, като канал 1 служи като референтен, което означава, че потенциалът тук е 0 V.
- 3 Скалата на решетката на фона на областта на изобразяване на хода, времевата основа и вертикалната чувствителност представляват стойността на интервала на голямата решетка.
- 4 Сигналът на канал 2 се показва в лазурно синьо при изключена цветова температура. Колкото по-светла е зоната, толкова по-голяма е вероятността тази зона да се покаже. При включен режим на цветна се показва цветен преход и цветната температура постепенно се увеличава от синьо към зелено, което означава, че вероятността за поява е по-голяма.
- 5 Индикация на потенциала на канал 2, като канал 2 е референтен, потенциалът тук е 0V.
- 6 Позиция на показване на параметрите, тук е включен само един параметър за измерване на честотата F.
- 7 Вертикална чувствителност на канал 1, с канал 1 като референтен, показва интервал на напрежението, представляван от една голяма деление във вертикалната посока на скалата на фоновата решетка, и 500 mV тук означава, че интервалът на напрежението на едно голямо деление във вертикалната посока на скалата на решетката е 500 mV.
- 8 Икона на режима на входната връзка на канал 1. Горната част на иконата е хоризонтална линия, а долната част е пунктирна линия, което означава постоянна връзка. Ако иконата е триъгълна крива, това означава променлива връзка.
- 9 Вертикална чувствителност на канал 2, с канал 2 като референция, обозначава интервала на напрежението, представляван от една голяма деление във вертикалната посока на скалата на фоновата решетка, и 500 mV тук означава, че интервалът на напрежението на едно голямо деление във вертикалната посока на скалата на решетката е 500 mV.
- 10 Икона на режима на входната връзка на канал 2. Иконата отгоре е хоризонтална линия, а тирето под нея обозначава постоянна връзка. Ако иконата е триъгълна крива, това означава променлива връзка.
- 11 Обозначение на режима на задействане, съответно AUT, SIG, NOR. AUT означава автоматично задействане, SIG означава просто еднократно задействане, NOR означава нормално обичайно задействане.

**12** Икона на индикатора за праг на действие: ако средната стрелка сочи нагоре, това означава действие при възходящ праг, ако сочи надолу, това означава действие при низходящ праг.

**13** Маркировка на източника на сигнала на тригера, CH1 означава използване на канал 1 като източник на сигнала на тригера, CH2 означава използване на канал 2 като източник на сигнала на тригера.

**14** Индикатор на нивото на действие, показва, че позицията на нивото на избран източник на сигнал за действие е зададена като прагова стойност за действие.

**15** Икона за състоянието на батерията, зелената област показва оставащата енергия, а ако в средата има стрелка, това означава, че се зарежда.

**16** Знак за избор на управление. Когато функцията на курсора е изключена, са налични два избора: CH1 и CH2. Когато функцията на курсора е включена, са налични три избора: CH1 и CH2. Когато курсорът е включен, са

Имате на разположение три опции: CH1, CH2 и CSR. За да превключите, можете да натиснете бутона **[MOD/OK]** .  
Когато

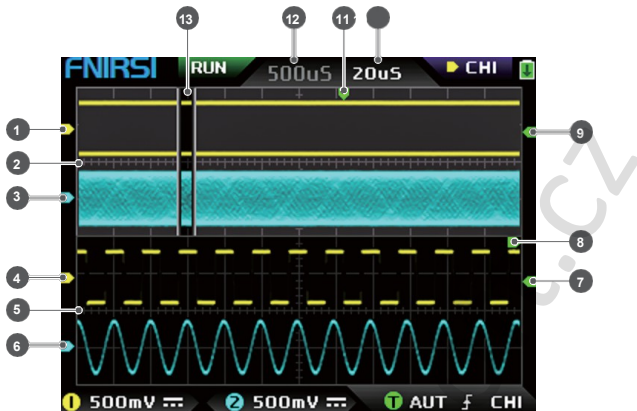
е избран CH1, това означава, че бутоните за движение нагоре, надолу, V+ и V- управляват CH1. Когато избран CH2, това означава, че бутоните за направление нагоре, надолу, V+ и V- управляват CH2. Когато е избрана опцията CSR, това означава, че всички бутони за направление управляват само курсора.

**17** Позиция за времева основа, която обозначава времеви интервал, представян от голямата решетка в хоризонтална посока на решетъчната скала на фона, където  $H=500 \mu\text{s}$  означава, че времеви интервал на голямата решетка в хоризонтална посока на решетъчната скала е  $500 \mu\text{s}$ .

**18** Стрелка, обозначаваща хоризонталното положение на тригера, което означава, че в тази точка токущо е достигнато праговото условие за действие.

**19** Маркер за стартиране на вземането на проби и пауза, RUN означава вземане на проби, STOP означава спиране на вземането на проби.

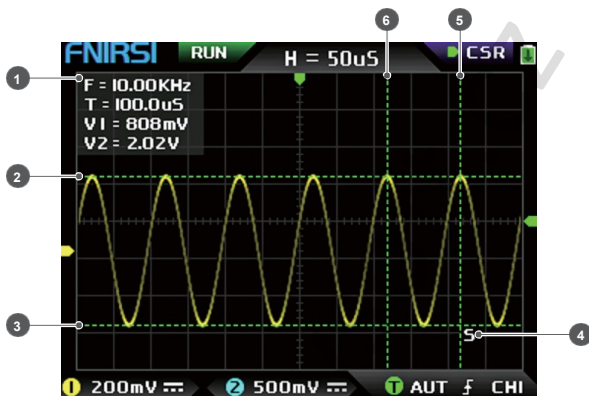
## 2. ОПИСАНИЕ НА ЗОМ ИНТЕРФЕЙСА



- 1 Под основната времева скала стрелката на индикатора за референтен потенциал на канал 1, с канал 1 като референция, показва, че потенциалът тук е 0 V.
- 2 Основна времева ос, в горната половина на екрана всички вертикални размери са намалени наполовина спрямо оригиналните.
- 3 Под основната времева ос стрелката на индикатора за референтен потенциал на канал 2, като канал 2 се използва за референция, показва, че потенциалът тук е 0 V.
- 4 Под времевата основа ZOOM стрелката на индикатора за референтен потенциал на канал 1, като за референция се взема канал 1, показва, че потенциалът тук е 0 V.
- 5 Времева основа ZOOM, в долната половина на зоната на изображението всички вертикални размери са намалени наполовина спрямо оригиналните.
- 6 Под времевата основа ZOOM стрелката на индикатора за референтен потенциал на канал 2, като канал 2 е референтен, показва, че потенциалът тук е 0 V.
- 7 Под времевата основа ZOOM стрелката на индикатора за потенциал на тригера показва, че потенциалът на избрания източник на тригерния сигнал е настроен като прагова стойност за задействане.
- 8 При приближаване от избрана част на основната времева скала позицията X на нивото на тригера в основната времева скала се отразява върху позицията X във времевата скала ZOOM.
- 9 В рамките на основната времева скала индикаторната стрелка на потенциала на тригера показва, че потенциалът на избрания източник на тригерния сигнал е настроен като прагова стойност за задействане.
- 10 Зъбното колело на времевата база ZOOM, което обозначава времевия интервал, представен от голямата решетка в хоризонтална посока на решетката на времевата база ZOOM.
- 11 Стрелка на индикатора за хоризонталното положение на тригера на основната времева основа, показваща, че в това положение току-що е било достигнато условието за задействане.

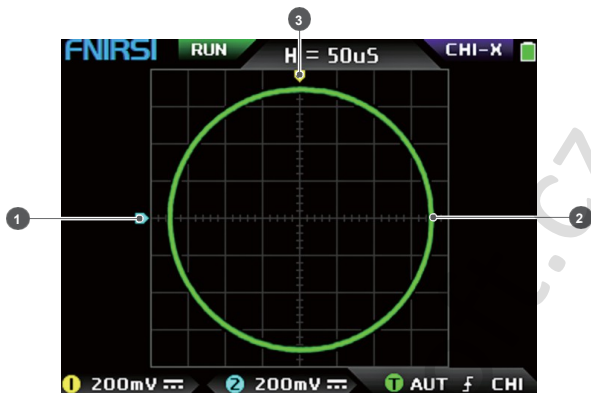
- 12 Положение на основната времева основа, обозначаващо времевия интервал, представен от голямата решетка в хоризонтална посока на решетъчната скала на основната времева основа.
- 13 Временната основа ZOOM се отразява върху увеличената област на основната времева основа, което означава, че кривата в тази област е увеличена и отразена върху временната основа ZOOM.

### 3.РОРIs ИНТЕРФЕЙС НА ИНДИКАТОРА



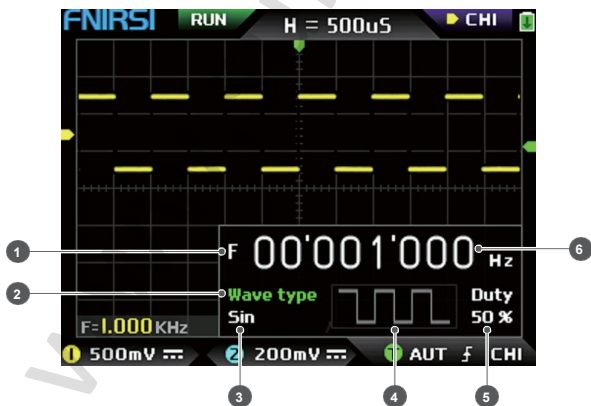
- 1 Данни за измерването с индикатора, включително еквивалентна честота  $F$ , продължителност  $T$ , разлика в потенциалите  $V1$  на канал 1 и разлика в потенциалите  $V2$  на канал 2.
- 2 Горна гранична линия, измерена с вертикален индикатор.
- 3 Долна гранична линия, измерена с вертикален индикатор.
- 4 Индикатор за активния показател; стрелките управляват курсора, избран с  $S$ ; при избора на управление  $CSR$  натиснете  $[AUTO]$ , за да превключите текущия активен показател  $S$ .
- 5 Дясна гранична линия на хоризонталното измерване на курсора.
- 6 Лева гранична линия на хоризонталното измерване на курсора.

#### 4. РОПИС ИНТЕРФЕЙС НА РЕЖИМ X-Y



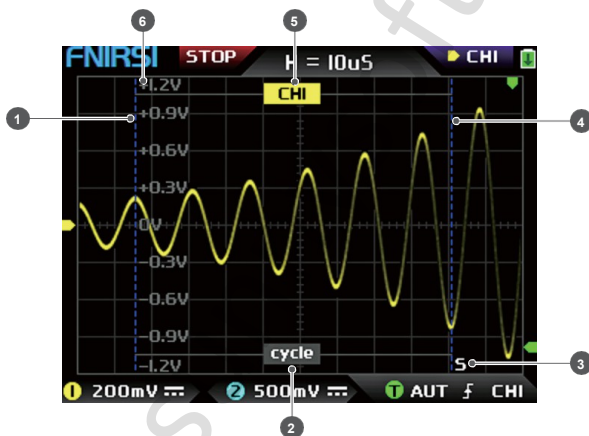
- 1 Индикатор на референтния потенциал на канал 2, като канал 2 е референтен, което означава, че потенциалът тук е 0 V.
- 2 Графика на затворена X-Y крива, съставена от сигнала на канал 1 като X и сигнала на канал 2 като Y, с цифров флуоресцентен дисплей.
- 3 Индикатор на референтния потенциал на канал 1, като канал 1 е референтен, което показва, че потенциалът тук е 0 V.

#### 5. ОПИСАНИЯ НА ИНТЕРФЕЙСА НА ГЕНЕРАТОРА НА СИ



- ① Символът за честота, F, е съкращение за честота. Можете да превключвате и управлявате F, Wave type и Duty чрез бутона **【MOD/OK】**, като активният статус е зелен.
- ② Индикатор за типа на вълната, можете да превключвате и управлявате F, Wave type и Duty чрез бутона **【MOD/OK】**, като активният статус е зелен.
- ③ Име на типа на вълновия сигнал, включващо 14 вида функционални сигнали и 1 вид импулсен сигнал.
- ④ Миниатюрна картинка на сигнала с форма на вълна, показваща 3 цикъла на формата на вълната.
- ⑤ Работният цикъл на сигнала с форма на вълна може да се използва само когато сигналът е правоъгълна вълна и важи само за правоъгълни вълни.
- ⑥ Стойност на честотата на изходния сигнал, стъпката е 1 Hz, синусоидалната крива може да достигне до 20 MHz, а останалите криви могат да достигнат до 10 MHz.

## 6. POPS ИНТЕРФЕЙС ЗА ОТРЕЗАНА ВЪЛНА








- ① Лявата гранична линия на изрязаната вълна.
- ② Маркер на периода, засеченият сигнал е сигналът от лявата гранична линия до дясната гранична линия, като период.
- ③ Индикатор за активен показател, клавишите със стрелки управляват показателя, избран с S, в режим на избор на управление CSR натиснете **【AUTO】**, за да превключите текущия активен показател S.
- ④ Дясна гранична линия на изрязаната вълна.
- ⑤ Сигналът на CH1/CH2 може да се превключва чрез натискане на бутоните **【Up】** и **【Down】**, CH1 обозначава сигнала на канал 1, а CH2 обозначава сигнала на канал 2.
- ⑥ Вертикална линия на потенциала, която се използва за обозначаване на амплитудата на текущо записаната крива.

## 7. ОПИСАНИЕ НА БУТОНИТЕ



Бутон	Функция
<b>SAVEP</b>	След като кликнете върху този бутон, системата автоматично ще заснеме съдържанието на целия екран и ще го запише като BMP файл на локалния диск.
<b>SAVEW</b>	Запазване на графиката с едно натискане на бутон: кликнете върху този бутон и системата автоматично ще запише данните на отворения канал като WAV файл с графиката и ще го запише на локалния диск.
<b>MOVE</b>	Бутонът за превключване между фина настройка/груба настройка позволява да променят скоростта на движение, като например движението на вълната и курсора и т.н., скоростта на движение при груба настройка е 10 пъти по-висока отколкото при фина настройка.

Бутон	Функция
<b>ORIG</b>	Връщане с едно натискане към централния бутон. След натискане на този бутон всички индикаторни стрелки се връщат в централно положение, т.е. стрелките CH1, CH2, слусък X и слусък Y се връщат в централно положение.
<b>STO/RET</b>	Този бутон има две функции: спиране на вземането на проби и връщане към менюто. Когато всички менюта са затворени, този бутон превключва между стартиране и спиране на вземането на проби. При отваряне на менюто този бутон служи за връщане.
	Бутон със стрелка нагоре, който се използва главно за движение по кривата, преместване на показалеца, превключване между елементите на менюто и др.
	Бутон със стрелка надолу, който се използва главно за движение по кривата, преместване на показалеца, превключване между елементите на менюто и др.
	Бутон със стрелка наляво, който се използва главно за движение по кривата, преместване на показалеца, превключване на елементи от менюто и др.
	Бутон със стрелка надясно, който се използва главно за движение по кривата, преместване на курсора, превключване на елементи от менюто и др.
<b>MOD/OK</b>	Това бутон има две функции – превключване на опциите за управление и потвърждаване. Когато всички менюта са затворени, този бутон служи за превключване между опциите за управление CH1, CH2 и CSR. Когато менюто е отворено, този бутон служи за потвърждаване.
<b>MENU</b>	Бутон за отваряне/затваряне на главното меню, всички настройки на системата се намират в това главно меню, затварянето означава излизане към главния интерфейс на кривите, а връщането означава връщане към предишното меню.
<b>AUTO</b>	Автоматична настройка с едно натискане, натиснете този бутон и системата автоматично ще коригира параметрите, така че кривата да достигне най-доброто състояние на изображението.
<b>MEAS V+</b>	Клавишна комбинация за измерване на параметри, този бутон служи за бързо отваряне на менюто и автоматично намиране на панела за настройка на параметрите.
<b>V-</b>	Бутон за вертикално увеличение на кривата, стойността на мащаба на напрежението се намалява; кликнете върху този бутон, за да увеличите вертикалната посока на кривата на избрания канал 2-2,5 пъти.
<b>H+</b>	Бутон за вертикално увеличение на кривата, стойността на мащаба на напрежението се намалява; при натискане на този бутон вертикалната ос на кривата на избрания канал се увеличава 2–2,5 пъти.
<b>H-</b>	Бутон за хоризонтално увеличение на кривата, времевата му основа се намалява; кликнете върху този бутон, за да увеличите хоризонталната посока на кривата на избрания канал
<b>T+</b>	се увеличава 2-2,5 пъти.
	Бутон за хоризонтално намаляване на формата на вълната, стойността на времевата му основа се увеличава; след натискане на този бутон хоризонталната посока на формата на вълната на избрания канал се намалява 2–2,5 пъти.
	Служи за увеличаване на праговата стойност на задействане, увеличаване на праговото напрежение на задействане и стрелката на индикатора за задействане се премества нагоре.

Бутон	Функция
<b>T-TRIG</b>	Служи за намаляване на праговата стойност на задействане, намалява праговото напрежение на задействане и стрелката на индикатора за задействане се премества надолу.
<b>50%</b>	Клавишна комбинация за настройка на управлението на задействането, този бутон служи за бързо отваряне на менюто и автоматично намиране на панела за настройка на управлението на задействането.
<b>CH1</b>	С едно натискане на бутона автоматично настройват нивото на задействане в подходяща позиция и неговото съотношение се адаптивно регулира на 25 % или 50 % или 75 %.
<b>CH2</b>	
<b>GEN</b>	Клавишна комбинация за настройка на управлението на канал 1, тази клавиша служи за бързо отваряне на менюто и автоматично намиране на колоната за настройка на управлението на CH1.
<b>ZOOM</b>	Клавишна комбинация за настройка на управлението на канал 2, този бутон служи за бързо отваряне на менюто и автоматично намиране на колоната за настройка на управлението на CH2.
	Включване или изключване на интерфейса за управление на DDS генератора на сигнала.
	Включване или изключване на функцията за времева база на мащабиране ZOOM. Когато устройството е изключено, натискането на този бутон го включва, а когато е включено, натискането на този бутон го изключва.
	

## 8. РЪКОВОДСТВО ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

**Включване:** За да стартирате системата, натиснете бутона за захранване, когато тя е изключена. **Изключване:** Когато системата е включена, я изключете, като натиснете бутона за захранване.

**Увеличаване на кривата:** Първо следете знака за избор на управление в горния ляв ъгъл на екрана и наблюдавайте дали съдържанието, маркирано със стрелка, сочеща надясно, е каналът, който трябва да бъде увеличен в момента, CH1 означава канал 1, CH2 означава канал 2, ако не е така, трябва да кликнете върху бутона **[MOD/OK]**, за да превключите на желания канал, например CH1 или CH2, ако и двата са еднакви, тогава кликнете върху бутоните **[H+]** **[H-]** за настройка на мащаба в хоризонтална посока и **[V+]** **[V-]** за вертикална настройка на мащаба.

**Плъзгач се курсор:** Първо погледнете индикатора за избор на управление и проверете дали съдържанието, маркирано със стрелка, сочеща надясно, е каналът, който трябва да бъде преместен в момента. Ако се движи в хоризонтална посока, просто превключете на CH1 или CH2. Ако се движи във вертикална посока, просто изберете канала, който искате да преместите, и след това го преместете, като кликнете върху бутоните със стрелки.

**Настройка на скоростта на движение:** Кликнете върху бутона **【MOVE】**, за да настроите скоростта на движение за съответната клавиша за посока. Разделя се на груба и фина настройка.

Скоростта на движение при грубата настройка е десет пъти по-висока от скоростта на движение при фината настройка.

**Връщане на кривата в средно положение:** С натискане на бутона **【ORIG】** ще върнете кривата в средно положение, което означава, че вертикалният референтен потенциал / хоризонталното положение на спусъка / вертикалната позиция на спусъка се връщат в средно положение.

**Стартиране и спиране на вземането на проби:** С натискане на бутона **【STO/RET】** превключватے между стартирано и спряно вземане на проби.

**Превключване на избора на контролни елементи:** С натискане на **【MOD/OK】** превключватے между CH1 и CH2, след включване на курсора се добавя изборът CSR.

**Измерване на параметри:** Натиснете **【MEAS】**, ще се появи меню, намерете измервания канал в избирателния ред и след това натиснете **【MOD/OK】**, ще се покажат 12 вида измервателни параметри, след което натиснете **【MOD/OK】**, за да изберете параметрите, които трябва да се измерват в момента; можете да изберете повече от един. След това кликнете върху бутона **【MENU】**, за да затваряне на менюто.

**Ръчно измерване с помощта на показалеца:** Натиснете **【MENU】**, ще се появи менюто, използвайте и колоната **Cursor measure**, след което натиснете **【MOD/OK】**. С помощта на колоната **Horizontal measure** или **Vertical measure** и след това с натискане на **【MOD/OK】** включете или изключете хоризонталния или вертикалния показалец, след което с натискане на **【MENU】**

за да излезете от менюто. След като излезете от менюто, режимът на управление автоматично преминава

в режим на управление на курсора CSR, в режим на управление CSR, като кликнете върху бутона

**【AUTO】** ще превключите активния курсор; до активния курсор ще се появи знак S, което означава, че курсорът се управлява от текущата клавиша за посока, а също така можете да кликнете върху бутона **【MOD/OK】**, за да превключите управлението към CH1 или CH2 и да се движите по кривата.

**Активиране на времевата ос ZOOM:** С кликане върху **【ZOOM】** ще активирате времевата ос ZOOM. В този момент ще са налични две времеви оси. Горната половина е основната времева ос, а долната половина е времевата ос ZOOM. Коефициентът на увеличение е 2-1000 пъти. Между тях бутоните **【H+】**, **【H-】** могат да управляват само параметрите на времевата ос ZOOM, което означава, че хоризонталното направление може да управлява само времевата основата ZOOM, а параметрите на хоризонталната посока на основната времева основа са блокирани преди включването на състоянието ZOOM. Кривата под ZOOM е увеличена версия на кривата в незакритата област на основната времева основа.

**Настройте режима на задействане:** Натиснете **【TRIG】**, ще се появи меню, използвайте колоната „Trigger mode“ и след това натиснете **【MOD/OK】**, за да изберете желания режим на задействане. Auto означава автоматично задействане, Single означава единично задействане, Normal означава нормално задействане, след което натиснете **【MENU】**, за да излезете от менюто.

**Настройте прага на задействане:** Натиснете **【TRIG】**, ще се появи меню, използвайте колоната **Trigger edge** и след това натиснете **【MOD/OK】**, за да превключите на Rising или Falling. Rising означава задействане с горна граница, Falling означава задействане с долна граница, след което натиснете **【MENU】**, за да излезете от менюто.

**Настройка на канала на действие:** Кликнете върху [TRIG], ще се появи меню, използвайте колоната Trigger channel, след това кликнете върху [MOD/OK], за да превключите на CH1 или CH2, и след това кликнете върху [MENU], за да излезете от менюто.

**Настройка на прага на действие:** Натиснете директно [T+] . [T-] за настройка на зелената стрелка на електрическото ниво на действие нагоре и надолу.

**Настройте електрическата граница на действие на 50 %:** Електрическото ниво на действие автоматично анализира сигнала и автоматично го настройва на 25 %, 50 % или 75 %. Например, сигнал с правоъгълна вълна с мъртва зона или многозонален не може да бъде настроен на 50 %. Натиснете бутона [50%] и електрическото ниво на тригера може да се настрои на съответната относителна позиция на сигнала на избрания канал на тригера.

**Настройте потискането на високите честоти:** Кликнете върху [TRIG], ще се появи меню, отидете в колоната HF rejection, след което кликнете върху [MOD/OK] и изберете желаната сила на текущото потискане на тригера. Налични са общо 3 степен. Колкото по-голям е шума на сигнала, толкова по-силно е необходимо потискането на тригера, след което кликнете върху [MENU], за да затворите менюто.

**Отворете контролния панел на генератора на сигнала:** Натиснете бутона [GEN] отворете контролния панел на параметрите на генератора на сигнала, като натиснете бутона [MOD/OK] превключете типа на сигнала, честотата и управлението на работния цикъл.

**Настройте типа на сигнала на генератора:** Натиснете [GEN], за да отворите панела за управление на параметрите на генератора, натиснете [MOD/OK], за да превключите със зелен цвят в колоната Wave type (Тип на вълната), след което натиснете, за да превключите типа на вълната, като вдясно се показват съответните миниатюри, където Custom type (Персонализиран тип) е сигнал за отрязване, настроен от потребителя.

**Настройте честотата на генератора на сигнала:** Натиснете бутона [GEN], за да отворите панела за управление на параметрите на генератора на сигнала, натиснете бутона [MOD/OK], за да превключите на зелено в колоната F, след което натиснете, за да намерите желаната настройка. Кликнете върху стойността, за да я увеличите или намалите.

**Настройте работния цикъл на генератора на сигнала:** Натиснете [GEN] отворете панела за управление на параметрите на генератора на сигнала, като кликнете върху [MOD/OK] превключете зеления индикатор към колоната Duty и след това натиснете, за да намалите или увеличите стойността на работния цикъл.

**Запис на сигнала с ход като изход:** Лявата стрелка е левият край на записа, а десният показател е десният край на записа. Режимът на избор на управление ще бъде временно настроен на режим CSR и не може да бъде променен. С натискане на бутона [AUTO] превключват активния показател. До активния показател се появява знак S, който означава „Текуща посока“ – клавиатурата управлява курсора, натискането премества активния курсор, кликането превключва източника на записания сигнал на CH1 или CH2, а кликането върху [MOD/OK] ще запазите текущите данни за изрязване. Графиката в обхвата на курсора е циклична и режимът на избор на управление се възстановява на CH1 или CH2.

**Настройте сигнала за изрязване, който трябва да бъде изход:** Кликнете върху **【MENU】**, ще се появи меню, и поставете избора в колоната Data browser, след това кликнете върху **【MOD/OK】** за избор в колоната Capture browser и след това кликнете върху **【MOD/OK】** за влизане в браузъра на сигналите и прегледа на всички запазени изрязани сигнали. На една страница могат да се покажат 3x3 миниатюри, а в долната част на екрана ще има 4 ленти за управление. Между тях Select (Избор) съответства на **【SAVEP】**, Delete (Изтриване) съответства на **【SAVEW】**, Last page (Последна страница) съответства на **【MOVE】** и Next page (Следваща страница) съответства на **【ORIG】**. С помощта на бутоните за направление настройте синята зона за избор върху позицията на вълната, която трябва да се използва като източник на сигнал, а след това с натискане на бутона **【MOD/OK】** задайте сигнала като изрязан изходен сигнал и в горния ляв ъгъл ще се появи жълта маркировка „Set“.

**Запазване на екранна снимка:** Натиснете бутона **【SAVEP】**, за да запазите текущата екранна снимка като BMP файл на локалния диск, като общо могат да се запазят 90 снимки.

**Запазване на крива:** Натиснете бутона **【SAVEW】**, за да запишете данните за хода на WAV на текущо отворения канал на локалния диск, като общо могат да се запишат 250 набора от данни за хода.

**Преглед на запазена картинка:** Натиснете бутона **【MENU】**, ще се появи менюто, превключете към колоната Data browser, след което натиснете бутона **【MOD/OK】**, превключете към колоната Picture browser и след това натиснете бутона **【MOD/OK】**, за да влезете в прегледача на изображенията. На една страница могат да се покажат 4x4 миниатюри. Под всяка миниатюра се показва цялото

име на файла, а в долната част на екрана ще има 4 елемента за управление. колона, където Select (Избор) съответства на **【SAVEP】**, Delete (Изтриване) съответства на **【SAVEW】**, Last page (Последна страница) съответства на **【MOVE】** и Next page (Следваща страница) съответства на **【ORIG】**.

С помощта на клавишите за посока настройте зелената област за избор на позицията на изображението, което искате да видите, и след това кликнете върху бутона **【MOD/OK】**, за да видите изображението на цял екран. В интерфейса за цялоекранен режим можете да използвате клавишите за посока, за да видите предишния или следващия кадър. Кликнете върху бутона **【MENU】**, за да се върнете в интерфейса

миниатюрите от предишното ниво или като кликнете върху бутона **【SAVEW】**, за да запазите файла с изображението

**Преглед на записания сигнал:** Натиснете **【MENU】**, ще се появи меню, превключете към колоната Data browser и след това натиснете **【MOD/OK】**, превключете към колоната Waveform browser и след това натиснете **【MOD/OK】**, за да влезете в прегледача на сигнали. На една страница могат да се покажат 3x3 миниатюри. Под всяка миниатюра се показва пълното име на файла. В долната част на екрана ще има 4 елемента за управление. колона, където Select (Избор) съответства на

**【SAVEP】**, Delete (Изтрий) съответства на **【SAVEW】**, Last page (Последна страница) съответства на **【MOVE】**, а Next page (Следваща страница) съответства на **【ORIG】**. Настройте зелената област на избор на позицията на кривата, която искате да видите, с помощта на бутоните за посока, след което натиснете бутона **【MOD/OK】**, системата автоматично ще се върне в главния интерфейс, ще спре вземането на проби и ще зареди текущите данни на кривата, което е същото като след спиране вземането на проби, можете да се движите, да приближавате, да използвате ZOOM, X-Y, да измервате, да правите снимка на екрана и т.н.

**Отваряне или затваряне на канал:** кликнете върху **【CH1】** или **【CH2】**, ще се появи меню, превключете към колоната Channel enable и след това кликнете върху **【MOD/OK】**, за да отворите или затворите изгледа на кривата на канала; кликнете върху **【MENU】**, за да излезете от менюто.

**Настройте увеличението на сондата:** Кликнете върху **【CH1】** или **【CH2】**, ще се появи меню, превключете към колоната Probe gear и след това кликнете върху **【MOD/OK】**, за да се покажат опциите, изберете желаната настройка. След това кликнете върху **【MOD/OK】**, за да настроите усилването на сондата на 1X, 10X или 100X, а след това кликнете върху **【MENU】**, за да затворите.

**Настройте режима на свързване на входа:** Кликнете върху [CH1] или [CH2], ще се появи меню, използвайте и преминайте към колоната „Режим на свързване“, след което кликнете върху

[MOD/OK], за да превключите режима на свързване на DC или AC, и кликнете върху [MENU], за да излезете от менюто.

**Показване на опростен FFT график:** Натиснете [CH1] или [CH2], ще се появи меню, превключете към колоната FFT display, след което натиснете [MOD/OK], за да включите или изключите FFT дисплея, и след това натиснете [MENU], за да излезете от менюто.

**Настройка на автоматичното ограничаване на честотната лента:** Натиснете [MENU], ще се появи менюто, превъртете до колоната „Function settings“, след което натиснете [MOD/OK] и превъртете с [Up] до колоната „Auto bandwidth limit“, след което натиснете [MOD/OK],

ще се появи меню и изберете нивото, което искате да ограничите. Общо са налични 6 нива. С повишаването на нивото силата на ограничението постепенно се увеличава. Конкретната стойност на честотната лента се показва в горния десен ъгъл на дисплея Auto BW = X Hz, след което

с натискане на бутона [MENU] ще излезете от менюто.

**Калибриране на базовото ниво на канала:** Първо извадете сондата и USB кабела, натиснете бутона [MENU], ще се появи меню, преминайте към колоната Function settings, след което натиснете бутона [MOD/OK] и преминайте към колоната Baseline calibration, след това натиснете бутона [MOD/OK], ще се появи меню, уверете се, че всички връзки са прекъснати, след което натиснете бутона [MOD/OK] за калибриране.

**Калибриране на системата:** Калибрирането на системата се отнася до калибрирането на вертикалната система, включително калибриране на отклонението, калибриране на баланса, калибриране на базовата линия, а времето за калибриране е сравнително дълго. Първо извадете сондата и USB кабела, натиснете бутона

[MENU], ще се появи меню, преминайте към колоната Function settings (Настройки на функциите) и след това натиснете бутона [MOD/OK], преминайте към колоната System calibration (Калибриране на системата) и след това натиснете бутона [MOD/OK], ще се появи меню, уверете се, че всички връзки са прекъснати, и след това натиснете бутона

[MOD/OK] за калибриране.

**Настройка на яркостта на кривата:** Натиснете бутона [MENU], за да се покаже менюто, използвайте бутона, за да позиционирате курсора в колоната Function settings (Настройки на функциите), след което натиснете бутона [MOD/OK] и в колоната Waveform brightness (Яркост на кривата), натискането на бутона намалява яркостта на кривата, натискането на бутона увеличава яркостта на кривата, като обикновено се препоръчва настройка на 50 %, след което натиснете бутона [MENU], за да излезете от менюто.

**Режим на показване на цветната температура:** Натиснете бутона [MENU], ще се появи менюто, превключете към колоната „Настройки на функциите“, след което натиснете бутона [MOD/OK] и превключете към колоната „Цветна температура“, натиснете бутона [MOD/OK], за да включване или изключване на режима за показване на цветната температура, след което натиснете бутона

[MENU], за да излезете от менюто.

**Режим на X-Y времевата ос:** Натиснете [MENU], ще се появи меню, изберете колоната „Настройки на функциите“, след това натиснете [MOD/OK], изберете колоната чрез „Намерете X-Y кривата“, натиснете [MOD/OK], за да включите или изключите режима на X-Y времевата основа, след което натиснете [MENU], за да излезете от менюто.

**Режим на плъзгаща времева ос:** Натиснете бутона [H-], за да увеличавате постепенно стойността на времевата ос, докато достигне стойност H = 100mS, и режимът на времевата Устройство автоматично преминава в режим на превъртане.

**Отваряне или затваряне на мащаба на фоновата мрежа:** Натиснете бутона **[MENU]** , ще се появи менюто, превключете към колоната System settings (Системни настройки) и след това натиснете бутона **[MOD/OK]** , натиснете бутона и в колоната Background grid display (Показване на мрежата на фона), след което натиснете бутона **[MOD/OK]** за включване или изключване на скалата на решетката и след това натиснете бутона **[MENU]** , за да затваряне на менюто.

**Настройте прозрачността на прозореца на менюто:** Натиснете бутона **[MENU]** , ще се появи менюто, превключете към колоната System settings (Системни настройки), след което натиснете бутона **[MOD/OK]** и превключете към колоната Transparent menu (Прозрачност на менюто), натиснете бутона намалите прозрачността, натиснете бутона, за да увеличите прозрачността, и след това натиснете бутона **[MENU]** , за да излезете от менюто.

**Запазете текущата конфигурация като основна:** Натиснете бутона **[MENU]** , ще се появи меню, превключете към колоната „System settings“ (Системни настройки) и след това натиснете бутона **[MOD/OK]** , превключете с помощта на и към колоната „Запазване на текущата конфигурация“, след което натиснете бутона **[MOD/OK]** , ще се появи подкана и след това натиснете бутона **[MOD/OK]** , за да запазите текущата конфигурация като конфигурация по подразбиране при стартиране на системата, след което натиснете бутона **[MENU]** , за да излезете от менюто.

**Свързване на USB към компютър за споделяне на изображения:** Първо свържете осцилоскопа към компютъра с USB кабел тип C, натиснете бутона **[MENU]** , ще се появи меню, превключете към колоната „System settings“ (Системни настройки) и след това натиснете бутона **[MOD] . /OK]** , преминете към колоната USB sharing mode и след това, като кликнете върху **[MOD/OK]** , за да влезете в режим на USB споделяне.

**Настройте автоматично изключване:** Натиснете бутона **[MENU]** , за да се покаже менюто, превключете към „System settings“ (Системни настройки) и след това натиснете бутона **[MOD/OK]** , превключете към колоната „Automatic shutdown“ (Автоматично изключване) и след това натиснете бутона **[MOD/OK]** , за да се покаже менюто, изберете времето, което искате да настроите, и след това натиснете бутона **[MOD/OK]** , за да зададете времето за планирано изключване, след което натиснете бутона **[MENU]** , за да затворите менюто.

**Възстановяване на фабричните настройки:** Ако сте сигурни, че искате да възстановите фабричните настройки, изберете YES и потвърдете, за да възстановите фабричните настройки, натиснете **[MENU]** , ще се появи меню, използвайте и превключете към колоната System settings, след което натиснете **[MOD/OK]** .

**Форматиране на паметта:** Натиснете бутона **[MENU]** , за да се покаже менюто, превъртете до колоната „System settings“ (Системни настройки), след което натиснете **[MOD/OK]** ; превъртете до колоната „Disk formatting“ (Форматиране на диск) и натиснете **[MOD/OK]** , след което ще се покаже предупреждение. След потвърдите, че форматирането е необходимо, изберете YES и потвърдете, за да се изтрият всички запазени данни.

## 9. ЧЕСТИ ПРОБЛЕМИ

### Защо устройството не може да се включи след получаването му?

За да го включите, трябва да натиснете бутона за включване. Ако все пак не може да се включи, вероятно батерията е изтощена. Заредете го чрез свързания USB кабел, бутонът за включване ще светне в червено и в този момент можете да стартирате устройството.

### Защо при теста не се показва никаква крива, а само права базова линия на екрана?

Проверете дали е натиснат бутонът за пауза, ако не е, натиснете бутона [AUTO], може да се дължи на това, че източникът на сигнала няма изходен сигнал или кабелът на сондата е късосъединен или прекъснат, проверете сондата с мултицет и дали източникът на сигнала е нормален.

### Защо стойността на напрежението е нула?

На екрана трябва да се показва поне ясен и пълен цикъл, като горната и долната част на кривата трябва да се виждат изцяло на екрана, без да са отрязани. В този момент стойността на напрежението е правилна.

### Защо стойността на честотата е нула?

Първо трябва да се уверите, че режимът на стартиране е Auto. Ако в режим Auto стойността все още е 0, трябва да натиснете веднъж бутона [AUTO]. След като се покаже поне един ясен и пълен цикъл, на екрана ще се появи кривата и тя трябва да се стартира (зелената стрелка означава, че позицията е между горната и долната част на кривата, е стабилна и не трепери) и данните за стойността на честотата са правилни.

### Защо работният цикъл е нулев?

Отговор: Първо трябва да се уверите, че режимът на задействане е Auto. Ако в режим Auto все още е 0, това може да се дължи на факта, че задействането не е настроено между кривите. След настройка на линията на задействане между кривите, кривата се стабилизира. Данните за работния цикъл са правилни едва след като се покаже поне една крива с чист цикъл.

### Защо кривите с променлив и постоянен ток са еднакви?

Ако входният сигнал е симетричен променлив сигнал (например 220 V за бита употреба), кривата е еднаква, независимо дали става въпрос за променливо или постоянно напрежение. Ако става въпрос за асиметричен променлив сигнал или пулсиращ постоянен сигнал, тогава формата на вълната ще се движи само нагоре и надолу при превключване на напрежението.

### Защо при тестване на сигнала кривата скача нагоре и надолу, но не се вижда кривата, а само няколко линии, които скачат нагоре и надолу?

Настройте режима на задействане на „Auto“ и след това натиснете веднъж бутона [AUTO]. Ако проблемът продължава, това може да се дължи на това, че заземяващата клемма на сондата не е заземена или че крайът на заземяващата клемма на сондата е прекъснат. Проверете с мултицет дали сондата е в изправност.

### Защо тестовата крива продължава да се тресе от страни настрани и не може да се фиксира?

Необходимо е да настроите задействащото напрежение, т.е. зелената стрелка вдясно. Трябва да настроите зелената индикаторна стрелка между горната и долната част на кривата, така че кривата да може да се задейства. Първо проверете дали източникът на задействащия сигнал е каналът на текущия трептящ сигнал

. След настройката кликнете върху бутона **[50%]** .

### Защо не могат да се уловят внезапни импулсни криви или цифрови логически сигнали?

Настройте режима на задействане на Single trigger, след това настройте задействащото напрежение, времевата база и вертикалната чувствителност и накрая освободете паузата, изчакайте пристигането на импулсния сигнал, след като бъде уловен, той автоматично ще се спре.

### Защо при измерване на напрежението на батерията или друго постоянноково напрежение не се показва никаква крива?

В случая със сигнала на напрежението на батерията става въпрос за стабилен DC сигнал и няма изкривена крива. В режим DC връзка и последваща настройка на вертикалната чувствителност се появява права крива с изместване нагоре или надолу. Ако става въпрос за AC връзка, независимо от настройките, няма крива.

**Защо кривата на измереното променливо напрежение 220 V с честота 50 Hz е много негладна?**

За да покаже нискочестотни сигнали, като 50 Hz, осцилоскопът се нуждае от много ниска честота на дискретизация, за да улови сигнала 50 Hz. След намаляване на честотата на дискретизация осцилоскопът ще изчака, така че изображението ще застине. Всички осцилоскопи застават при измерване на 50 Hz сигнали, но не поради мощността на самия осцилоскоп.

**Защо при измерване на мрежовата вълна 220 V посочената по-долу стойност VPP peak-to-peak е повече от 600 V вместо 220 V или 310 V?**

220 V е симетричен променлив сигнал, положителният връх на напрежението (максималната стойност) е +310 V, а отрицателният връх на напрежението (минималната стойност) е -310 V, така че стойността от връх до връх е 620 V, а параметърът на превключване е ефективната стойност, която в този момент е 220 V. Напрежението варира между 180 и 260 V, така че стойността VPP от връх до връх е в диапазона 507 – 733 V.

**Защо измерената крива на мрежовото напрежение 220 V не е стандартна синусоида с изкривяване?**

Мрежата като цяло е замърсена и съдържа повече хармонични съставки от висок ред. Когато тези хармонични съставки се наслагват върху синусоидалната крива, се получава изкривена синусоидална крива. Това е нормално явление и общата крива е изкривена, което няма нищо общо с работата на самия осцилоскоп.

**Защо на екрана има голямо отклонение между базовата линия (0 V) и лявата стрелка (индикация 0 V), когато на входа няма сигнал?**

Първо извадете сондата и след това извършете калибриране на системата. След приключване на калибрирането базовата линия съпада със стрелката.

**Защо напрежението на измервания сигнал над 5 MHz значително отслабва и честотната лента е само 5 MHz?**

При измерване над 5 MHz е необходимо да превключите сондата на 10X, а осцилоскопът също трябва да бъде настроен на входен режим 10X, тъй като самото кабелче на сондата на осцилоскопа има капацитет до 100 - 300 pF, което представлява проблем при високочестотните сигнали. Това е голям капацитет!

Сигналът е бил значително отслабен, когато е преминал през сондата към входния край на осцилоскопа, и еквивалентната честотна лента е 5 MHz. Затова, за да може да се адаптират стотиците pF на кабела на сондата, входният край на кабела на сондата първо се отслабва десет пъти (превключвателят е на 10X), така че стотиците pF кондензатори се използват именно за адаптиране на импеданса. В този момент честотната лента е 200 MHz. Обърнете внимание, че може да се използва само адаптираща сонда за 200 MHz.

## 10. КОНТАКТ

Всеки потребител на FNIRSI, който се свърже с нас с каквито и да било въпроси, получава нашето обещание, че ще получи задоволително решение + допълнителна 6-месечна гаранция като благодарност за вашата подкрепа! Между другото, създадохме интересна общност, ще се радваме да ви посрещнем, ако се свържете с екипа на FNIRSI и се присъедините към нашата общност.

### Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

**Адрес:** Западно от сграда С, индустриален парк „Weida“, улица „Dalang“, район „Longhua“, Шенжен, Гуандун

**E-mail:** fnirsiofficial@gmail.com (Бизнес) fnirsiofficialcs@gmail.com (Обслужване на оборудване)

**Тел.:** 0755-28020752 / +8613536884686

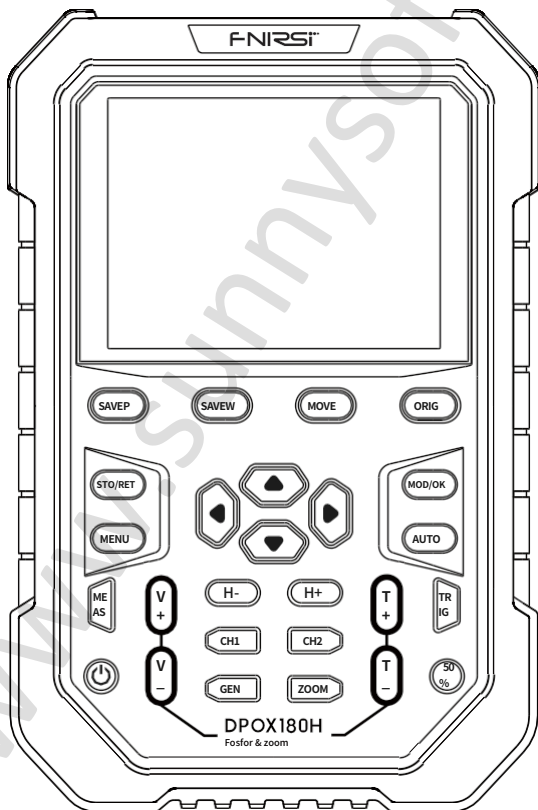


FNIRSI™

DPOX180H

# Osciloscop digital și generator de semnal

2-IN-1 OSCILOSCOP DIGITAL CU FOSFOR MANUAL DE INSTRUCȚIUNI



## Prezentarea produsului

- DPOX180H este un osciloscop digital manual cu două canale cu fosfor, lansat pe piață de FNIRSI ca osciloscop și generator de semnal două-în-unu. Osciloscopul are o frecvență de eșantionare în timp real de 500 MSPS și o lățime de bandă analogică de 180 MHz.
- În ceea ce privește afișajul, se utilizează un ecran LCD IPS de 2,8" cu contrast ridicat și imagine complet vizibilă, precum și tehnologie fluorescentă digitală. Efectul de afișare a curbei este bun, iar modurile de afișare a culorilor sunt în tonuri de gri și temperatură de culoare.
- Datorită frecvenței de reîmprospătare a curbei de până la 50000 wfms, este mai ușor să se afișeze semnale anormale cu o probabilitate foarte scăzută.
- Sistemul de bază de timp include o bază de timp ZOOM pentru o analiză ușoară a semnalelor protocolului digital.
- Cu o sensibilitate verticală de doar 5 mV, poate măsura mai bine semnalele mici cu o valoare de 5 mVPP.
- Raport semnal-zgomot ultra ridicat, măsuri de ecranare complet etanșe, construcție stabilă a circuitului de retroacțiune, curba de semnal clară și limpede.
- Limitarea automată reglabilă a lățimii de bandă și suprimarea adaptivă reglabilă a declanșării sunt potrivite pentru analiza și măsurarea semnalelor cu zgomot relativ mare.
- Limitarea hardware a lățimii de bandă de 20 M, poate filtra zgomotul de peste 20 MHz.
- Declanșatorul utilizează tehnologia de declanșare digitală de înaltă precizie. Are trei moduri de declanșare: automat/independent/normal. Are o capacitate puternică de a capta semnale periodice, semnale în rafale și semnale de protocol.
- Generatorul de semnale DDS are 14 tipuri de forme de undă funcționale și o formă de undă de tăiere liber personalizabilă. Frecvența semnalului sinusoidal poate ajunge până la 20 MHz, iar celelalte forme de undă pot ajunge până la 10 MHz.
- Funcția originală de ieșire este capabilă să stocheze până la 500 de semnale personalizate.
- Are trei moduri de bază de timp: YT, XY și derulare.
- Măsurarea manuală cu cursorul este potrivită pentru măsurători cu semnale cu zgomot ridicat.
- Setare automată eficientă cu un singur buton, declanșare electrică adaptivă de 25 %, 50 %, 75 %, măsurarea 1VPP/1KHz durează doar 2 secunde.
- Salvarea curbelor și a capturilor de ecran cu o singură apăsare de buton, se pot salva până la 250 de seturi de date de curbe sau 90 de capturi de ecran, iar în același timp se pot salva 500 de date despre curbele înregistrate. În vizualizatorul de date se pot parcurge și vizualiza datele curbelor și imaginile salvate în prezent, iar datele curbelor permit diverse operațiuni, cum ar fi mărirea și deplasarea.
- Protecție de înaltă tensiune împotriva supratensiunii, toate transformatoarele suportă o tensiune de până la 400 V.
- Export de date prin USB, vă puteți conecta la computer și copia fișiere cu imagini și, de asemenea, puteți copia fișiere de sistem în osciloscop pentru actualizarea sistemului.
- Încărcare rapidă 5 V - 2 A și se încarcă la 80% în 1 oră.

## Avertisment

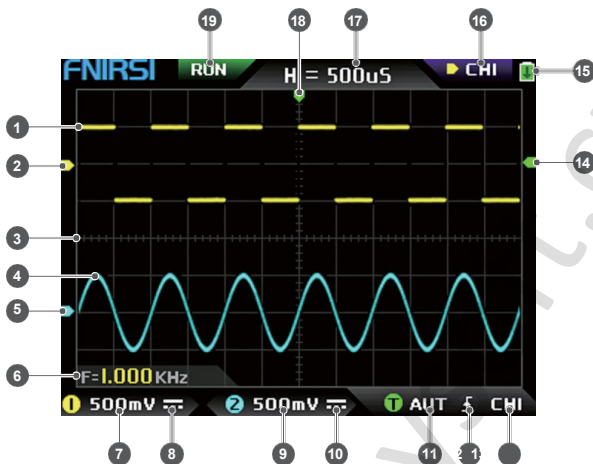
- În cazul utilizării simultane a două canale de măsurare, bornele de împământare ale ambelor sonde trebuie conectate între ele. Este strict interzisă conectarea bornelor de împământare ale ambelor sonde la potențiale electrice diferite, în special la potențiale diferite ale bornelor dispozitivelor de mare putere sau de 220 V. În caz contrar, placa principală a osciloscopului se va arde, deoarece ambele canale au o împământare comună, iar conectarea la potențiale diferite va provoca un scurtcircuit al conductorului de împământare intern al plăcii principale. Acest lucru este valabil pentru toate oscilosoapele.
- Intrarea clemei BNC a osciloscopului suportă o tensiune de până la 400 V și este strict interzisă aplicarea unei tensiuni mai mari de 400 V sub comutatorul sondei 1X.
- Încărcarea trebuie efectuată cu un încărcător separat. Este strict interzisă utilizarea sursei de alimentare sau a portului USB al altor dispozitive testate în acel moment, altfel poate apărea un scurtcircuit la conductorul de împământare al plăcii de bază în timpul testului, ceea ce poate duce la arderea acesteia.
- La măsurarea semnalelor de înaltă frecvență și de înaltă tensiune, este necesar să se utilizeze sonde 100X (de exemplu, aparate de sudură cu ultrasunete, mașini de curățat cu ultrasunete etc.) sau chiar sonde 1000X (de exemplu, capetele de înaltă tensiune ale transformatoarelor de înaltă frecvență, bobinele de rezonanță ale plitelor cu inducție etc.)

## Avertisment

Lățimea de bandă a sondei 1X este de 5 MHz, iar lățimea de bandă a sondei 10X este de 200 MHz. La măsurarea frecvențelor mai mari de 5 MHz, este necesar să comutați sonda la multiplicatorul 10X, iar osciloscopul ar trebui, de asemenea, să fie setat la multiplicatorul 10X. În caz contrar, semnalul va fi considerabil atenuat, așa cum se întâmplă la toate oscilosoapele. Deoarece cablul sondei osciloscopului are o capacitate de până la 100-300 pF, ceea ce reprezintă o capacitate mare pentru semnalele de înaltă frecvență!

Semnalul a fost considerabil atenuat când a ajuns la capătul de intrare al osciloscopului prin sondă, iar lățimea de bandă echivalentă este de 5 MHz. Prin urmare, pentru a putea adapta sute de pF ale cablului sondei, capătul de intrare al cablului sondei este mai întâi atenuat de zece ori (comutatorul este pe 10X), astfel încât condensatoarele de sute de pF sunt utilizate tocmai pentru adaptarea impedanței. În acest moment, lățimea de bandă este de 200 MHz. Rețineți că se pot utiliza numai sonde cu o lățime de bandă de 200 MHz sau mai mare.

## 1. POPI-uri ale INTERFEȚEI PRINCIPALE



- 1 Când temperatura culorii este dezactivată, curba semnalului canalului 1 este afișată cu luminizitate galbenă. Cu cât zona este mai luminoasă, cu atât este mai mare probabilitatea ca această zonă să apară. Când modul de temperatură a culorii este activat, se afișează o tranziție de culoare, iar temperatura crește treptat de la verde la roșu, adică cu cât este mai mare, cu atât este mai mare probabilitatea de apariție.
- 2 Indicarea potențialului canalului 1, canalul 1 servind ca referință, ceea ce înseamnă că potențialul este aici de 0 V.
- 3 Scara grilei din fundalul zonei de afișare a curbei, baza de timp și sensibilitatea verticală reprezintă valoarea intervalului grilei mari.
- 4 Curbura semnalului canalului 2 este afișată în luminizitate albastră când temperatura culorii este dezactivată. Cu cât zona este mai luminoasă, cu atât este mai mare probabilitatea ca această zonă să apară. Când modul de temperatură a culorii este activat, se afișează o tranziție de culoare, iar temperatura de culoare crește treptat de la albastru la verde, ceea ce înseamnă că probabilitatea de apariție este cu atât mai mare.
- 5 Indicarea potențialului canalului 2, canalul 2 fiind de referință, potențialul fiind aici 0 V.
- 6 Poziția afișării parametrilor, aici este activat doar un singur parametru de măsurare cu frecvența F.
- 7 Sensibilitatea verticală a canalului 1, cu canalul 1 ca referință, indică intervalul de tensiune reprezentat de o diviziune mare în direcția verticală a scalei grilei de fundal, iar 500 mV înseamnă aici că intervalul de tensiune al unei diviziuni mari în direcția verticală a scalei grilei este de 500 mV.
- 8 Pictograma modului de legătură de intrare a canalului 1. Partea superioară a pictogramei este o linie orizontală, iar partea inferioară este un semn punctat, ceea ce înseamnă legătură continuă. Dacă pictograma este o curbă triunghiulară, aceasta înseamnă legătură alternativă.
- 9 Sensibilitatea verticală a canalului 2, cu canalul 2 ca referință, indică intervalul de tensiune reprezentat de o diviziune mare în direcția verticală a scalei grilei de fundal, iar 500 mV înseamnă aici că intervalul de tensiune al unei diviziuni mari în direcția verticală a scalei grilei este de 500 mV.
- 10 Pictograma modului de legare a intrării canalului 2. Pictograma de sus este o linie orizontală, iar liniuța de sub ea indică legarea în curent continuu. Dacă pictograma este o curbă triunghiulară, aceasta indică legarea în curent alternativ.
- 11 Indicarea modului de declanșare, respectiv AUT, SIG, NOR. AUT înseamnă declanșare automată, SIG înseamnă declanșare simplă unică, NOR înseamnă declanșare normală obișnuită.

**12** Icoana indicatorului de prag de declanșare: dacă săgeata din mijloc este orientată în sus, aceasta indică declanșarea la pragul ascendent; dacă este orientată în jos, aceasta indică declanșarea la pragul descendent.

**13** Marcajul sursei semnalului de declanșare, CH1 înseamnă utilizarea canalului 1 ca sursă a semnalului de declanșare, CH2 înseamnă utilizarea canalului 2 ca sursă a semnalului de declanșare.

**14** Indicatorul nivelului de declanșare, indică faptul că poziția nivelului sursei de semnal de declanșare selectate este setată ca valoare prag de declanșare.

**15** Pictograma stării bateriei, zona verde indică energia rămasă, iar dacă în mijloc se află o săgeată, înseamnă că se încarcă.

**16** Simbolul de selectare a comenzii. Când funcția cursorului este dezactivată, sunt disponibile două opțiuni: CH1 și CH2. Când funcția cursorului este activată, sunt disponibile trei opțiuni: CH1 și CH2. Când cursorul este activat, sunt

Sunt disponibile trei opțiuni: CH1, CH2 și CSR. Pentru a comuta între ele, puteți apăsa butonul **【MOD/OK】**.

Când

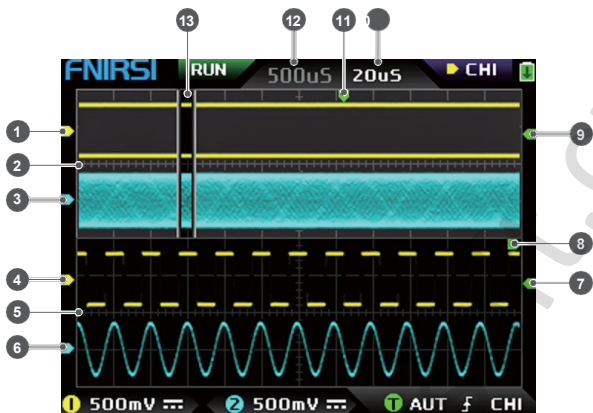
este selectat CH1, înseamnă că tastele de direcție sus, jos și V+ și V- controlează CH1. Când este selectat CH2, înseamnă că tastele de direcție sus, jos și V+ și V- controlează CH2. Când este selectată opțiunea CSR, înseamnă că toate tastele de direcție controlează doar cursorul.

**17** Poziția pentru baza de timp, care indică intervalul de timp reprezentat de grila mare în direcția orizontală a scalei de grilă de fundal, unde H=500 uS înseamnă că intervalul de timp al grilei mari în direcția orizontală a scalei de grilă este de 500 uS.

**18** Săgeata care indică poziția orizontală a declanșatorului, ceea ce înseamnă că în acest punct a fost atinsă condiția de prag de declanșare.

**19** Marcajul de pornire a eșantionării și de pauză, RUN înseamnă eșantionare, STOP înseamnă oprirea eșantionării.

## 2. DESCRIEREA INTERFEȚEI ZOOM

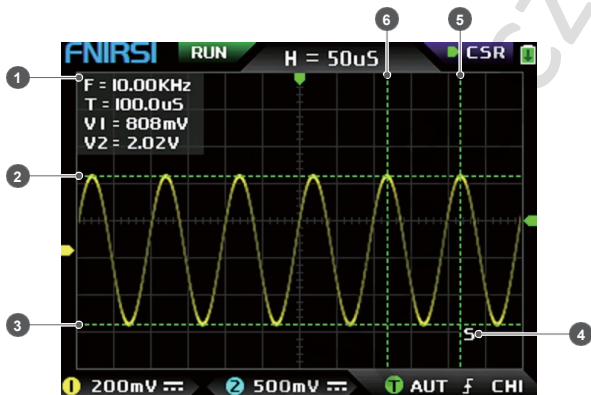


- ① Sub scala principală de timp, săgeata indicatorului potențialului de referință al canalului 1, cu canalul 1 ca referință, arată că potențialul este aici de 0 V.
- ② Baza de timp principală, în jumătatea superioară a ecranului, toate dimensiunile verticale sunt reduce la jumătate din cele originale.
- ③ Sub baza de timp principală, săgeata indicatorului de potențial de referință al canalului 2, cu canalul 2 ca referință, indică faptul că potențialul este aici de 0 V.
- ④ Sub baza de timp ZOOM, săgeata indicatorului de potențial de referință al canalului 1, cu canalul 1 ca referință, arată că potențialul este aici de 0 V.
- ⑤ Baza de timp ZOOM, în jumătatea inferioară a zonei de afișare, toate dimensiunile verticale sunt reduce la jumătate din cele originale.
- ⑥ Sub baza de timp ZOOM, săgeata indicatorului de potențial de referință al canalului 2, canalul 2 fiind de referință, indică faptul că potențialul este aici de 0 V.
- ⑦ Sub baza de timp ZOOM, săgeata indicatorului de potențial al declanșatorului indică faptul că potențialul sursei selectate a semnalului de declanșare este setat ca valoare prag de declanșare.
- ⑧ După mărirea unei porțiuni selectate din baza de timp principală, poziția X a nivelului declanșatorului din baza de timp principală este mapată pe poziția X din baza de timp ZOOM.
- ⑨ În cadrul bazei de timp principale, săgeata indicatorului de potențial de declanșare indică faptul că potențialul sursei selectate a semnalului de declanșare este setat ca valoare prag de declanșare.
- ⑩ Roata dințată a bazei de timp ZOOM, care indică intervalul de timp reprezentat de grila mare în direcția orizontală a scalei de grilă a bazei de timp ZOOM.
- ⑪ Săgeata indicatorului de poziție orizontală a declanșatorului bazei de timp principale, indicând faptul că în această poziție a fost atinsă condiția de declanșare.

12 Poziția bazei de timp principale, indicând intervalul de timp reprezentat de grila mare în direcția orizontală a scalei de grilă a bazei de timp principale.

13 Baza de timp ZOOM este mapată pe o zonă mărită a bazei de timp principale, ceea ce înseamnă că semnalul din această zonă este mărit și mapat pe baza de timp ZOOM.

### 3. POPIs INTERFAȚA INDICATORULUI



① Date privind măsurarea cu indicatorul, inclusiv frecvența echivalentă  $F$ , durata  $T$ , diferența de potențial  $V1$  a canalului 1 și diferența de potențial  $V2$  a canalului 2.

② Linia limită superioară măsurată cu indicatorul vertical.

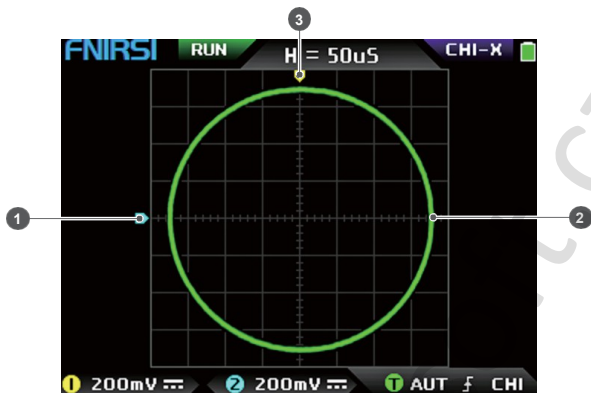
③ Linia limită inferioară măsurată cu indicatorul vertical.

④ Indicatorul indicatorului activ; săgețile controlează cursorul selectat  $S$ ; sub opțiunea de control  $CSR$ , apăsați  $[AUTO]$  pentru a comuta indicatorul activ curent  $S$ .

⑤ Linia de margine dreaptă a măsurării orizontale a cursorului.

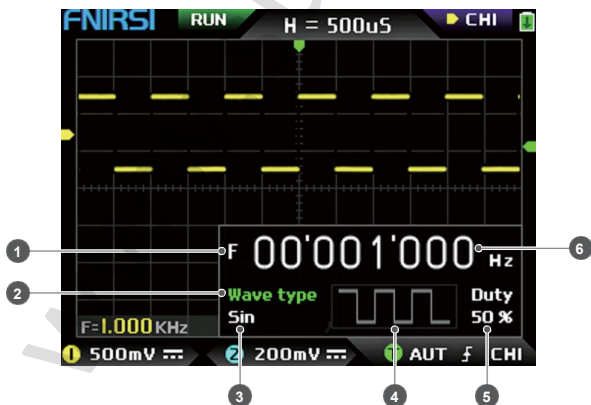
⑥ Linia de margine stângă a măsurării orizontale a cursorului.

## 4. POP-uri INTERFAȚĂ MOD X-Y



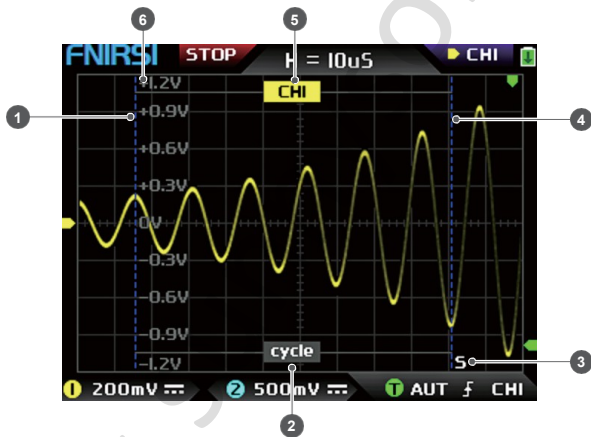
- ① Indicatorul potențialului de referință al canalului 2, canalul 2 fiind de referință, ceea ce înseamnă că potențialul este aici de 0 V.
- ② Grafic cu curbă închisă X-Y compus din semnalul canalului 1 ca X și semnalul canalului 2 ca Y, cu afișaj digital fluorescent.
- ③ Indicatorul potențialului de referință al canalului 1, cu canalul 1 ca referință, indicând că potențialul este aici 0 V.

## 5. POPISURI ALE INTERFEȚEI GENERATORULUI DE SEMNAL



- ① Simbolul frecvenței, F este prescurtarea pentru frecvență; puteți comuta și controla F, tipul de undă și Duty prin butonul **【MOD/OK】**, iar starea activă este verde.
- ② Indicatorul tipului de undă; puteți comuta între F, Wave type și Duty folosind butonul **【MOD/OK】**, iar starea activă este verde.
- ③ Denumirea tipului de semnal de undă, incluzând 14 tipuri de semnale funcționale și 1 tip de semnal de tăiere.
- ④ Imagine miniatură a semnalului de formă de undă, care afișează 3 cicluri ale formei de undă.
- ⑤ Ciclul de lucru al semnalului de formă de undă poate fi operat numai atunci când semnalul este o undă pătrată și se aplică numai undelor pătrate.
- ⑥ Valoarea frecvenței semnalului de ieșire, pasul este de 1 Hz, forma de undă sinusoidală poate atinge până la 20 MHz, iar celelalte forme de undă pot atinge până la 10 MHz.

## 6. POPIs INTERFAȚĂ UNDĂ TRUNCHIATĂ








- ① Linia de margine stângă a unei de tăiere.
- ② Marcajul perioadei; semnalul captat este semnalul de la linia de margine stângă la linia de margine dreaptă, ca perioadă.
- ③ Marcajul indicatorului activ, tastele cu săgeți controlează indicatorul selectat cu ajutorul S, în modul de selectare a controlului CSR apăsați **【AUTO】** pentru a comuta indicatorul activ curent S.
- ④ Linia de margine dreaptă a unei de tăiere.
- ⑤ Semnalul CH1/CH2 poate fi comutat apăsând butoanele **【Up】** și **【Down】**; CH1 indică semnalul canalului 1, iar CH2 indică semnalul canalului 2.
- ⑥ Marcajul vertical de potențial, care este utilizat pentru a indica valoarea amplitudinii curbei înregistrate în prezent.

## 7. DESCRIEREA BUTOANELOR



Butonul	Funcție
<b>SAVEP</b>	După ce faceți clic pe acest buton, sistemul va captura automat conținutul întregului ecran și îl va salva ca fișier imagine BMP pe discul local.
<b>SAVEW</b>	Salvați cursa cu un singur buton, faceți clic pe acest buton și sistemul va salva automat datele canalului deschis ca fișier WAV de cursă și îl va salva pe discul local.
<b>MOVE</b>	Butonul de comutare între reglaj fin/grosier permite modificarea vitezei de mișcare, cum ar fi mișcarea formei de undă și a cursorului etc.; viteza de mișcare la reglaj grosier este de 10 ori mai mare decât la reglaj fin.

Butonul	Funcție
<b>ORIG</b>	Revenire cu un singur buton la butonul central. După ce faceți clic pe acest buton, toate săgețile indicatoare revin la poziția centrală, adică săgețile CH1, CH2, declanșatorul X și declanșatorul Y revin la poziția centrală.
<b>STO/RET</b>	Acest buton are două funcții: oprirea eșantionării și revenirea la meniu. Când toate meniurile sunt închise, acest buton comută între pornirea și oprirea eșantionării. La deschiderea meniului, acest buton servește la revenire.
	Butonul cu săgeată sus, care este utilizat în principal pentru deplasarea de-a lungul curbei, mutarea cursorului, comutarea între opțiunile din meniu etc.
	Butonul cu săgeată în jos, care se utilizează în principal pentru deplasarea de-a lungul curbei, mutarea indicatorului, comutarea între opțiunile din meniu etc.
	Butonul cu săgeată la stânga, care se utilizează în principal pentru deplasarea de-a lungul curbei, mutarea cursorului, comutarea între opțiunile din meniu etc.
	Tasta cu săgeată la dreapta, utilizată în principal pentru deplasarea pe curbă, mutarea cursorului, comutarea între opțiunile din meniu etc.
<b>MOD/OK</b>	Acest buton are două funcții - comutarea opțiunilor de control și confirmarea. Când toate meniurile sunt închise, acest buton servește la comutarea între opțiunile de control CH1, CH2 și CSR. Când meniul este deschis, acest buton servește la confirmare.
<b>MENU</b>	Butonul de deschidere/închidere a meniului principal; toate setările sistemului se află în acest meniu principal; închiderea înseamnă ieșirea în interfața principală a curbelor, iar revenirea înseamnă revenirea la meniul anterior.
<b>AUTO</b>	Setare automată cu un singur buton, faceți clic pe acest buton și sistemul va regla automat parametrii astfel încât curba să atingă cea mai bună stare de afișare.
<b>MEAS V+</b>	Comenzi rapide pentru măsurarea parametrilor, această tastă servește la deschiderea rapidă a meniului și la găsirea automată a panoului de setare a parametrilor.
<b>V-</b>	Butonul de mărire verticală a curbei, valoarea scării de tensiune se reduce; faceți clic pe acest buton, direcția verticală a curbei canalului selectat se mărește de 2-2,5 ori.
<b>H+</b>	Butonul de mărire verticală a curbei, valoarea scalei de tensiune se reduce; faceți clic pe acest buton pentru a mări de 2-2,5 ori direcția verticală a curbei canalului selectat.
<b>H-</b>	Butonul de mărire verticală a curbei, valoarea scalei de tensiune se reduce; faceți clic pe acest buton pentru a mări de 2-2,5 ori direcția verticală a curbei canalului selectat.
<b>T+</b>	Butonul de mărire orizontală a curbei, baza de timp a acesteia se reduce; faceți clic pe acest buton, iar direcția orizontală a curbei canalului selectat se mărește de 2-2,5 ori.
	Butonul de micșorare orizontală a formei de undă, valoarea bazei de timp a acesteia va crește; după ce faceți clic pe acest buton, direcția orizontală a formei de undă a canalului selectat se va micșora de 2-2,5 ori.
	Servește la creșterea valorii pragului de declanșare, la creșterea tensiunii de prag de declanșare, iar săgeata indicatorului de declanșare se deplasează în sus.

Butonul	Funcție
<b>T-TRIG</b>	Servește la reducerea pragului de declanșare, reduce tensiunea pragului de declanșare, iar săgeata indicatorului de declanșare se deplasează în jos.
<b>50%</b>	Comenzi rapide pentru setarea controlului de declanșare, această tastă servește la deschiderea rapidă a meniului și la găsirea automată a panoului de setări pentru controlul de declanșare.
<b>CH1</b>	Cu o singură apăsare de buton, setați automat nivelul de declanșare în poziția potrivită, iar raportul acestuia se ajustează adaptiv la 25 %, 50 % sau 75 %.
<b>CH2</b>	Comenză rapidă pentru setarea comenzii canalului 1, această tastă servește la deschiderea rapidă a meniului și la găsirea automată a coloanei de setări ale comenzii CH1.
<b>GEN</b>	Comenză rapidă pentru setarea controlului canalului 2; această tastă servește la deschiderea rapidă a meniului și la găsirea automată a coloanei de setări pentru controlul CH2.
<b>ZOOM</b>	Activarea sau dezactivarea interfeței de control a generatorului de semnal DDS.
	Activarea sau dezactivarea funcției bazei de timp a zoomului ZOOM.
	În stare oprită, faceți clic pe acest buton de alimentare pentru a porni, iar în stare pornită, faceți clic pe acest buton de alimentare pentru a opri.

## 8. MANUAL DE UTILIZARE

**Pornire:** Atingeți butonul de alimentare când dispozitivul este oprit pentru a porni

sistemul. **Oprire:** Când dispozitivul este pornit, atingeți butonul de alimentare pentru a-l opri.

**Mărirea curbei:** Mai întâi, urmăriți simbolul de selectare din colțul din stânga sus al ecranului și observați dacă conținutul indicat de săgeata îndreptată spre dreapta este canalul care trebuie mărit în prezent; CH1 înseamnă canalul 1, CH2 înseamnă canalul 2; dacă nu, trebuie să faceți clic pe butonul **[MOD/OK]** pentru a comuta la canalul dorit, de exemplu CH1 sau CH2; dacă ambele sunt identice, faceți clic pe butonul **[H+]** **[H-]** pentru a regla zoomul în direcția orizontală și pe butoanele **[V+]** **[V-]** pentru reglarea zoomului pe verticală.

**Cursă glisantă:** Mai întâi, verificați indicatorul de selecție a comenzii și observați dacă conținutul marcat cu o săgeată îndreptată spre dreapta este canalul care trebuie mutat în prezent. Dacă se deplasează pe orizontală, este suficient să comutați la CH1 sau CH2. Dacă se deplasează pe verticală, este suficient să selectați canalul pe care doriți să îl mutați, apoi să faceți clic pe butoanele cu săgeți pentru a-l muta.

**Setarea vitezei de deplasare:** Faceți clic pe butonul 【MOVE】 pentru a seta viteza de deplasare pentru tasta de direcție respectivă. Se împarte în setare grosieră și fină. Viteza de deplasare la reglarea grosieră este de zece ori mai mare decât viteza de deplasare la reglarea fină.

**Revenirea curbei la poziția centrală:** Apăsând butonul 【ORIG】 veți readuce curba la poziția centrală, ceea ce înseamnă că potențialul de referință vertical / poziția orizontală declanșatorului / poziția verticală a declanșatorului se vor întoarce toate în poziția centrală.

**Pornirea și oprirea eșantionării:** Apăsând butonul 【STO/RET】 comutați între eșantionarea pornită și cea oprită.

**Comutarea selecției elementelor de control:** Apăsând pe 【MOD/OK】 comutați între CH1 și CH2; după activarea cursorului, se adaugă selecția CSR.

**Măsurarea parametrilor:** Faceți clic pe 【MEAS】 , se va afișa meniul, căutați canalul de măsurare în bara de selecție și apoi faceți clic pe 【MOD/OK】 , se vor afișa 12 tipuri de parametri de măsurare și apoi faceți clic pe 【MOD/OK】 pentru a selecta parametrii care trebuie măsurați în prezent, puteți selecta mai mulți. Apoi faceți clic pe butonul 【MENU】 pentru a închide meniul.

**Măsurare manuală cu ajutorul indicatorului:** Faceți clic pe 【MENU】 , se va afișa meniul, utilizați coloana Cursor measure și apoi faceți clic pe 【MOD/OK】 . Folosiți coloana Horizontal measure sau Vertical measure și apoi faceți clic pe 【MOD/OK】 pentru a activa sau dezactiva indicatorul orizontal sau vertical, iar apoi faceți clic pe 【MENU】 pentru a ieși din meniu. După ieșirea din meniu, modul de selectare a comenzii va comuta automat în modul de control al cursorului CSR , în modul de control CSR, făcând clic pe butonul 【AUTO】 comutați cursorul activ; lângă cursorul activ va apărea un marcaj S, ceea ce înseamnă că cursorul este controlat de tasta de direcție curentă; de asemenea, puteți comuta controlul pe CH1 sau CH2 făcând clic pe butonul 【MOD/OK】 și puteți deplasa forma de undă.

**Activarea bazei de timp ZOOM:** Faceți clic pe 【ZOOM】 pentru a activa axa de timp ZOOM. În acest moment, vor fi disponibile două baze de timp. Jumătatea superioară este axa principală a timpului, iar jumătatea inferioară este axa ZOOM a timpului. Raportul de mărire este de 2-1000 de ori. Între acestea, butoanele 【H+】 , 【H-】 pot controla doar parametrii bazei de timp ZOOM, ceea ce înseamnă că direcția orizontală poate controla doar baza de timp ZOOM, iar parametrii direcției orizontale a bazei de timp principale sunt oprți înainte de activarea stării ZOOM. Curba de sub ZOOM este o reprezentare mărită a hărții curbei din zona neacoperită a bazei de timp principale.

**Setați modul de declanșare:** Atingeți 【TRIG】 , se va afișa meniul, selectați coloana „Trigger mode” și apoi atingeți 【MOD/OK】 pentru a alege modul de declanșare dorit. Auto înseamnă declanșare automată, Single înseamnă declanșare simplă, Normal înseamnă declanșare normală, iar apoi faceți clic pe 【MENU】 pentru a ieși din meniu.

**Setați pragul de declanșare:** Apăsați pe 【TRIG】 , se va afișa meniul, utilizați coloana Trigger edge și apoi apăsați pe 【MOD/OK】 pentru a comuta la Rising sau Falling. Rising înseamnă declanșare cu pragul superior, Falling înseamnă declanșare cu pragul inferior, apoi faceți clic pe 【MENU】 pentru a ieși din meniu.

**Setarea canalului de declanșare:** Faceți clic pe **【TRIG】**, se va afișa meniul, utilizați coloana Trigger channel, apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a comuta la CH1 sau CH2 și apoi faceți clic pe **【MENU】** pentru a ieși din meniu.

**Setarea limitei de declanșare:** Apăsăți direct **【T+】** . **【T-】** pentru a regla săgeata verde a nivelului electric de declanșare în sus și în jos.

**Setați pragul electric de declanșare la 50 %:** Nivelul electric de declanșare analizează automat semnalul și îl setează automat la 25 %, 50 % sau 75 %. De exemplu, un semnal cu undă pătrată cu zonă moartă sau un semnal multizonal nu poate fi setat la 50%. Faceți clic pe butonul **【50%】**, iar nivelul electric declanșatorului poate fi setat la poziția proporțională corespunzătoare a semnalului canalului selectat declanșatorului.

**Setați suprimarea frecvențelor înalte:** Faceți clic pe **【TRIG】**, se va afișa meniul, mergeți la coloana HF rejection, apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** și selectați intensitatea dorită a suprimării curente a declanșatorului. Sunt disponibile în total 3 niveluri. Cu cât zgomotul semnalului este mai mare, cu atât este necesară o suprimare mai puternică a declanșatorului, apoi închideți meniul făcând clic pe **【MENU】**.

**Deschideți panoul de control al generatorului de semnal:** Apăsăți butonul **【GEN】** pentru a deschide panoul de control al parametrilor generatorului de semnal, apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** comutați tipul de undă, frecvența și controlul ciclului de lucru.

**Setați tipul de semnal al generatorului de semnal:** Apăsăți pe **【GEN】** pentru a deschide panoul de control al parametrilor generatorului de semnal, apăsați pe **【MOD/OK】** pentru a comuta cu culoarea verde în coloana Wave type (Tip de undă) și apoi apăsați pentru a comuta tipul , iar în partea dreaptă vor apărea miniaturile corespunzătoare, unde Custom type (Tip personalizat) este semnalul de tăiere setat de utilizator.

**Setați frecvența generatorului de semnal:** Atingeți butonul **【GEN】** pentru a deschide panoul de control al parametrilor generatorului de semnal, atingeți butonul **【MOD/OK】** pentru a comuta pe verde în coloana F, apoi atingeți pentru a găsi setarea dorită. Faceți clic pentru a mări sau micșora valoarea.

**Setați ciclul de lucru al generatorului de semnal:** Faceți clic pe **【GEN】**

Deschideți panoul de control al parametrilor generatorului de semnal, făcând clic pe **【MOD/OK】** comutați pe verde coloana Duty și apoi apăsați pentru a reduce sau a crește valoarea ciclului de lucru.

**Înregistrarea semnalului cu forma de undă ca ieșire:** indicatorul din stânga reprezintă marginea stângă a înregistrării, iar

indicatorul din dreapta este marginea dreaptă a înregistrării. Modul de selectare a controlului va fi setat temporar pe modul CSR și nu poate fi modificat. Apăsăți butonul **【AUTO】** pentru a comuta indicatorul activ. Lângă indicatorul activ va apărea un semn S, care

indică Direcția curentă a tastaturii controlează cursorul; apăsând tasta, mutați cursorul activ; făcând clic, comutați sursa semnalului capturat la CH1 sau CH2; făcând clic

pe **【MOD/OK】** salvați datele curente de decupare. Cursul în intervalul cursorului este ciclic , iar modul de selectare a controlului se reia pe CH1 sau CH2.

**Setați semnalul de decupare care urmează să fie ieșire:** Faceți clic pe **【MENU】**, se va afișa meniul, și plasați selecția în coloana Data browser, apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a selecta coloana Capture browser și apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a intra în browserul curbelor de tensiune și pentru a parcurge toate semnalele decupate salvate. Pe o singură pagină pot fi afișate

3x3 miniaturi, iar în partea de jos a ecranului vor fi 4 bare de control. Dintre acestea, Select (Selectare) corespunde cu **【SAVEP】**, Delete (Ștergere) corespunde cu **【SAVEW】**, Last page (Ultima pagină) corespunde cu **【MOVE】** și Next page (Pagina următoare) corespunde cu **【ORIG】**. Folosind

tastelor de direcție, poziționați zona albastră de selecție pe forma de undă care urmează să fie utilizată ca sursă de semnal, apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】** pentru a seta semnalul ca semnal de ieșire decupat, iar în colțul din stânga sus va apărea marcajul galben „Set”.

**Salvați captura de ecran:** Apăsați butonul **【SAVEP】** pentru a salva captura de ecran curentă ca fișier imagine BMP pe discul local, putând fi salvate în total 90 de capturi.

**Salvarea curbei:** Apăsați butonul **【SAVEW】** pentru a salva datele de curbe WAV ale canalului deschis în prezent pe discul local; se pot salva în total 250 de seturi de date de curbe.

**Vizualizarea imaginii salvate:** Apăsați butonul **【MENU】**, se va afișa meniul, comutați la coloana Data browser, apoi apăsați butonul **【MOD/OK】**, comutați la coloana Picture browser și apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** pentru a accesa vizualizatorul de imagini. Pe o singură pagină pot fi afișate 4x4 previzualizări. Sub fiecare miniatură se afișează întregul

numele fișierului, iar în partea de jos a ecranului vor apărea 4 butoane de control. coloană, unde Select (Selectare) corespunde cu **【SAVEP】**, Delete (Ștergere) corespunde cu **【SAVEW】**, Last page (Ultima pagină) corespunde cu **【MOVE】** și Next page (Pagina următoare) corespunde cu **【ORIG】**.

Folosind tastele de direcție, poziționați zona verde de selecție pe imaginea pe care doriți să o vizualizați, apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】** pentru a afișa imaginea pe ecranul complet. În interfața de vizualizare pe ecran complet, puteți utiliza tastele de direcție pentru a afișa imaginea anterioară sau următoare. Faceți clic pe butonul **【MENU】** pentru a reveni la interfața miniaturilor nivelului anterior sau făcând clic pe butonul **【SAVEW】**, veți șterge fișierul cu imaginea

**Afișarea curbei de tensiune salvate:** Apăsați pe **【MENU】**, se va afișa meniul, comutați la coloana Data browser și apoi apăsați pe **【MOD/OK】**, comutați la coloana Waveform browser și apoi apăsați pe **【MOD/OK】** pentru a intra în vizualizatorul de curbe de tensiune. Pe o singură pagină pot fi afișate 3x3 previzualizări. Sub fiecare miniatură se afișează numele complet al fișierului. În partea de jos a ecranului vor fi 4 elemente de control. coloana în care Select (Selectare) corespunde

**【SAVEP】**, Delete (Ștergere) corespunde cu **【SAVEW】**, Last page (Ultima pagină) corespunde cu **【MOVE】**, iar Next page (Pagina următoare) corespunde cu **【ORIG】**. Setări zona de selecție pe poziția curbei pe care doriți să o afișați, folosind tastele de direcție, apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】**; sistemul va reveni automat la interfața principală, va opri eșantionarea și va încărca datele curente ale curbei, ceea ce este similar cu ceea ce se întâmplă după oprirea eșantionării; puteți naviga, mări, utiliza funcția ZOOM, X-Y, măsura, face capturi de ecran etc.

**Deschiderea sau închiderea canalului:** faceți clic pe **【CH1】** sau **【CH2】**, se va afișa meniul, comutați la coloana Channel enable și apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a deschide sau închide afișarea formei de undă a canalului; faceți clic pe **【MENU】** pentru a ieși din meniu.

**Setați multiplicarea sondei:** Faceți clic pe **【CH1】** sau **【CH2】**, se va afișa meniul, comutați la coloana Probe gear și apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a afișa opțiunile, selectați setarea dorită. Apoi, faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a seta multiplicarea sondei la 1X, 10X sau 100X, iar apoi faceți clic pe **【MENU】** pentru a



**Setați modul de conectare a intrării:** Faceți clic pe **【CH1】** sau **【CH2】**, va apărea meniul, utilizați și treceți la coloana Mod de conectare, apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a comuta modul de conectare la DC sau AC și faceți clic pe **【MENU】** pentru a ieși din meniu.

**Afișarea unui grafic FFT simplu:** Faceți clic pe **【CH1】** sau **【CH2】**, va apărea meniul, comutați la coloana Afișare FFT și apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a activa sau dezactiva afișarea FFT, apoi faceți clic pe **【MENU】** pentru a ieși din meniului.

**Configurarea limitării automate a lățimii de bandă:** Faceți clic pe **【MENU】**; se va afișa meniul. Navigați cu ajutorul butonului **【Up】** la coloana „Function settings”, apoi faceți clic pe **【MOD/OK】**. Navigați cu ajutorul butonului **【Up】** la coloana „Auto bandwidth limit”, apoi faceți clic pe **【MOD/OK】**; va apărea meniul și selectați nivelul pe care doriți să îl limitați. În total sunt disponibile 6 niveluri. Pe măsură ce nivelul crește, intensitatea limitării crește treptat. Valoarea specifică a lățimii de bandă va fi afișată în colțul din dreapta sus al zonei de afișare Auto BW = X Hz, iar apoi faceți clic pe butonul **【MENU】** pentru a ieși din meniu.

**Calibrarea nivelului de bază al canalului:** Mai întâi scoateți sonda și cablul USB, faceți clic pe butonul **【MENU】**, se va afișa meniul, navigați la coloana Function settings și apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】** și navigați la coloana Baseline calibration, apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】**, se va afișa meniul, asigurați-vă că toate conexiunile sunt deconectate, apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** pentru calibrare.

**Calibrarea sistemului:** Calibrarea sistemului se referă la calibrarea sistemului vertical, inclusiv calibrarea offsetului, calibrarea echilibrării, calibrarea liniei de bază, iar durata calibrării este relativ lungă. Mai întâi, scoateți sonda și cablul USB, faceți clic pe butonul **【MENU】**, va apărea meniul, navigați la coloana Function settings (Setări funcții), apoi apăsați butonul **【MOD/OK】**, navigați la coloana System calibration (Calibrare sistem), apoi apăsați butonul **【MOD/OK】**, va apărea meniul, asigurați-vă că toate conexiunile sunt deconectate, apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** pentru calibrare.

**Setarea luminozității curbei:** Apăsați butonul **【MENU】** pentru a afișa meniul, folosiți butonul pentru a plasa cursorul de selecție în coloana Function settings (Setări funcții), apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】** și, în coloana Waveform brightness (Luminozitatea curbei), apăsând butonul veți reduce luminozitatea curbei, apăsând butonul veți crește luminozitatea curbei, în general se recomandă setarea la 50 %, apoi faceți clic pe butonul **【MENU】** pentru a închide meniul.

**Modul de afișare a temperaturii culorii:** Apăsați butonul **【MENU】**, se va afișa meniul, treceți la coloana Setări funcții, apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** și treceți la coloana Temperatură de culoare, apăsați butonul **【MOD/OK】** pentru activa sau dezactiva modul de afișare a temperaturii culorii, apoi apăsați butonul **【MENU】** pentru a ieși din meniu.

**Modul axă temporală X-Y:** Faceți clic pe **【MENU】**, se va afișa meniul, selectați coloana Setări funcție, apoi faceți clic pe **【MOD/OK】**, selectați coloana prin Localizați curba X-Y, faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a activa sau dezactiva modul bazei de timp X-Y și apoi faceți clic pe **【MENU】** pentru a ieși din meniu.

**Modul bază de timp glisantă:** Apăsați butonul **【H-】** pentru a crește continuu valoarea bazei de timp până când ajunge la valoarea H = 100 mS, iar modul de timp Baza va trece automat în modul de derulare.

**Deschideți sau închideți scala grilei de fundal:** Apăsați butonul **【MENU】** , se va afișa meniul, comutați la coloana System settings (Setări sistem) și apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】** , apăsați butonul și, în coloana Background grid display (Afișare grilă de fundal), apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】** pentru activa sau dezactiva scala grilei și apoi apăsați butonul **【MENU】** pentru a ieși din meniu.

**Setați transparența ferestrei de meniu:** Apăsați butonul **【MENU】** , se va afișa meniul, comutați la coloana System settings (Setări sistem), apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** și treceți la coloana Transparent menu (Transparența meniului), apăsați butonul veți reduce transparența, apăsând butonul veți crește transparența, iar apoi apăsând butonul **【MENU】** veți închide meniul.

**Salvați configurația curentă ca configurație implicită:** Apăsați butonul **【MENU】** , se va afișa meniul, comutați la coloana System settings (Setări sistem), apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** , comutați cu ajutorul butonului la coloana Save current configuration și apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】** ; va apărea o solicitare, apoi faceți clic pe butonul **【MOD/OK】** pentru a salva configurația curentă ca configurație implicită la pornirea sistemului, apoi faceți clic pe butonul **【MENU】** pentru a ieși din meniu.

**Conectarea prin USB la computer pentru partajarea imaginilor:** Mai întâi conectați osciloscopul la computer folosind un cablu USB de tip C, faceți clic pe butonul **【MENU】** , va apărea meniul, comutați la coloana System settings (Setări sistem) și apoi faceți clic pe butonul **【MOD】 . /OK】** , treceți la coloana USB sharing mode și apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** pentru a intra în modul de partajare USB.

**Configurarea opririi automate:** Apăsați butonul **【MENU】** pentru a afișa meniul, comutați la System settings, apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** , comutați la coloana Automatic shutdown și apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** pentru a afișa meniul, selectați ora care trebuie setată, apoi apăsați butonul **【MOD/OK】** pentru a seta ora opririi programate, apoi apăsați butonul **【MENU】** pentru a închide meniul.

**Resetare la setările din fabrică:** Dacă sunteți sigur că doriți să resetați la setările din fabrică, selectați YES și confirmați pentru a reseta la setările din fabrică, faceți clic pe **【MENU】** , va apărea meniul, navigați la coloana System settings și apoi faceți clic pe **【MOD/OK】** .

**Formatarea spațiului de stocare:** Apăsați butonul **【MENU】** ; se va afișa meniul. Navigați la secțiunea „System settings”, apoi apăsați **【MOD/OK】** ; navigați la secțiunea „Disk formatting”, apoi apăsați **【MOD/OK】** ; se va afișa un mesaj de avertizare. După confirmarea faptului că formatarea este necesară, selectați YES și confirmați pentru a șterge toate datele stocate.

## 9. PROBLEME FRECVENTE

**De ce nu se poate porni dispozitivul după primire?**

Pentru a porni dispozitivul, trebuie să apăsați butonul de alimentare. Dacă totuși nu se poate porni, este posibil ca bateria să fie descărcată. Pentru încărcare, utilizați cablul USB atașat; butonul de alimentare va deveni roșu și, în acest moment, puteți porni dispozitivul.

### De ce nu se afișează nicio curbă în timpul testului, ci doar o linie dreaptă de bază pe ecran?

Verificați dacă butonul de pauză este apăsat; dacă nu, apăsați butonul [AUTO]; este posibil ca sursa de semnal să nu aibă niciun semnal de ieșire sau ca cablul sondei să fie scurtcircuitat sau deconectat; verificați sonda cu un multimetru și asigurați-vă că sursa de semnal funcționează normal.

### De ce valoarea tensiunii este zero?

Pe ecran trebuie să se afișeze cel puțin o formă de undă clară și completă, iar partea superioară și inferioară a formei de undă trebuie să se afișeze pe ecran în întregime, fără a fi tăiate. În acest moment, valoarea tensiunii este corectă.

### De ce valoarea frecvenței este zero?

Mai întâi trebuie să vă asigurați că modul de pornire este Auto. Dacă în modul Auto valoarea este în continuare 0, trebuie să apăsați o dată butonul [AUTO]. După afișarea a cel puțin unui ciclu clar și complet, pe ecran va apărea curbă, iar aceasta trebuie să fie stabilă (săgeata verde înseamnă că poziția se află între partea superioară și cea inferioară a curbei, este fixă și nu tremură), iar datele privind valoarea frecvenței sunt corecte.

### De ce ciclul de funcționare este zero?

Răspuns: Mai întâi trebuie să vă asigurați că modul de pornire este Auto. Dacă în modul Auto valoarea este în continuare 0, acest lucru se poate datora faptului că pornirea nu este setată între curbe. După reglarea liniei de pornire între curbe, curbă se va stabiliza. Datele privind ciclul de lucru sunt corecte numai după afișarea a cel puțin unei curbe cu ciclul curat.

### De ce sunt identice undele cu curent alternativ și curent continuu?

Dacă semnalul de intrare este un semnal alternativ simetric (de exemplu, 220 V pentru uz casnic), forma de undă este aceeași, indiferent dacă este vorba de o legătură alternativă sau continuă. Dacă este vorba de un semnal alternativ asimetric sau de un semnal continuu pulsatoriu, atunci forma de undă se va mișca doar în sus și în jos la comutarea legăturii.

### De ce, la testarea semnalului, forma de undă sare în sus și în jos, dar nu se vede forma de undă, ci doar câteva linii care sar în sus și în jos?

Setați modul de declanșare pe Auto și apoi apăsați o dată butonul [AUTO]. Dacă problema persistă, este posibil ca clema de împământare de pe sondă să nu fie împământată sau ca capătul clemei de împământare a sondei să fie întrerupt. Verificați cu ajutorul unui multimetru dacă sonda este în regulă.

### De ce curbă de testare se mișcă în continuare dintr-o parte în alta și nu poate fi fixată?

Este necesar să setați tensiunea de declanșare, adică săgeata verde din dreapta. Trebuie să setați săgeata verde de indicare între partea superioară și cea inferioară a curbei, astfel încât curbă să poată fi declanșată. Mai întâi verificați dacă sursa semnalului de declanșare este canalul semnalului curent al curbei care vibrează

. După reglare, faceți clic pe butonul **[50%]** .

### De ce nu pot fi captate curbe de impulsuri bruște sau semnale logice digitale?

Setați modul de declanșare pe Single trigger, apoi setați tensiunea de declanșare, baza de timp și sensibilitatea verticală și, în final, eliberați pauza, așteptați sosirea semnalului de impuls, iar după captarea acestuia, se va opri automat.

### De ce nu se afișează nicio curbă atunci când se măsoară tensiunea bateriei sau a unei alte tensiuni de curent continuu?

În cazul semnalului de tensiune al bateriei, acesta este un semnal DC stabil și nu există nicio curbă.

În modul de cuplare DC și după setarea sensibilității verticale, va apărea o curbă liniară cu deplasare în sus sau în jos. În cazul cuplării AC, indiferent de setări, nu există nicio curbă.

De ce este foarte rigidă forma de undă a tensiunii alternative măsurate de 220 V cu frecvența de 50 Hz? Pentru a afișa semnale de joasă frecvență, cum ar fi 50 Hz, osciloscopul are nevoie de o frecvență de eșantionare foarte mică pentru a capta semnalul de 50 Hz. După reducerea frecvenței de eșantionare, osciloscopul va aștepta, astfel încât afișajul se va bloca. Toate osciloscopoarele se blochează la măsurarea semnalelor de 50 Hz, nu din cauza performanței osciloscopului în sine.

De ce, la măsurarea curentului de rețea de 220 V, valoarea VPP peak-to-peak indicată mai jos este mai mare de 600 V în loc de 220 V sau 310 V?

220 V este un semnal alternativ simetric, vârful pozitiv al tensiunii (valoarea maximă) este de +310 V, iar vârful negativ al tensiunii (valoarea minimă) este de -310 V, astfel încât valoarea vârf-la-vârf este de 620 V, iar parametrul de comutație este valoarea efectivă, care în acest moment este de 220 V. Tensiunea variază între 180 și 260 V, astfel încât valoarea VPP de la vârf la vârf se situează între 507 și 733 V.

De ce forma de undă măsurată a tensiunii de rețea de 220 V nu este o undă sinusoidală standard, ci una distorsionată?

Rețeaua este, în general, poluată și conține mai multe componente armonice de ordin superior. Când aceste componente armonice se suprapun cu curba sinusoidală, se produce o curbă sinusoidală distorsionată. Acesta este un fenomen normal, iar curba totală este distorsionată; acest lucru nu are nicio legătură cu performanța osciloscopului în sine.

De ce există o diferență mare pe ecran între linia de bază (0 V) și săgeata din stânga (indicarea 0 V) atunci când nu există niciun semnal la intrare?

Mai întâi scoateți sonda și apoi efectuați o singură calibrare a sistemului. După finalizarea calibrării, linia de bază se va alinia cu săgeata.

De ce tensiunea semnalului măsurat peste 5 MHz se atenuează considerabil și lățimea de bandă este de numai 5 MHz?

La măsurători peste 5 MHz, sonda trebuie comutată la 10X, iar osciloscopul ar trebui, de asemenea, setat pe modul de intrare 10X, deoarece cablul sondei osciloscopului are o capacitate de până la 100 - 300 pF, ceea ce reprezintă o problemă pentru semnalele de înaltă frecvență. Este o capacitate mare!

Semnalul a fost atenuat considerabil atunci când a ajuns la capătul de intrare al osciloscopului prin sondă, iar lățimea de bandă echivalentă este de 5 MHz. Prin urmare, pentru a putea adapta conductoarele sondei de sute de pF, capătul de intrare al conductei sondei este mai întâi atenuat de zece ori (comutatorul este setat pe 10X), astfel încât condensatoarele de sute de pF sunt utilizate tocmai pentru adaptarea impedanței. În acest moment, lățimea de bandă este de 200 MHz. Rețineți că se poate utiliza doar o sondă de adaptare de 200 MHz.

## 10. CONTACT

Orice utilizator FNIRSI care ne contactează cu orice întrebări are promisiunea noastră că va primi o soluție satisfăcătoare + o garanție suplimentară de 6 luni ca mulțumire pentru sprijinul dumneavoastră! Apropo, am creat o comunitate interesantă, vă așteptăm cu drag să contactați personalul FNIRSI și să vă alăturați comunității noastre.

### **Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.**

**Adresă:** Vestul clădirii C, Parcul industrial Weida, strada Dalang, districtul Longhua, Shenzhen, Guangdong

**E-mail:** fnirsofficial@gmail.com (Afaceri) fnirsofficialcs@gmail.com (Servicii de întreținere echipamente)

**Tel:** 0755-28020752 / +8613536884686



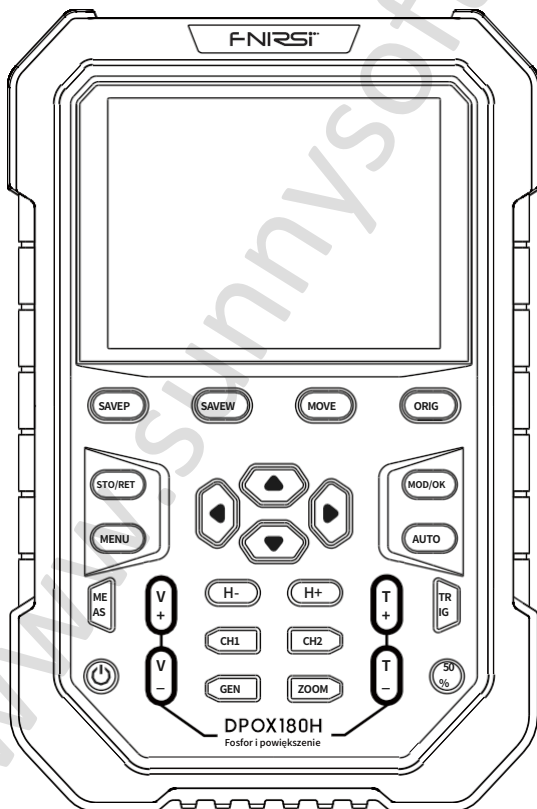
<http://www.fnirsi.cn/>

FNIRSI™

DPOX180H

# Cyfrowy oscyloskop i generator sygnału

2-W-1 CYFROWY OSCYLOSKOP Z FOSFOROWĄ KATODĄ INSTRUKCJA OBSŁUGI



## Prezentacja produktu

- DPOX180H to ręczny, dwukanałowy cyfrowy oscyloskop fosforowy, który firma FNIRSI wprowadziła na rynek jako oscyloskop i generator sygnału dwa w jednym. Oscyloskop ma częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym 500 MSPS i analogową szerokość pasma 180 MHz.
- Jeśli chodzi o wyświetlacz, zastosowano 2,8-calowy wyświetlacz LCD IPS o wysokim kontraście i w pełni widocznym obrazie oraz technologii cyfrowej fluorescencji. Efekt wyświetlania przebiegu jest dobry, a tryby wyświetlania kolorów to skala szarości i temperatura barwowa.
- Dzięki częstotliwości odświeżania krzywej do 50000 wfm/s łatwiej jest wyświetlić sygnały anomalne o bardzo niskim prawdopodobieństwie wystąpienia.
- System podstawy czasowej obejmuje podstawę czasową ZOOM, ułatwiającą analizę sygnałów protokołu cyfrowego.
- Dzięki czułości pionowej wynoszącej zaledwie 5 mV urządzenie może lepiej mierzyć małe sygnały o wartości 5 mVPP.
- Bardzo wysoki stosunek sygnału do szumu, w pełni ekranowane zabezpieczenia, stabilna konstrukcja obwodu sprzężenia zwrotnego, czysty i wyraźny przebieg.
- Oryginalne, regulowane automatycznie ograniczenie szerokości pasma i adaptacyjne, regulowane tłumienie wyzwalania nadają się do analizy i pomiaru sygnałów o stosunkowo dużym poziomie szumu.
- Sprzętowe ograniczenie szerokości pasma 20 MHz pozwala odfiltrować szum powyżej 20 MHz.
- Wyzwalacz wykorzystuje technologię cyfrowego wyzwalania o wysokiej dokładności. Posiada trzy tryby wyzwalania: automatyczny/ręczny/normalny. Charakteryzuje się wysoką zdolnością do przechwytywania sygnałów okresowych, sygnałów impulsowych i sygnałów protokołów.
- Generator sygnałów DDS posiada 14 rodzajów przebiegów sygnałów funkcyjnych oraz swobodnie konfigurowalny przebieg prostokątny. Częstotliwość sygnału sinusoidalnego może osiągać nawet 20 MHz, a pozostałe przebiegi mogą osiągać nawet 10 MHz.
- Oryginalna funkcja wyjścia pozwala na zapisanie do 500 własnych sygnałów.
- Posiada trzy tryby bazy czasowej: YT, XY i przewijanie.
- Ręczny pomiar za pomocą kursora jest odpowiedni do pomiarów przy sygnałach o dużym poziomie szumu.
- Skuteczna automatyczna regulacja jednym przyciskiem, adaptacyjny 25%, 50%, 75% elektryczny wyzwalacz poziomu, pomiar 1VPP/1kHz trwa zaledwie 2 sekundy.
- Zapis przebiegów i zrzutów ekranu jednym przyciskiem, można zapisać do 250 zestawów danych przebiegów lub 90 zrzutów, a jednocześnie można zapisać 500 danych dotyczących zarejestrowanych krzywych. W przeglądarce danych można przeglądać aktualnie zapisane dane krzywych i obrazy, a dane krzywych umożliwiają różne operacje, takie jak powiększanie i przesuwanie.
- Wysokonapięciowa ochrona przeciwprzepięciowa, wszystkie przewody wytrzymują wysokie napięcie do 400 V.
- Eksport danych przez USB, można podłączyć urządzenie do komputera i skopiować pliki z obrazami, a także skopiować pliki systemowe do oscyloskopu w celu aktualizacji systemu.
- Szybkie ładowanie 5 V – 2 A, a w ciągu 1 godziny naładuje się do 80%.

## Ostrzeżenie

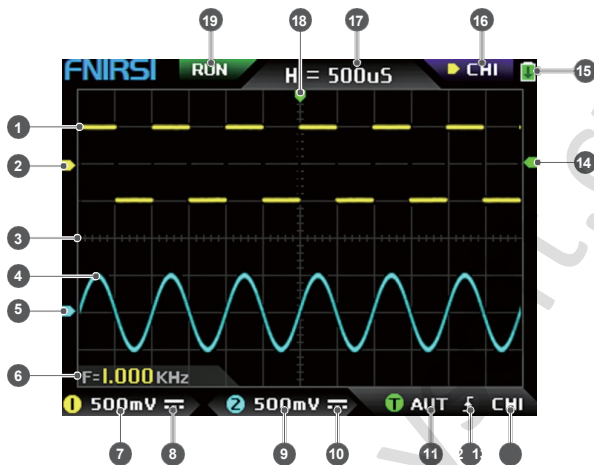
- W przypadku jednoczesnego użycia dwóch kanałów pomiarowych zaciski uziemiające obu sond muszą być połączone ze sobą. Surowo zabrania się podłączania zacisków uziemiających obu sond do różnych potencjałów elektrycznych, w szczególności do różnych potencjałów zacisków urządzeń o dużej mocy lub 220 V. W przeciwnym razie dojdzie do spalenia płyty głównej oscyloskopu, ponieważ oba kanały mają wspólną masę, a podłączenie do różnych potencjałów spowoduje zwarcie wewnętrznego przewodu uziemiającego płyty głównej. Dotyczy to wszystkich oscyloskopów.
- Wejście zacisku BNC oscyloskopu wytrzyma napięcie do 400 V i surowo zabrania się podawania napięcia wyższego niż 400 V przy przełączniku sondy 1X.
- Ładowanie musi odbywać się za pomocą oddzielnej ładowarki. Surowo zabrania się korzystania z zasilania lub portu USB innych aktualnie testowanych urządzeń, w przeciwnym razie podczas testu może dojść do zwarcia przewodu uziemiającego płyty głównej i jej spalania.
- Podczas pomiaru sygnałów o wysokiej częstotliwości i wysokim napięciu należy stosować sondy 100X (np. zgrzewarki ultradźwiękowe, myjki ultradźwiękowe itp.) lub nawet sondy 1000X (np. końcówki wysokonapięciowe transformatorów wysokiej częstotliwości, cewki rezonansowe kuchenek indukcyjnych itp.)

## Uwaga

Pasmo sondy 1X wynosi 5 MHz, a pasmo sondy 10X wynosi 200 MHz. Podczas pomiaru częstotliwości wyższej niż 5 MHz należy przełączyć sondę na wzmocnienie 10X, a oscyloskop powinien być również ustawiony na wzmocnienie 10X. W przeciwnym razie sygnał ulegnie znacznemu osłabieniu, tak jak ma to miejsce w przypadku wszystkich oscyloskopów. Ponieważ samo przewody sondy oscyloskopu mają pojemność nawet 100–300 pF, co w przypadku sygnałów o wysokiej częstotliwości stanowi dużą pojemność!

Sygnał został znacznie osłabiony, gdy dotarł przez sondę do wejścia oscyloskopu, a równoważna szerokość pasma wynosi 5 MHz. Aby więc można było dopasować setki pF przewodu sondy, wejście przewodu sondy jest najpierw dziesięciokrotnie osłabiane (przełącznik jest ustawiony na 10X), więc setki pF kondensatorów są wykorzystywane właśnie do dopasowania impedancji. W tym momencie szerokość pasma wynosi 200 MHz. Należy zauważyć, że można stosować wyłącznie sondy o szerokości pasma 200 MHz lub większej.

## 1. POPI GŁÓWNEGO INTERFEJSU



1 Gdy tryb temperatury barwowej jest wyłączony, przebieg sygnału kanału 1 jest wyświetlany jako żółta jasność. Im jaśniejszy obszar, tym większe prawdopodobieństwo, że ten obszar się pojawi. Gdy tryb temperatury barwowej jest włączony, wyświetla się przejście kolorów, a temperatura stopniowo wzrasta od zielonego do czerwonego, tzn. im większe prawdopodobieństwo wystąpienia.

2 Wskazanie potencjału kanału 1, przy czym kanał 1 służy jako odniesienie, co oznacza, że potencjał wynosi tutaj 0 V.

3 Skala siatki w tle obszaru wyświetlania przebiegu, podstawa czasowa i czułość pionowa reprezentują wartość interwału dużej siatki.

4 Przebieg sygnału kanału 2 jest wyświetlany w jasnym niebieskim kolorze przy wyłączonej temperaturze barwowej. Im jaśniejszy obszar, tym większe prawdopodobieństwo, że ten obszar zostanie wyświetlony. Przy włączonym trybie temperatury barwowej wyświetla się przejście kolorów, a temperatura barwowa stopniowo wzrasta z niebieskiego do zielonego, co oznacza, że prawdopodobieństwo wystąpienia jest tym większe.

5 Wskazanie potencjału kanału 2, przy czym kanał 2 jest kanałem odniesienia, a potencjał wynosi tutaj 0 V.

6 Położenie wyświetlania parametrów, tutaj włączony jest tylko jeden parametr pomiaru o częstotliwości F.

7 Czułość pionowa kanału 1, przy czym kanał 1 jest referencyjny, wskazuje przedział napięcia reprezentowany przez jeden duży podział w pionowym kierunku siatki tła, a 500 mV oznacza tutaj, że przedział napięcia jednego dużego podziału w pionowym kierunku skali siatki wynosi 500 mV.

8 Ikona trybu sprzężenia wejściowego kanału 1. Górna część ikony to pozioma linia, a dolna część to znak kropkowany, co oznacza sprzężenie stałoprądowe. Jeśli ikona jest trójkątna krzywa, oznacza to sprzężenie przemiennie.

9 Czułość pionowa kanału 2, przy czym kanał 2 służy jako odniesienie, oznacza przedział napięcia reprezentowany przez jeden duży podział w pionowym kierunku siatki tła, a 500 mV oznacza tutaj, że przedział napięcia jednego dużego podziału w pionowym kierunku skali siatki wynosi 500 mV.

10 Ikona trybu sprzężenia wejściowego kanału 2. Ikona u góry to pozioma linia, a kreska pod nią oznacza sprzężenie stałe. Jeśli ikona jest trójkątna krzywa, oznacza to sprzężenie przemiennie.

11 Oznaczenie trybu wyzwalania, odpowiednio AUT, SIG, NOR. AUT oznacza automatyczne wyzwalanie, SIG oznacza proste wyzwalanie jednorazowe, NOR oznacza normalne wyzwalanie.

**12** Ikona wskaźnika progę uruchomienia: jeśli środkowa strzałka jest skierowana w górę, oznacza to uruchomienie przy rosnącej wartości, jeśli jest skierowana w dół, oznacza to uruchomienie przy malejącej wartości.

**13** Oznaczenie źródła sygnału wyzwalacza, CH1 oznacza użycie kanału 1 jako źródła sygnału wyzwalacza, CH2 oznacza użycie kanału 2 jako źródła sygnału wyzwalacza.

**14** Wskaźnik poziomu wyzwalania, wskazuje, że pozycja poziomu wybranego źródła sygnału wyzwalającego jest ustawiona jako wartość progowa wyzwalania.

**15** Ikona stanu baterii, zielony obszar oznacza pozostałą energię, a jeśli w środku znajduje się strzałka, oznacza to, że bateria się ładuje.

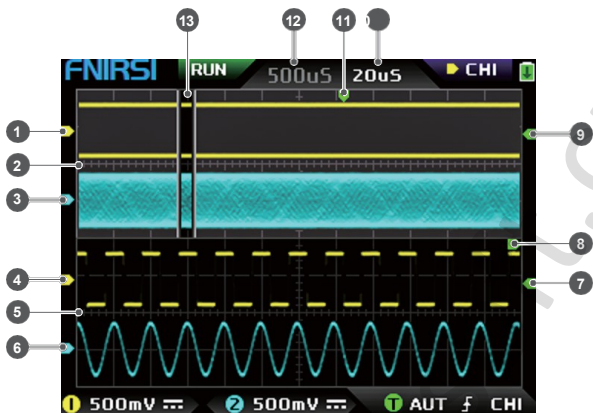
**16** Znak wyboru sterowania. Gdy funkcja kursora jest wyłączona, dostępne są dwie opcje: CH1 i CH2. Gdy funkcja kursora jest włączona, dostępne są trzy opcje: CH1 i CH2. Gdy kursor jest włączony, są dostępne trzy opcje: CH1, CH2 i CSR. Aby przełączyć, można kliknąć przycisk [MOD/OK]. Jeśli wybrano CH1, oznacza to, że przyciski kierunkowe w górę, w dół oraz V+ i V- sterują CH1. Gdy wybrano CH2, oznacza to, że przyciski kierunkowe w górę, w dół oraz V+ i V- sterują CH2. Gdy wybrano opcję CSR, oznacza to, że wszystkie przyciski kierunkowe sterują wyłącznie kursorem.

**17** Pozycja osi czasu, która określa przedział czasowy reprezentowany przez dużą siatkę w kierunku poziomym skali siatki tła, gdzie H=500 uS oznacza, że przedział czasowy dużej siatki w kierunku poziomym skali siatki wynosi 500 uS.

**18** Strzałka wskazująca pozycję poziomą wyzwalacza, co oznacza, że w tym punkcie właśnie osiągnięto warunek progowy wyzwalania.

**19** Znak uruchomienia próbkowania i pauzy, RUN oznacza próbkowanie, STOP oznacza zatrzymanie próbkowania.

## 2. OPIS INTERFEJSU ZOOM

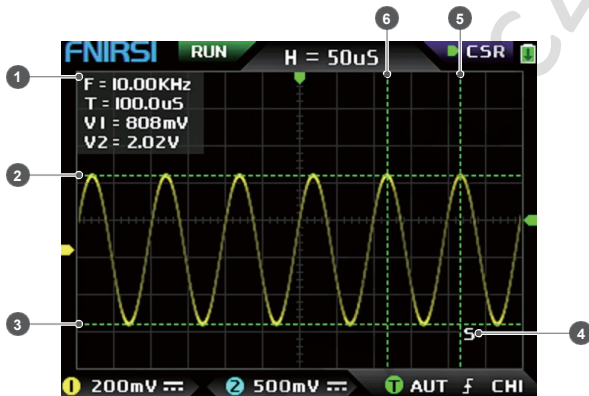


- ① Pod główną osią czasu znajduje się strzałka wskaźnika potencjału odniesienia kanału 1, przy czym kanał 1 służy jako odniesienie i wskazuje, że potencjał wynosi tutaj 0 V.
- ② Główna oś czasu, w górnej połowie obszaru wyświetlania wszystkie wymiary pionowe są zmniejszone o połowę w stosunku do pierwotnych.
- ③ Pod główną podstawą czasową strzałka wskaźnika potencjału odniesienia kanału 2, przy czym kanał 2 służy jako odniesienie, wskazuje, że potencjał wynosi tutaj 0 V.
- ④ Pod podstawą czasową ZOOM strzałka wskaźnika potencjału odniesienia kanału 1, przy czym za odniesienie brany jest kanał 1, wskazuje, że potencjał wynosi tutaj 0 V.
- ⑤ Skala czasowa ZOOM, w dolnej połowie obszaru wyświetlania wszystkie wymiary pionowe są zmniejszone o połowę w stosunku do pierwotnych.
- ⑥ Pod podstawą czasową ZOOM strzałka wskaźnika potencjału odniesienia kanału 2, przy czym kanał 2 jest kanałem odniesienia, wskazuje, że potencjał wynosi tutaj 0 V.
- ⑦ Pod podstawą czasową ZOOM strzałka wskaźnika potencjału wyzwalacza wskazuje, że potencjał wybranego źródła sygnału wyzwalającego jest ustawiony jako wartość progowa wyzwalania.
- ⑧ Po powiększeniu wybranego fragmentu głównej osi czasu pozycja X poziomu wyzwalacza na głównej osi czasu jest odwzorowywana na pozycję X na osi czasu ZOOM.
- ⑨ W ramach głównej osi czasu strzałka wskaźnika potencjału wyzwalacza wskazuje, że potencjał wybranego źródła sygnału wyzwalającego jest ustawiony jako wartość progowa wyzwalania.
- ⑩ Koło zębate podstawy czasowej ZOOM, które oznacza przedział czasowy reprezentowany przez dużą siatkę w kierunku poziomym skali siatki podstawy czasowej ZOOM.
- ⑪ Strzałka wskaźnika poziomego położenia wyzwalacza głównej podstawy czasowej, wskazująca, że w tym położeniu właśnie osiągnięto warunek wyzwolenia.

12) Położenie głównej podstawy czasowej, wskazujące przedział czasowy reprezentowany przez dużą siatkę w kierunku poziomym skali siatki głównej podstawy czasowej.

13) Skala czasowa ZOOM jest odwzorowana na powiększony obszar głównej skali czasowej, co oznacza, że przebieg w tym obszarze jest powiększony i odwzorowany na skalę czasową ZOOM.

### 3. POPI INTERFEJS WSKAŹNIKÓW



1) Dane pomiarowe wskaźnika, w tym częstotliwość równoważną F, czas trwania T, różnicę potencjałów V1 kanału 1 oraz różnicę potencjałów V2 kanału 2.

2) Górna linia graniczna mierzona wskaźnikiem pionowym.

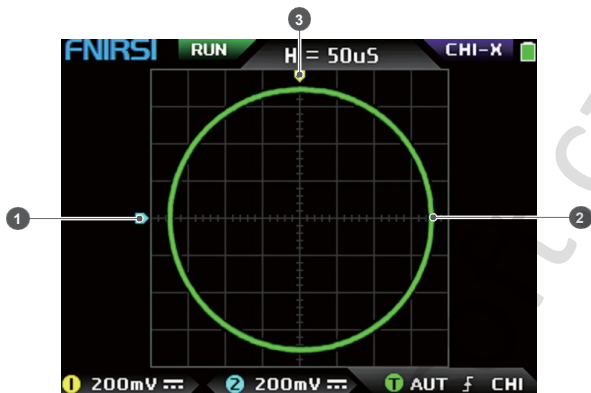
3) Dolna linia graniczna mierzona wskaźnikiem pionowym.

4) Symbol wskazujący aktywny wskaźnik; strzałki służą do sterowania kursorem zaznaczonym jako S; po wybraniu opcji sterowania CSR naciśnij przycisk [AUTO], aby przełączyć aktualny aktywny wskaźnik S.

5) Prawa linia graniczna pomiaru poziomego kursora.

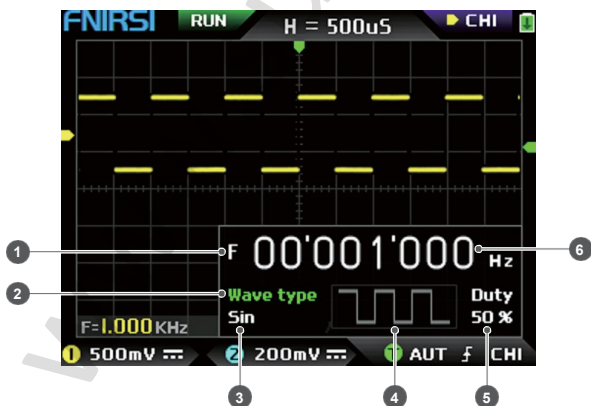
6) Lewa linia graniczna pomiaru poziomego kursora.

## 4. POPIS INTERFEJSU TRYBU X-Y



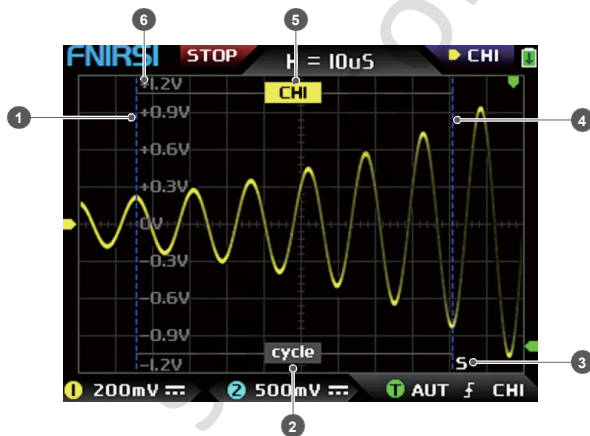
- 1 Wskaźnik potencjału odniesienia kanału 2, przy czym kanał 2 jest kanałem odniesienia, co oznacza, że potencjał wynosi tutaj 0 V.
- 2 Wykres zamkniętej krzywej X-Y złożony z sygnału kanału 1 jako osi X i sygnału kanału 2 jako osi Y, z cyfrowym wyświetlaczem fluorescencyjnym.
- 3 Wskaźnik potencjału odniesienia kanału 1, przy czym kanał 1 jest kanałem odniesienia, co oznacza, że potencjał wynosi tutaj 0 V.

## 5. POPIS INTERFEJSU GENERATORA SYGNAŁU



- ① Symbol częstotliwości, F to skrót od częstotliwości, można przelączać i sterować F, typem fali oraz cyklem pracy za pomocą przycisku **【MOD/OK】** , a stan aktywny jest zielony.
- ② Wskaźnik typu fali; można przelączać i sterować parametrami F, Wave type oraz Duty za pomocą przycisku **【MOD/OK】** , a stan aktywny jest zielony.
- ③ Nazwa typu sygnału falowego, obejmująca 14 rodzajów sygnałów funkcyjnych i 1 rodzaj sygnału prostokątnego.
- ④ Miniatura sygnału o kształcie fali, przedstawiająca 3 cykle kształtu fali.
- ⑤ Cykl pracy sygnału o kształcie fali można uruchomić tylko wtedy, gdy sygnał jest falą prostokątną, i dotyczy to wyłącznie fal prostokątnych.
- ⑥ Wartość częstotliwości sygnału wyjściowego, krok wynosi 1 Hz, przebieg sinusoidalny może osiągnąć do 20 MHz, a pozostałe przebiegi do 10 MHz.

## 6. POPI INTERFEJS FALI PRZECIĘTEJ








- ① Lewa linia brzegowa fali przycinającej.
- ② Znacznik okresu, zarejestrowany sygnał to sygnał od lewej linii brzegowej do prawej linii brzegowej, jako okres.
- ③ Znacznik wskazania aktywnego wskaźnika, klawisze strzałek sterują wskaźnikiem wybranym za pomocą S, w trybie wyboru sterowania CSR naciśnij **【AUTO】** , aby przelączyć aktualny aktywny wskaźnik S.
- ④ Prawa linia graniczna fali przycięcia.
- ⑤ Sygnał CH1/CH2 można przelączać, naciskając przyciski **【Up】** i **【Down】** ; CH1 oznacza sygnał kanału 1, a CH2 oznacza sygnał kanału 2.
- ⑥ Pionowy znacznik potencjału, który służy do oznaczenia wartości amplitudy aktualnie zarejestrowanego przebiegu.

## 7. OPIS PRZYCISKÓW



Przycisk	Funkcja
<b>SAVEP</b>	Po kliknięciu tego przycisku system automatycznie przechwytyje zawartość całego ekranu i zapisuje ją jako plik graficzny BMP na dysku lokalnym.
<b>SAVEW</b>	Zapisz przebieg jednym przyciskiem, kliknij ten przycisk, a system automatycznie zapisze dane otwartego kanału jako plik z przebiegiem WAV i zapisze go na dysku lokalnym.
<b>MOVE</b>	Przycisk przełącznika precyzyjnej regulacji/grubej regulacji pozwala zmieniać prędkość ruchu, np. ruchu kształtu fali i kursora itp. Prędkość ruchu przy grubej regulacji jest 10 razy większa niż przy precyzyjnej regulacji.

Przycisk	Funkcja
<b>ORIG</b>	Powrót jednym przyciskiem do przycisku środkowego. Po kliknięciu tego przycisku wszystkie strzałki wskazujące powracają do pozycji środkowej, tzn. strzałki CH1, CH2, spust X i spust Y powracają do pozycji środkowej.
<b>STO/RET</b>	Ten przycisk ma dwie funkcje: wstrzymanie próbkowania i powrót do menu. Gdy wszystkie menu są zamknięte, przycisk ten przełącza między uruchomieniem a wstrzymaniem próbkowania. Po otwarciu menu przycisk ten służy do powrotu.
	Przycisk ze strzałką w górę, który służy głównie do poruszania się po krzywej, przesuwania wskaźnika, przełączania pozycji menu itp.
	Przycisk ze strzałką w dół, który służy głównie do poruszania się po krzywej, przesuwania wskaźnika, przełączania pozycji menu itp.
	Przycisk ze strzałką w lewo, który służy głównie do poruszania się po krzywej, przesuwania wskaźnika, przełączania pozycji menu itp.
	Przycisk ze strzałką w prawo, który służy głównie do poruszania się po krzywej, przesuwania wskaźnika, przełączania pozycji menu itp.
<b>MOD/OK</b>	Ten przycisk ma dwie funkcje – przełączanie opcji sterowania i potwierdzanie. Gdy wszystkie menu są zamknięte, przycisk ten służy do przełączania między opcjami sterowania CH1, CH2 i CSR. Gdy menu jest otwarte, przycisk ten służy do potwierdzania.
<b>MENU</b>	Przycisk otwierania/zamykania menu głównego, wszystkie ustawienia systemu znajdują się w tym menu głównym, zamknięcie oznacza przejście do głównego interfejsu przebiegów, a powrót oznacza powrót do poprzedniego menu.
<b>AUTO</b>	Automatyczne ustawienie jednym przyciskiem, kliknij ten przycisk, a system automatycznie dostosuje parametry tak, aby przebieg osiągnął najlepszy stan wyświetlania.
<b>MEAS V+</b>	Skrót klawiszowy do pomiaru parametrów, ten klawisz służy do szybkiego otwarcia menu i automatycznego wyszukania panelu ustawień parametrów.
<b>V-</b>	Przycisk pionowego powiększenia przebiegu, jego wartość skali napięcia zostanie zmniejszona, kliknij ten przycisk, a pionowy kierunek przebiegu wybranego kanału zostanie powiększony 2-2,5 razy.
<b>H+</b>	Przycisk pionowego powiększenia przebiegu, jego skala napięcia zmniejsza się, kliknij ten przycisk, a pionowy kierunek przebiegu wybranego kanału zostanie powiększony 2-2,5 razy.
<b>H-</b>	Przycisk powiększenia przebiegu w kierunku poziomym, jego skala czasowa zostanie zmniejszona; po kliknięciu tego przycisku kierunek poziomy zwiększy się 2–2,5 razy.
<b>T+</b>	Przycisk poziomego zmniejszenia przebiegu, jego wartość podstawy czasowej wzrośnie; po kliknięciu tego przycisku poziomy kierunek przebiegu wybranego kanału zmniejszy się 2–2,5-krotnie.
	Służy do zwiększenia wartości progowej wyzwalania, zwiększenia napięcia progowego wyzwalacza, a strzałka wskaźnika wyzwalacza przesunie się w górę.

Przycisk	Funkcja
<b>T-TRIG</b>	Służy do obniżenia wartości progowej wyzwalania, obniża napięcie progowe wyzwalania, a strzałka wskaźnika wyzwalania przesuwa się w dół.
<b>50%</b>	Skrót klawiszowy ustawień wyzwalania, klawisz ten służy do szybkiego otwarcia menu i automatycznego wyszukania panelu ustawień wyzwalania.
<b>CH1</b>	Jednym przyciskiem automatycznie ustawia się poziom wyzwalania w odpowiedniej pozycji, a jego współczynnik dostosowuje się adaptacyjnie do 25%, 50% lub 75 %.
<b>CH2</b>	Skrót klawiszowy do ustawień sterowania kanałem 1, klawisz ten służy do szybkiego otwarcia menu i automatycznego wyszukania kolumny ustawień sterowania CH1.
<b>GEN</b>	Skrót klawiszowy do ustawień sterowania kanałem 2: klawisz ten służy do szybkiego otwarcia menu i automatycznego wyszukania kolumny ustawień sterowania CH2.
<b>ZOOM</b>	Włączenie lub wyłączenie interfejsu sterującego generatorem sygnału DDS.
	Włączanie lub wyłączenie funkcji podstawy czasowej powiększenia ZOOM. W stanie wyłączonym kliknięcie tego przycisku zasilania spowoduje włączenie, a w stanie włączonym kliknięcie tego przycisku zasilania spowoduje wyłączenie.
	

## 8. INSTRUKCJA OBSŁUGI

**Włączanie:** Aby uruchomić system, naciśnij przycisk zasilania, gdy urządzenie jest wyłączone. **Wyłączanie:** Aby wyłączyć urządzenie, gdy jest włączone, naciśnij przycisk zasilania.

**Powiększenie krzywej:** Najpierw należy zwrócić uwagę na symbol wyboru sterowania w lewym górnym rogu ekranu i sprawdzić, czy element oznaczony strzałką skierowaną w prawo jest kanałem, który należy obecnie powiększyć, CH1 oznacza kanał 1, CH2 oznacza kanał 2, jeśli nie, należy kliknąć przycisk **【MOD/OK】**, aby przełączyć się na żądany kanał, na przykład CH1 lub CH2, jeśli oba są takie same, należy kliknąć przycisk **【H+】** **【H-】**, aby ustawić powiększenie w kierunku poziomym oraz **【V+】** **【V-】**, aby ustawić powiększenie w kierunku pionowym.

**Przesuwanie:** Najpierw należy spojrzeć na znacznik wyboru sterowania i sprawdzić, czy element oznaczony strzałką skierowaną w prawo jest kanałem, który należy obecnie przesunąć. Jeśli porusza się w kierunku poziomym, wystarczy przełączyć na CH1 lub CH2. Jeśli porusza się w kierunku pionowym, wystarczy wybrać kanał, który chcesz przesunąć, a następnie kliknąć przyciski ze strzałkami, aby go przesunąć.

**Ustawienie prędkości ruchu:** Kliknięcie przycisku 【MOVE】 pozwala ustawić prędkość ruchu dla danego klawisza kierunkowego. Dzieli się na ustawienie zgrubne i precyzyjne. Prędkość ruchu przy ustawieniu zgrubnym jest dziesięciokrotnie większa niż prędkość ruchu przy ustawieniu precyzyjnym.

**Powrót krzywej do pozycji środkowej:** Kliknięcie przycisku 【ORIG】 powoduje powrót krzywej do pozycji środkowej, co oznacza, że pionowy potencjał odniesienia / pozycja pozioma spustu / pozycja pionowa spustu powrócą do pozycji środkowej.

**Uruchomienie i wstrzymanie próbkowania:** Naciśnięcie przycisku 【STO/RET】 powoduje przełączenie między uruchomionym a wstrzymanym próbkowaniem.

**Przełączanie wyboru elementów sterujących:** Kliknięcie przycisku 【MOD/OK】 powoduje przełączanie między CH1 a CH2, a po włączeniu kursora dodawany jest wybór CSR.

**Pomiar parametrów:** Naciśnij przycisk 【MEAS】 , aby wyświetlić menu, znajdź kanał pomiarowy w pasku wyboru, a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 , aby wyświetlić 12 rodzajów parametrów pomiarowych, a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 , aby wybrać parametry, które mają być aktualnie mierzone; można wybrać więcej niż jeden. Następnie kliknij przycisk 【MENU】 , aby zamknąć menu.

**Pomiar ręczny za pomocą wskaźnika:** Kliknij 【MENU】 , wyświetli się menu, użyj i przejdź do kolumny Cursor measure, a następnie kliknij 【MOD/OK】 . Za pomocą kolumny Horizontal measure lub Vertical measure, a następnie klikając 【MOD/OK】 , włącz lub wyłącz wskaźnik poziomy lub pionowy, a następnie kliknij 【MENU】 zamknij menu. Po opuszczeniu menu tryb wyboru sterowania automatycznie przełączy się do trybu sterowania kursorem CSR , w trybie sterowania CSR kliknięcie przycisku 【AUTO】 przełączy aktywny kursor; obok aktywnego kursora pojawi się znak S, co oznacza, że kursor jest sterowany aktualnym klawiszem kierunkowym; możesz również kliknąć przycisk 【MOD/OK】 , aby przełączyć sterowanie na CH1 lub CH2 i poruszać się po przebiegu.

**Włączenie osi czasu ZOOM:** Kliknięcie przycisku 【ZOOM】 włącza oś czasu ZOOM. W tym momencie dostępne będą dwie osie czasu. Górna połowa to główną oś czasu, a dolna połowa to oś czasu ZOOM. Współczynnik powiększenia wynosi od 2 do 1000 razy. Przyciski 【H+】 , 【H-】 służą wyłącznie do sterowania parametrami osi czasu ZOOM, co oznacza, że kierunek poziomy może sterować jedynie ZOOM, a parametry kierunku poziomego głównej osi czasu są zatrzymane przed włączeniem trybu ZOOM. Przebieg pod ZOOM to powiększony obraz przebiegu w niezastąpionym obszarze głównej osi czasu.

**Ustaw tryb uruchamiania:** Naciśnij przycisk 【TRIG】 , aby wyświetlić menu, wybierz opcję „Trigger mode”, a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 , aby wybrać żądany tryb uruchamiania. Auto oznacza uruchamianie automatyczne, Single oznacza uruchamianie pojedyncze, Normal oznacza uruchamianie normalne, a następnie kliknij 【MENU】 , aby wyjść z menu.

**Ustaw próg przełączania:** Naciśnij 【TRIG】 , pojawi się menu, użyj kolumny Trigger edge, a następnie naciśnij 【MOD/OK】 , aby przełączyć na Rising lub Falling. Rising oznacza wyzwalanie przy górnej granicy, Falling oznacza wyzwalanie przy dolnej granicy, a następnie kliknij 【MENU】 , aby opuścić menu.

**Ustawienie kanału wyzwalacza:** Kliknij **【TRIG】**, pojawi się menu, użyj kolumny Trigger channel, a następnie kliknij **【MOD/OK】**, aby przełączyć na CH1 lub CH2, a następnie kliknij **【MENU】**, aby zamknąć menu.

**Ustawianie progu wyzwalania:** Naciśnij bezpośrednio **【T+】** . **【T-】**, aby ustawić zieloną strzałkę poziomu wyzwalania w górę i w dół.

**Ustawić próg wyzwalania na 50%:** Poziom wyzwalania automatycznie analizuje sygnał i ustawia go na 25%, 50% lub 75%. Na przykład sygnał prostokątny z martwą strefą lub sygnał wielostrefowy nie można ustawić na 50%. Kliknij przycisk **【50%】**, a poziom elektryczny można ustawić na odpowiednią pozycję sygnału wybranego kanału wyzwalacza.

**Ustaw tłumienie wysokich częstotliwości:** Kliknij **【TRIG】**, pojawi się menu, przejdź do kolumny HF rejection, a następnie kliknij **【MOD/OK】** i wybierz żadaną siłę aktualnego tłumienia wyzwalacza. Dostępne są łącznie 3 poziomy. Im większy szum sygnału, tym silniejsze tłumienie wyzwalacza jest wymagane, a następnie kliknij **【MENU】**, aby zamknąć menu.

**Otwórz panel sterowania generatorem sygnału:** Kliknij przycisk **【GEN】** otworzysz panel sterowania parametrami generatora sygnału, a po naciśnięciu przycisku **【MOD/OK】**, aby przełączyć typ przebiegu, częstotliwość i sterowanie cyklem pracy.

**Ustaw typ sygnału generatora sygnału:** Naciśnij **【GEN】**, aby otworzyć panel sterowania parametrami generatora sygnału, naciśnij **【MOD/OK】**, aby przełączyć zielony kolor do kolumny Wave type (Typ fali), a następnie naciśnij, aby przełączyć typ fali, przy czym po prawej stronie pojawią się odpowiednie miniatury, gdzie Custom type (Typ niestandardowy) to sygnał przycięcia ustawiony przez użytkownika.

**Ustaw częstotliwość generatora sygnału:** Naciśnij przycisk **【GEN】**, aby otworzyć panel sterowania parametrami generatora sygnału, naciśnij przycisk **【MOD/OK】**, aby przełączyć zielone podświetlenie na kolumnę F, a następnie naciśnij, aby znaleźć żadane ustawienie. Kliknięcie zwiększy lub zmniejszy wartość.

**Ustaw cykl pracy generatora sygnału:** Kliknij **【GEN】** otwórz panel sterowania parametrami generatora sygnału, klikając przycisk **【MOD/OK】** przełącz zielony wskaźnik na kolumnę Duty, a następnie naciśnij, aby zmniejszyć lub zwiększyć wartość cyklu pracy.

**Zapis sygnału o przebiegu jako wyjście:** Lewy wskaźnik to lewa krawędź zapisu, a prawy wskaźnik to prawa krawędź zapisu. Tryb wyboru sterowania zostanie tymczasowo ustawiony na tryb CSR i nie można go zmienić. Kliknięcie przycisku **【AUTO】** powoduje przełączenie aktywnego wskaźnika. Obok aktywnego wskaźnika pojawi się znak S, który oznacza aktualny kierunek. Klawisze kierunkowe sterują kursorem, naciśnięcie przesuwa aktywny kursor, kliknięcie przełącza źródło przechwyconego sygnału na CH1 lub CH2, a kliknięcie na **【MOD/OK】** zapisujesz aktualne dane przycięcia. Przebieg w zakresie kursora jest cykliczny, a tryb wyboru sterowania zostanie przywrócony do CH1 lub CH2.

**Ustaw sygnał przycięcia, który ma być sygnałem wyjściowym:** kliknij [MENU], wyświetli się menu, i umieść wybór w kolumnie Data browser, następnie kliknij [MOD/OK], aby przenieść wybór do kolumny Capture browser, a następnie kliknij [MOD/OK], aby wejść do przeglądarki przebiegów i przeglądania wszystkich zapisanych sygnałów przyciętych. Na jednej stronie można wyświetlić

3x3 miniatury, a w dolnej części ekranu znajdują się 4 paski sterujące. Wśród nich Select (Wybierz) odpowiada [SAVEP], Delete (Usuń) odpowiada [SAVEW], Last page (Ostatnia strona) odpowiada [MOVE], a Next page (Następna strona) odpowiada [ORIG]. Za pomocą klawiszy kierunkowych ustaw niebieski obszar wyboru na pozycji kształtu fali, która ma służyć jako źródło sygnału, a następnie klikając przycisk [MOD/OK], ustaw sygnał jako przycięty sygnał wyjściowy, a w lewym górnym rogu pojawi się żółty znacznik „Set”.

**Zapisz zrzut ekranu:** Kliknięcie przycisku [SAVEP] powoduje zapisanie bieżącego zrzutu ekranu jako pliku graficznego BMP na dysku lokalnym; można zapisać łącznie 90 zrzutów.

**Zapisanie krzywej:** Naciśnij przycisk [SAVEW], aby zapisać dane przebiegu WAV aktualnie otwartego kanału na dysk lokalny; można zapisać łącznie 250 zestawów danych przebiegu.

**Wyświetlanie zapisanego obrazu:** Naciśnij przycisk [MENU], aby wyświetlić menu, przejdź do kolumny Data browser, a następnie naciśnij przycisk [MOD/OK], przejdź do kolumny Picture browser, a następnie naciśnij przycisk [MOD/OK], aby przejść do przeglądarki obrazów. Na jednej stronie można wyświetlić podglądy w układzie 4x4. Pod każdą miniaturką wyświetla się pełna

nazwa pliku, a w dolnej części ekranu znajdują się 4 elementy sterujące. W kolumnie, gdzie Select (Wybierz) odpowiada [SAVEP], Delete (Usuń) odpowiada [SAVEW], Last page (Ostatnia strona) odpowiada [MOVE], a Next page (Następna strona) odpowiada [ORIG]. Za pomocą klawiszy kierunkowych ustaw zielony obszar zaznaczenia na pozycji obrazu, który chcesz wyświetlić, a następnie kliknij przycisk [MOD/OK], aby wyświetlić obraz na całym ekranie. W interfejsie wyświetlania na całym ekranie możesz za pomocą klawiszy kierunkowych wyświetlić poprzedni lub następny obraz. Kliknięcie przycisku [MENU] spowoduje powrót do interfejsu miniaturę poprzedniego poziomu lub klikając przycisk [SAVEW], aby usunąć plik z obrazkiem

**Wyświetlanie zapisanego przebiegu:** Naciśnij [MENU], pojawi się menu, przejdź do kolumny Data browser, a następnie naciśnij [MOD/OK], przejdź do kolumny Waveform browser, a następnie naciśnij [MOD/OK], aby wejść do przeglądarki przebiegów. Na jednej stronie można wyświetlić podglądy w układzie 3x3. Pod każdą miniaturką wyświetla się pełna nazwa pliku. W dolnej części ekranu znajdują się 4 elementy sterujące. kolumnie, gdzie Select (Wybierz) odpowiada [SAVEP], Delete (Usuń) odpowiada [SAVEW], Last page (Ostatnia strona) odpowiada [MOVE], a Next page (Następna strona) odpowiada [ORIG]. Ustaw zielony obszar wyboru na pozycję przebiegu, który chcesz wyświetlić, za pomocą przycisków kierunkowych, a następnie kliknij przycisk [MOD/OK]; system automatycznie powróci do głównego interfejsu, wstrzyma próbkowanie i załaduje aktualne dane przebiegu, co jest tym samym, co po wstrzymaniu próbkowania, można się poruszać, powiększać, korzystać z funkcji ZOOM, X-Y, mierzyć, robić zrzuty ekranu itp.

**Otwarcie lub zamknięcie kanału:** kliknij [CH1] lub [CH2], pojawi się menu, przejdź do kolumny Channel enable, a następnie kliknij [MOD/OK], aby otworzyć lub zamknąć wyświetlanie przebiegu kanału; kliknięcie [MENU] spowoduje zamknięcie menu.

**Ustaw powiększenie sondy:** Kliknij [CH1] lub [CH2], pojawi się menu, przejdź do kolumny Probe gear, a następnie kliknij [MOD/OK], aby wyświetlić opcje, wybierz żądane ustawienie. Następnie kliknij [MOD/OK], aby ustawić powiększenie sondy na 1X, 10X lub 100X, a następnie kliknij [MENU], aby

**Ustaw tryb połączenia wejścia:** Kliknij [CH1] lub [CH2] , pojawi się menu, użyj i przejdź do kolumny Reżim połączenia, a następnie kliknij [MOD/OK] , aby przełączyć tryb połączenia na DC lub AC, a następnie kliknij [MENU] , aby zamknąć menu.

**Wyświetlanie prostego przebiegu FFT:** Kliknij [CH1] lub [CH2] , pojawi się menu, przejdź do kolumny FFT display, a następnie kliknij [MOD/OK] , aby włączyć lub wyłączyć wyświetlanie FFT, a następnie kliknij [MENU] , aby zamknąć menu.

**Konfiguracja automatycznego ograniczenia przepustowości:** Kliknij przycisk [MENU] , aby wyświetlić menu, przejdź do kolumny „Function settings” , a następnie kliknij przycisk [MOD/OK] i za pomocą przycisku [Up] przejdź do kolumny „Auto bandwidth limit” , po czym kliknij przycisk [MOD/OK] , pojawi się menu, w którym należy wybrać poziom, do którego chcesz ograniczyć przepustowość. Dostępnych jest łącznie 6 poziomów. Wraz ze wzrostem poziomu siła ograniczenia stopniowo wzrasta. Konkretna wartość przepustowości zostanie wyświetlona w prawym górnym rogu obszaru wyświetlacza Auto BW = X Hz, a następnie kliknij przycisk [MENU] , aby opuścić menu.

**Kalibracja poziomu bazowego kanału:** Najpierw wyciągnij sondę i kabel USB, kliknij przycisk [MENU] , pojawi się menu, przejdź do kolumny Function settings, a następnie kliknij przycisk [MOD/OK] i przejdź do kolumny Baseline calibration, po czym kliknij przycisk [MOD/OK] , pojawi się menu, upewnij się, że wszystkie połączenia są odłączone, a następnie kliknij przycisk [MOD/OK] , aby przeprowadzić kalibrację.

**Kalibracja systemu:** Kalibracja systemu dotyczy kalibracji systemu pionowego, w tym kalibracji przesunięcia, kalibracji wyważenia, kalibracji linii bazowej, a czas kalibracji jest dość długi. Najpierw wyciągnij sondę i kabel USB, kliknij przycisk [MENU] , pojawi się menu, przejdź do kolumny Function settings (Ustawienia funkcji), a następnie kliknij przycisk [MOD/OK] , przejdź do kolumny System calibration (Kalibracja systemu), a następnie kliknij przycisk [MOD/OK] , pojawi się menu, upewnij się, że wszystkie połączenia są odłączone, a następnie kliknij przycisk [MOD/OK] , aby przeprowadzić kalibrację.

**Ustawienie jasności krzywej:** Naciśnięcie przycisku [MENU] spowoduje wyświetlenie menu, za pomocą przycisku i ustaw kursor w kolumnie Function settings (Ustawienia funkcji), a następnie kliknij przycisk [MOD/OK] , aby przejść do kolumny Waveform brightness (Jas krzywej); naciśnięcie przycisku zmniejsza jasność krzywej, a naciśnięcie przycisku zwiększa jasność krzywej; ogólnie zaleca się ustawienie na 50%, a następnie kliknij przycisk [MENU] , aby zamknąć menu.

**Tryb wyświetlania temperatury barwowej:** Naciśnij przycisk [MENU] , pojawi się menu, przejdź do kolumny Function settings, a następnie naciśnij przycisk [MOD/OK] i przejdź do kolumny Color temperature, naciśnij przycisk [MOD/OK] , aby włączyć lub wyłączyć tryb wyświetlania temperatury barwowej, a następnie naciśnij przycisk [MENU] , aby zamknąć menu.

**Tryb osi czasu X-Y:** Kliknij [MENU] , wyświetli się menu, wybierz kolumnę Function settings, następnie kliknij [MOD/OK] , wybierz kolumnę za pomocą opcji Locate the X-Y curve, kliknij [MOD/OK] , aby włączyć lub wyłączyć tryb osi czasu X-Y, a następnie kliknij [MENU] , aby opuścić menu.

**Tryb przesuwanej osi czasu:** Naciskając przycisk [H-] , stopniowo zwiększaj wartość osi czasu, aż osiągnie wartość H = 100 ms, a tryb osi czasu Podstawa automatycznie przechodzi w tryb przesuwania.

**Aby włączyć lub wyłączyć wyświetlanie siatki w tle:** Naciśnij przycisk 【MENU】 , aby wyświetlić menu, przejdź do kolumny System settings (Ustawienia systemowe), a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 , naciśnij przycisk i w kolumnie Background grid display (Wyświetlanie siatki w tle), a następnie kliknij przycisk 【MOD/OK】 , aby włączyć lub wyłączyć skalę siatki, a następnie kliknij przycisk 【MENU】 , aby zamknięcie menu.

**Ustaw przezroczystość okna menu:** Naciśnij przycisk 【MENU】 , pojawi się menu, przejdź do kolumny System settings (Ustawienia systemu), a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 i przejdź do kolumny Transparent menu (Przezroczystość menu), naciśnięcie przycisku zmniejszy przezroczystość, naciśnięcie przycisku zwiększy przezroczystość, a następnie naciśnij przycisk 【MENU】 , aby zamknąć menu.

**Zapisz bieżącą konfigurację jako domyślną:** Naciśnij przycisk 【MENU】 , pojawi się menu, przejdź do kolumny System settings, a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 , przejdź za pomocą przycisków do kolumny Zapisz bieżącą konfigurację, a następnie kliknij przycisk 【MOD/OK】 , pojawi się monit, a następnie kliknij przycisk 【MOD/OK】 , aby zapisać bieżącą konfigurację jako domyślną konfigurację przy uruchamianiu systemu, a następnie kliknij przycisk 【MENU】 , aby opuścić menu.

**Podłączenie USB do komputera w celu udostępniania obrazów:** Najpierw podłącz oscyloskop do komputera za pomocą kabla USB typu C, kliknij przycisk 【MENU】 , pojawi się menu, przejdź do kolumny System settings (Ustawienia systemu), a następnie kliknij przycisk 【MOD】 . /OK , przejdź do kolumny USB sharing mode, a następnie kliknij 【MOD/OK】 , aby przejść do trybu udostępniania USB.

**Ustaw automatyczne wyłączenie:** Naciśnij przycisk 【MENU】 , aby wyświetlić menu, przejdź do System settings, a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 , przejdź do kolumny Automatic shutdown, a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 , aby wyświetlić menu, wybierz czas, który ma zostać ustawiony, a następnie naciśnij przycisk 【MOD/OK】 , aby ustawić czas planowanego wyłączenia, a następnie naciśnij przycisk 【MENU】 , aby zamknąć menu.

**Przywracanie ustawień fabrycznych:** Jeśli jesteś pewien, że chcesz przywrócić ustawienia fabryczne, wybierz YES i potwierdź, aby przywrócić ustawienia fabryczne, kliknij 【MENU】 , pojawi się menu, przejdź do kolumny System settings, a następnie kliknij 【MOD/OK】 .

**Formatowanie pamięci:** Naciśnij przycisk 【MENU】 , aby wyświetlić menu, przejdź do sekcji Ustawienia systemowe, a następnie naciśnij 【MOD/OK】 ; przejdź do sekcji Formatowanie dysku, a następnie naciśnij 【MOD/OK】 – pojawi się komunikat ostrzegawczy. Po potwierdzeniu, że formatowanie jest konieczne, wybierz opcję YES i potwierdź, aby usunąć wszystkie zapisane dane.

## 9. TYPOWE PROBLEMY

**Dlaczego nie można włączyć urządzenia po otrzymaniu?**

Aby włączyć urządzenie, należy nacisnąć przycisk zasilania. Jeśli mimo to nie da się go włączyć, przyczyną może być rozładowana bateria. Do ładowania należy użyć podłączonego kabla USB; przycisk zasilania zaświeci się na czerwono i w tym momencie można uruchomić urządzenie.

### Dlaczego podczas testu na ekranie nie wyświetla się żaden przebieg, a jedynie prosta linia bazowa?

Sprawdź, czy przycisk pauzy jest wciśnięty, a jeśli nie, naciśnij przycisk [AUTO], może to wynikać z tego, że źródło sygnału nie ma sygnału wyjściowego lub przewód sondy jest zwarty lub rozłączony, sprawdź sondę multimetrem i czy źródło sygnału działa prawidłowo.

### Dlaczego wartość napięcia wynosi zero?

Na ekranie powinien być widoczny co najmniej jasny i pełny przebieg cyklu, a górna i dolna część przebiegu musi być widoczna w całości, bez przycięcia. W tym momencie wartość napięcia jest prawidłowa.

### Dlaczego wartość częstotliwości wynosi zero?

Najpierw należy upewnić się, że tryb uruchamiania jest ustawiony na Auto. Jeśli w trybie Auto nadal wyświetla się 0, należy raz nacisnąć przycisk [AUTO]. Po wyświetleniu co najmniej jednego wyraźnego i pełnego cyklu na ekranie pojawi się przebieg, który należy uruchomić (zielona strzałka oznacza, że pozycja znajduje się pomiędzy górną a dolną częścią krzywej, jest stabilna i nie drga), a dane dotyczące wartości częstotliwości są prawidłowe.

### Dlaczego cykl roboczy wynosi zero?

Odpowiedź: Najpierw należy upewnić się, że tryb uruchamiania jest ustawiony na Auto. Jeśli w trybie Auto nadal wyświetla się 0, może to wynikać z tego, że uruchamianie nie jest ustawione między przebiegami. Po wyregulowaniu linii uruchamiania między przebiegami przebieg ustabilizuje się. Dane dotyczące cyklu pracy są prawidłowe dopiero po wyświetleniu co najmniej jednego przebiegu z czystym cyklem.

### Dlaczego przebiegi prądu przemiennego i stałego są takie same?

Jeśli sygnałem wejściowym jest symetryczny sygnał prądu przemiennego (np. 220 V do użytku domowego), przebieg jest taki sam, niezależnie od tego, czy jest to sprzężenie prądu przemiennego, czy stałego. Jeśli jest to niesymetryczny sygnał prądu przemiennego lub pulsujący sygnał prądu stałego, wówczas kształt fali będzie poruszał się tylko w górę i w dół przy zmianie sprzężenia.

### Dlaczego podczas testowania sygnału przebieg skacze w górę i w dół, ale nie widać przebiegu, a jedynie kilka linii skaczących w górę i w dół?

Ustaw tryb wyzwalania na Auto, a następnie naciśnij raz przycisk [AUTO]. Jeśli problem nadal występuje, może to wynikać z tego, że zacisk uziemiający sondy nie jest uziemiony lub końcówka zacisku uziemiającego sondy jest przzerwana. Sprawdź multimetr, czy sonda działa prawidłowo.

### Dlaczego przebieg testowy ciągle drga na boki i nie można go ustabilizować?

Należy ustawić napięcie wyzwalające, tj. zieloną strzałkę po prawej stronie. Należy ustawić zieloną strzałkę wskaźnika pomiędzy górną a dolną częścią krzywej, tak aby można było uruchomić krzywą. Najpierw sprawdź, czy źródłem sygnału wyzwalającego jest kanał aktualnego sygnału drgającego

. Po ustawieniu kliknij przycisk **[50%]** .

### Dlaczego nie można uchwycić nagłych krzywych impulsowych lub cyfrowych sygnałów logicznych?

Ustaw tryb wyzwalania na Single trigger, następnie ustaw napięcie wyzwalające, skalę czasową i czułość pionową, a na koniec zwolnij przycisk pauzy, poczekaj na nadejście sygnału impulsowego, po jego zarejestrowaniu urządzenie automatycznie się zatrzyma.

### Dlaczego podczas pomiaru napięcia akumulatora lub innego napięcia stałego nie wyświetla się żadna krzywa?

W przypadku sygnału napięcia akumulatora jest to stabilny sygnał prądu stałego i nie ma tu żadnego zakrzywionego przebiegu. W trybie sprzężenia DC i po ustawieniu czułości pionowej pojawi się przebieg liniowy z przesunięciem w górę lub w dół. Jeśli chodzi o sprzężenie AC, niezależnie od ustawień nie ma żadnego przebiegu.

**Dlaczego przebieg zmierzonego napięcia przemiennego 220 V o częstotliwości 50 Hz jest bardzo sztywny?** Aby wyświetlić sygnały o niskiej częstotliwości, takie jak 50 Hz, oscyloskop potrzebuje bardzo niskiej częstotliwości próbkowania, aby uchwycić sygnał 50 Hz. Po obniżeniu częstotliwości próbkowania oscyloskop będzie czekał, więc obraz się zawiesi. Wszystkie oscyloskopy zawieszają się podczas pomiaru sygnałów 50 Hz, nie z powodu wydajności samego oscyloskopu.

**Dlaczego podczas pomiaru przebiegu sieciowego 220 V podana poniżej wartość VPP peak-to-peak wynosi ponad 600 V zamiast 220 V lub 310 V?**

220 V to symetryczny sygnał przemienny, dodatni szczyt napięcia (wartość maksymalna) wynosi +310 V, a ujemny szczyt napięcia (wartość minimalna) wynosi -310 V, więc wartość szczyt-szczyt wynosi 620 V, a parametr przełączania to wartość skuteczna, która w tym momencie wynosi 220 V. Napięcie waha się w zakresie 180–260 V, więc wartość VPP od szczytu do szczytu mieści się w przedziale 507–733 V.

**Dlaczego zmierzony przebieg napięcia sieciowego 220 V nie jest standardową sinusoidą z zniekształceniami?**

Sieć jest ogólnie zanieczyszczona i zawiera więcej składowych harmonicznnych wysokiego rzędu. Kiedy te składowe harmoniczne nakładają się na przebieg sinusoidalny, powstaje zniekształcony przebieg sinusoidalny. Jest to normalne zjawisko, a cały przebieg jest zniekształcony, nie ma to nic wspólnego z wydajnością samego oscyloskopu.

**Dlaczego na ekranie występuje duże przesunięcie między linią bazową (0 V) a lewą strzałką (wskazanie 0 V), gdy na wejściu nie ma żadnego sygnału?**

Najpierw wyjmij sondę, a następnie przeprowadź kalibrację systemu. Po zakończeniu kalibracji linia zerowa pokrywa się ze strzałką.

**Dlaczego napięcie mierzonego sygnału powyżej 5 MHz znacznie słabnie, a szerokość pasma wynosi tylko 5 MHz?**

Podczas pomiarów powyżej 5 MHz należy przełączyć sondę na 10X, a oscyloskop powinien być również ustawiony na tryb wejściowy 10X, ponieważ samo przewód sondy oscyloskopu ma pojemność nawet 100–300 pF, co stanowi problem w przypadku sygnałów o wysokiej częstotliwości. To duża pojemność!

Sygnał został znacznie osłabiony, gdy dotarł przez sondę do wejścia oscyloskopu, a równoważna szerokość pasma wynosi 5 MHz. Aby można było dopasować setki pF przewodu sondy, wejście przewodu sondy jest najpierw dziesięciokrotnie osłabiane (przełącznik jest ustawiony na 10X), więc setki pF kondensatorów są wykorzystywane właśnie do dopasowania impedancji. W tym momencie szerokość pasma wynosi 200 MHz. Należy zauważyć, że można używać wyłącznie sondy dopasowującej 200 MHz.

## 10. KONTAKT

Każdy użytkownik FNIRSI, który skontaktuje się z nami z jakimkolwiek pytaniem, ma naszą obietnicę, że otrzyma satysfakcjonujące rozwiązanie + dodatkową 6-miesięczną gwarancję w podziękowaniu za wsparcie! Przy okazji, stworzyliśmy ciekawą społeczność, chętnie powitamy Cię, jeśli skontaktujesz się z zespołem FNIRSI i dołączysz do naszej społeczności.

### Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

**Adres:** na zachód od budynku C, Park Przemysłowy Weida, ulica Dalang,  
dzielnica Longhua, Shenzhen, prowincja Guangdong

**E-mail:** fnirsiofficial@gmail.com (sprawy biznesowe) fnirsiofficialcs@gmail.com  
(serwis sprzętu)

**Tel.:** 0755-28020752 / +8613536884686



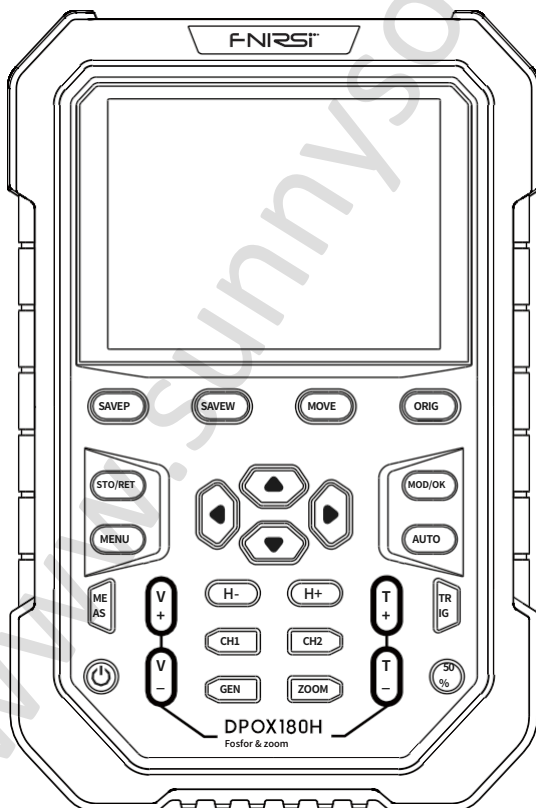
<http://www.fnirsi.cn/>

FNIRSI™

DPOX180H

# Digitalni osciloskop in generator signala

2-v-1 digitalni fosforni osciloskop NAVODILA ZA UPORABO



## Predstavitev izdelka

- DPOX180H je ročni dvo-kanalni digitalni fosforni osciloskop, ki ga je podjetje FNIRSI predstavilo na trgu kot osciloskop in generator signala dva v enem. Osciloskop ima vzorčno frekvenco v realnem času 500 MSPS in analogno pasovno širino 180 MHz.
- Kar zadeva zaslon, je uporabljen 2,8-palčni IPS LCD zaslon z visokim kontrastom in popolnoma vidno sliko ter digitalno fluorescenčno tehnologijo. Učinek prikazovanja poteka je dober, načini prikazovanja barv pa so v sivih odtenkih in barvni temperaturi.
- Zahvaljujoč obnovitveni frekvenci krivulje do 50.000 wfm/s je lažje prikazati nenormalne signale z zelo nizko verjetnostjo.
- Sistem časovne osnove vključuje časovno osnovo ZOOM za enostavno analizo signalov digitalnega protokola.
- Z vertikalno občutljivostjo le 5 mV lahko bolje meri majhne signale z vrednostjo 5 mVPP.
- Izjemno visoko razmerje med signalom in šumom, popolnoma zatesnjena zaščitna ohišja, stabilna konstrukcija vezja povratne zveze, čisti in jasni potek.
- Izvirna nastavljiva avtomatska omejitev pasovne širine in prilagodljivo nastavljivo dušenje sprožilca sta primerna za analizo in merjenje signalov z relativno velikim šumom.
- Strojna omejitev pasovne širine 20 M, lahko odfiltrira šum nad 20 MHz.
- Sprožilec uporablja tehnologijo digitalnega sprožanja z visoko natančnostjo. Ima tri načine sprožanja: avtomatski/samostojni/normalni. Ima močno sposobnost zajemanja periodičnih signalov, burst signalov in protokolnih signalov.
- DDS signalni generator ima 14 vrst funkcionalnih signalnih potekov in prosto prilagodljiv potek rezanja. Frekvenca sinusnega signala lahko doseže do 20 MHz, ostali poteki pa do 10 MHz.
- Izvirna funkcija izhoda omogoča shranjevanje do 500 lastnih signalov.
- Ima tri načine časovne osnove: YT, XY in pomikanje.
- Ročno merjenje s kazalcem je primerno za merjenje z velikimi šumnimi signali.
- Učinkovita samodejna nastavitve z enim gumbom, prilagodljivi 25 %, 50 %, 75 % električni sprožilni nivoji, merjenje 1 VPP/1 kHz traja le 2 sekundi.
- Shranjevanje potekov in posnetkov zaslona z enim gumbom, shranite lahko do 250 naborov podatkov potekov ali 90 posnetkov, hkrati pa lahko shranite 500 podatkov o zabeleženih krivuljah. V pregledovalniku podatkov lahko brskate in pregledujete trenutno shranjene podatke krivulj in slike, podatki krivulj pa omogočajo različne operacije, na primer povečanje in premikanje.
- Visokonapetostna zaščita pred prenapetostjo, vsi pretvorniki prenesejo visoko napetost do 400 V.
- Izvoz podatkov prek USB, lahko se povežete z računalnikom in kopirate datoteke s slikami, prav tako pa lahko kopirate sistemske datoteke v osciloskop za posodobitev sistema.
- Hitro polnjenje 5 V – 2 A, v 1 uri se napolni do 80 %.

## Opozorilo

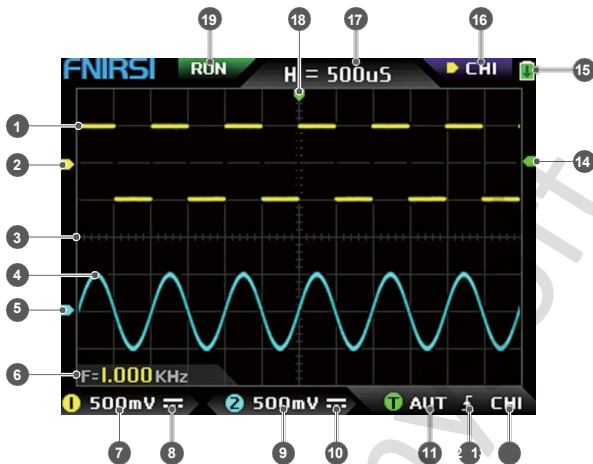
- Pri sočasni uporabi dveh merilnih kanalov morajo biti ozemljitvene sponke obeh sond med seboj povezane. Strogo je prepovedano priključevati ozemljitvene sponke obeh sond na različne električne potenciale, zlasti na različne potenciale sponk naprav z visoko močjo ali 220 V. V nasprotnem primeru pride do pregretja glavne plošče osciloskopa, saj imata oba kanala skupno ozemljitev in priključitev na različne napetosti povzroči kratki stik notranjega ozemljitvenega vodnika glavne plošče. To velja za vse osciloskope.
- Vhodna BNC sponka osciloskopa prenese napetost do 400 V in je strogo prepovedano dovajati napetost, višjo od 400 V, pod stikalom sonde 1X.
- Polnjenje mora potekati z ločenim polnilnikom. Strogo je prepovedano uporabljati napajanje ali USB drugih trenutno testiranih naprav, sicer lahko med testiranjem pride do kratkega stika na ozemljitvenem vodniku osnovne plošče in do njenega pregretja.
- Pri merjenju visokofrekvenčnih in visokonapetostnih signalov je treba uporabiti 100X sonde (npr. ultrazvočne varilne naprave, ultrazvočne čistilne naprave itd.) ali celo 1000X sonde (npr. visokonapetostni konci visokofrekvenčnih transformatorjev, resonančne tuljave indukcijskih kuhalnikov itd.)

## Opozorilo

Pasovna širina 1X sonde je 5 MHz, pasovna širina 10X sonde pa 200 MHz. Pri merjenju frekvenc, višjih od 5 MHz, je treba sondo preklopiti na 10-kratni prenos, osciloskop pa mora biti prav tako nastavljen na 10-kratni prenos. V nasprotnem primeru bo signal močno oslavljen, kot je to značilno za vse osciloskope. Ker ima sam vodnik sonde osciloskopa kapaciteto do 100–300 pF, kar je za visokofrekvenčne signale velika kapaciteta!

Signal je bil močno oslavljen, ko je prek sonde prišel na vhodni konec osciloskopa, ekvivalentna pasovna širina pa je 5 MHz. Da bi se lahko prilagodili stotine pF vodnika sonde, je vhodni konec vodnika sonde najprej desetkrat oslavljen (stikalo je na 10X), tako da se stotine pF kondenzatorjev uporabljajo prav za prilagajanje impedance. V tem trenutku je pasovna širina 200 MHz. Upoštevajte, da je mogoče uporabiti le sonde s pasovno širino 200 MHz ali več.

## 1. POPI GLAVNEGA Vmesnika



- 1 Ko je barvna temperatura izklopljena, se potek signala kanala 1 prikaže z rumeno svetlobo. Bolj kot je območje svetlejše, večja je verjetnost, da se bo to območje pojavilo. Ko je vklopljen način barvne temperature, se prikaže barvni prehod in temperatura se postopoma povečuje od zelene do rdeče, tj. večja je verjetnost pojava.
- 2 Indikacija potenciala kanala 1, pri čemer kanal 1 služi kot referenčni, kar pomeni, da je potencial tukaj 0 V.
- 3 Lestvica mreže v ozadju območja prikaza poteka, časovna osnova in navpična občutljivost predstavljajo vrednost intervala velike mreže.
- 4 Potek signala kanala 2 se pri izklopljeni barvni temperaturi prikaže v azurni svetlobi. Čim svetlejša je območje, tem večja je verjetnost, da se bo to območje prikazalo. Pri vklopljenem načinu barvne se prikaže barvni prehod in barvna temperatura se postopoma povečuje od modre do zelene, kar pomeni, da je verjetnost pojava toliko večja.
- 5 Indikacija potenciala kanala 2, pri čemer je kanal 2 referenčni, potencial pa je tukaj 0 V.
- 6 Položaj prikaza parametrov, tu je vključen le en merilni parameter s frekvenco F.
- 7 Vertikalna občutljivost kanala 1, s kanalom 1 kot referenco, prikazuje napetostni interval, ki ga predstavlja ena velika delitev v vertikalni smeri lestvice ozadja, pri čemer 500 mV tukaj pomeni, da je napetostni interval ene velike delitve v vertikalni smeri lestvice 500 mV.
- 8 Ikona načina vhodne povezave kanala 1. Zgornji del ikone je vodoravna črta, spodnji del pa je pikasta oznaka, kar pomeni enosmerno povezavo. Če je ikona trikotni potek, to pomeni izmerično povezavo.
- 9 Vertikalna občutljivost kanala 2, s kanalom 2 kot referenco, označuje napetostni interval, ki ga predstavlja ena velika delitev v navpični smeri mrežne skale ozadja, pri čemer 500 mV tukaj pomeni, da je napetostni interval ene velike delitve v navpični smeri mrežne skale 500 mV.
- 10 Ikona načina vhodne vezave kanala 2. Ikona na vrhu je vodoravna črta, pomišljaj pod njo pa označuje enosmerno vezavo. Če je ikona trikotna krivulja, to pomeni izmenično vezavo.
- 11 Oznaka načina sprožitve, oziroma AUT, SIG, NOR. AUT pomeni avtomatsko sprožitev, SIG pomeni preprosto enkratno sprožitev, NOR pomeni normalno sprožitev.

**12** Ikona indikatorja sprožitvene meje: če srednja puščica kaže navzgor, pomeni sprožitev naraščajoče meje, če kaže navzdol, pomeni sprožitev padajoče meje.

**13** Oznaka vira signala sprožilca, CH1 pomeni uporabo kanala 1 kot vira signala sprožilca, CH2 pomeni uporabo kanala 2 kot vira signala sprožilca.

**14** Indikator ravni sprožitve, kaže, da je položaj ravni izbranega vira signala sprožilca nastavljen kot prag sprožitve.

**15** Ikona stanja baterije, zeleno območje označuje preostalo energijo, če pa je v sredini puščica, to pomeni, da se baterija polni.

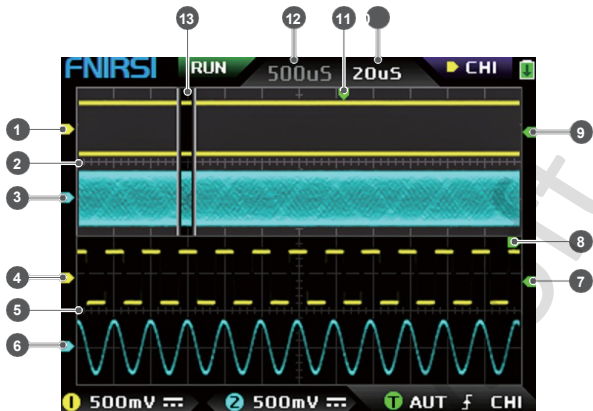
**16** Znak izbire upravljanja. Ko je funkcija kazalca izklopljena, sta na voljo dve možnosti CH1 in CH2. Ko je funkcija kazalca vklopljena, so na voljo tri možnosti CH1 in CH2. Ko je kazalec vklopljen, so na voljo so tri možnosti: CH1, CH2 in CSR. Za preklon lahko kliknete na gumb **[MOD/OK]**. Če je izbran CH1, to pomeni, da smerne tipke gor, dol ter V+ in V- upravljajo CH1. Ko je izbran CH2, to pomeni, da smerne tipke navzgor, navzdol ter V+ in V- upravljajo CH2. Ko je izbrana možnost CSR, to pomeni, da vse smerne tipke upravljajo le kurzor.

**17** Položaj časovne osnove, ki označuje časovni interval, predstavljen z velikim mrežnim kvadratom v vodoravni smeri mrežne skale ozadja, kjer H=500 uS pomeni, da je časovni interval velikega mrežnega kvadrata v vodoravni smeri mrežne skale 500 uS.

**18** Puščica označuje vodoravni položaj sprožilca, kar pomeni, da je bil v tej točki pravkar dosežen prag za sprožitev.

**19** Oznaka za začetek vzorčenja in pavzo, RUN pomeni vzorčenje, STOP pomeni ustavitev vzorčenja.

## 2. OPIS Vmesnika ZOOM

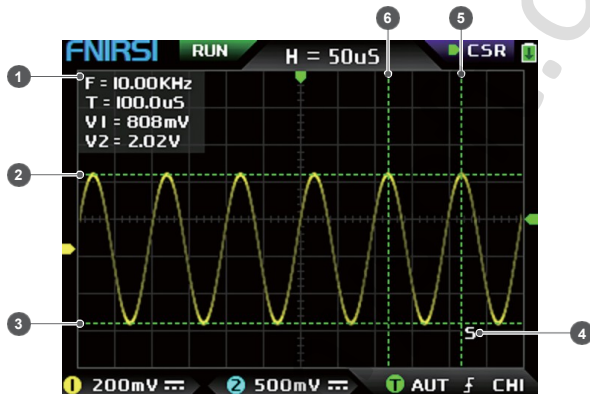


- ① Pod glavno časovno osjo je puščica indikatorja referenčnega potenciala kanala 1, pri čemer kanal 1 služi kot referenca in kaže, da je potencial tukaj 0 V.
- ② Glavna časovna osnova, v zgornji polovici zaslona so vse navpične dimenzije zmanjšane na polovico prvotnih.
- ③ Pod glavno časovno osjo puščica indikatorja referenčnega potenciala kanala 2, s kanalom 2 kot referenco, kaže, da je potencial tukaj 0 V.
- ④ Pod časovno osjo ZOOM kazalec referenčnega potenciala kanala 1, pri čemer se kot referenca upošteva kanal 1, kaže, da je potencial tukaj 0 V.
- ⑤ Časovna osnova ZOOM, v spodnji polovici prikaznega območja so vse navpične dimenzije zmanjšane na polovico prvotnih.
- ⑥ Pod časovno osjo ZOOM puščica indikatorja referenčnega potenciala kanala 2, pri čemer je referenčni kanal 2, kaže, da je potencial tukaj 0 V.
- ⑦ Pod časovno osnovo ZOOM puščica indikatorja potenciala sprožilca označuje, da je potencial izbranega vira sprožilnega signala nastavljen kot pragovna vrednost sprožitve.
- ⑧ Po povečavi izbranega dela glavne časovne osnove se položaj X ravni sprožilca v glavni časovni osnovi preslika na položaj X v časovni osnovi ZOOM.
- ⑨ V okviru glavne časovne osnove kazalna puščica potenciala sprožilca kaže, da je potencial izbranega vira sprožilnega signala nastavljen kot pragovno vrednost sprožitve.
- ⑩ Zobnik časovne osnove ZOOM, ki označuje časovni interval, predstavljen z veliko mrežo v vodoravni smeri mrežne skale časovne osnove ZOOM.
- ⑪ Puščica indikatorja vodoravnega položaja sprožilca glavne časovne osnove, ki kaže, da je bil v tem položaju pravkar dosežen pogoj za sprožitev.

12 Položaj glavne časovne osnove, ki označuje časovni interval, predstavljen z velikim mrežnim vzorcem v vodoravni smeri mrežne lestvice glavne časovne osnove.

13 Časovna osnova ZOOM je preslikana na povečano območje glavne časovne osnove, kar pomeni, da je potek v tem območju povečan in preslikan na časovno osnovo ZOOM.

### 3. POPI-ji vmesnika kazalca



1 Podatki o merjenju z indikatorjem, vključno z ekvivalentno frekvenco  $F$ , časovno dolžino  $T$ , razliko potencialov  $V1$  kanala 1 in razliko potencialov  $V2$  kanala 2.

2 Zgornja mejna črta, izmerjena z navpičnim kazalcem.

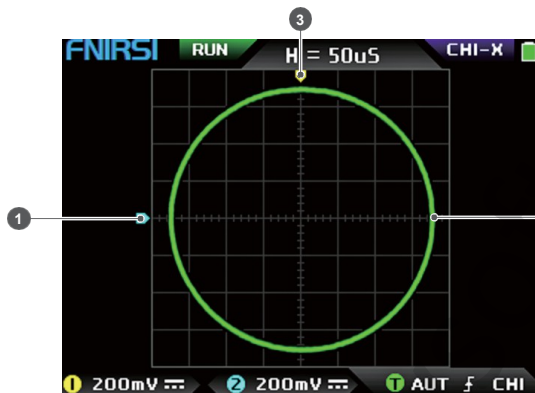
3 Spodnja mejna črta, izmerjena z navpičnim kazalcem.

4 Oznaka za prikaz aktivnega kazalca; s puščicami upravljate izbrani kazalec  $S$ ; v nastavitvah upravljanja  $CSR$  pritisnite **[AUTO]** za preklop trenutno aktivnega kazalca  $S$ .

5 Desna mejna črta vodoravnega merjenja kazalca.

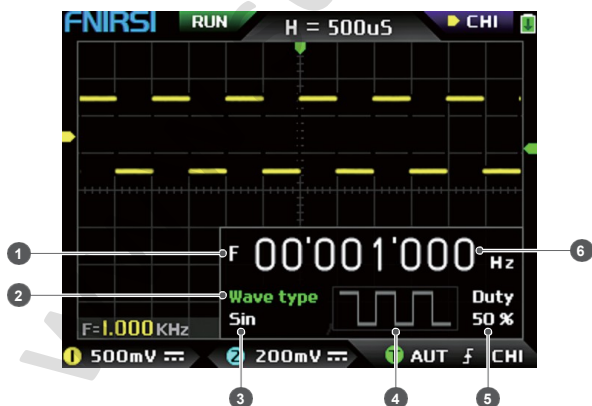
6 Leva mejna črta vodoravnega merjenja kazalca.

## 4. POPI vmesnika načina X-Y



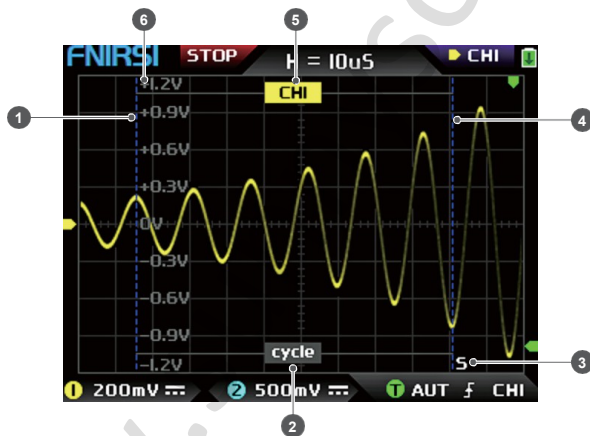
- ① Kazalnik referenčnega potenciala kanala 2, pri čemer je kanal 2 referenčni, kar pomeni, da je potencial tukaj 0 V.
- ② Graf zaprte krivulje X-Y, sestavljen iz signala kanala 1 kot X in signala kanala 2 kot Y, z digitalnim fluorescenčnim zaslonom.
- ③ Kazalec referenčnega potenciala kanala 1, pri čemer je kanal 1 referenčni, kar pomeni, da je potencial tukaj 0 V.

## 5. POPI Vmesnik generatorja signala



- ① Simbol frekvence, F je kratica za frekvenco, lahko preklapljate in upravljate F, Wave type in Duty s tipko **【MOD/OK】**, aktivno stanje pa je zeleno.
- ② Simbol vrste vala, lahko preklapljate med nastavitvami F, Wave type in Duty s tipko **【MOD/OK】**, aktivno stanje pa je zeleno.
- ③ Ime tipa valovnega signala, vključno s 14 vrstami funkcionalnih signalov in 1 vrsto sekvenčnega signala.
- ④ Miniatura slika valovnega signala, ki prikazuje 3 cikle valovne oblike.
- ⑤ Delovni cikel valovnega signala se lahko izvaja le, če je signal pravokotni val, in velja le za pravokotne valove.
- ⑥ Vrednost frekvence izhodnega signala, korak je 1 Hz, sinusni potek lahko doseže do 20 MHz, ostali poteki pa do 10 MHz.

## 6. POPI vmesniki za odrezane valove







- ① Leva robna črta odrezne valovne krivulje.
- ② Oznaka perioda, zajeti signal je signal od levega robnega črte do desnega robnega črte, kot perioda.
- ③ Oznaka prikaza aktivnega kazalca, s puščičnimi tipkami upravljate kazalec, izbran s tipko S, v načinu izbire upravljanja CSR pritisnite **【AUTO】** za preklop trenutno aktivnega kazalca S.
- ④ Desna robna črta vala.
- ⑤ Signal CH1/CH2 lahko preklopite s pritiskom na tipki **【Up】** in **【Down】**, CH1 označuje signal kanala 1, CH2 pa signal kanala 2.
- ⑥ Vertikalna oznaka potenciala, ki se uporablja za označevanje vrednosti amplitude trenutno zajetega poteka.

## 7.OPIS GUMBOV



Gumb	Funkcija
<b>SAVEP</b>	Po kliku na to tipko sistem samodejno zajame vsebino celotnega zaslona in jo shrani kot slikovno datoteko BMP na lokalni disk.
<b>SAVEW</b>	Shranite potek z enim klikom, kliknite na to tipko in sistem bo samodejno shranil podatke odprtega kanala kot datoteko s potekom WAV in jo shranil na lokalni disk.
<b>MOVE</b>	Gumb za preklop med natančnim in grobim nastavljanjem omogoča spreminjanje hitrosti gibanja, kot je gibanje valovne oblike in kazalca itd., hitrost gibanja pri grobem nastavljanju je 10-krat višja kot pri natančnem nastavljanju.

Gumb	Funkcija
<b>ORIG</b>	Vrnitev na sredinski gumb z enim klikom. Po kliku na ta gumb se vse kazalne puščice vrnejo v sredinski položaj, tj. puščice CH1, CH2, sprožilec X in sprožilec Y se vrnejo v sredinski položaj.
<b>STO/RET</b>	Ta gumb ima dve funkciji: zaustavitev vzorčenja in vrnitev v meni. Ko so vsi meniji zaprti, ta gumb preklaplja med zagonom in zaustavitvijo vzorčenja. Ob odprtju menija ta gumb služi za vrnitev.
	Gumb s puščico navzgor, ki se uporablja predvsem za premikanje po krivulji, premikanje kazalca, preklapljanje med menijskimi postavkami itd.
	Gumb s puščico navzdol, ki se uporablja predvsem za premikanje po krivulji, premikanje kazalca, preklapljanje med menijskimi postavkami itd.
	Gumb s puščico navzgor, ki se uporablja predvsem za premikanje po krivulji, premikanje kazalca, preklapljanje med menijskimi postavkami itd.
	Gumb s puščico desno, ki se uporablja predvsem za premikanje po krivulji, premikanje kazalca, preklapljanje med menijskimi postavkami itd.
<b>MOD/OK</b>	Ta gumb ima dve funkciji – preklapljanje med možnostmi upravljanja in potrjevanje. Ko so vsi meniji zaprti, ta gumb služi za preklapljanje med možnostmi upravljanja CH1, CH2 in CSR. Ko je meni odprt, ta gumb služi za potrditev.
<b>MENU</b>	Gumb za odpiranje/zapiranje glavnega menija, vsa sistemska nastavitve je v tem glavnem meniju, zapiranje pomeni odhod v glavni vmesnik potekov, vrnitev pa pomeni vrnitev v prejšnji meni.
<b>AUTO</b>	Samodejna nastavitve z enim gumbom, kliknite na ta gumb in sistem bo samodejno prilagodil parametre, da bo krivulja dosegla najboljšo kakovost prikaza.
<b>MEAS V+</b>	Tipkovniški bližnjica za merjenje parametrov, ta tipka služi za hitro odprtje menija in samodejno iskanje plošče za nastavitve parametrov.
<b>V-</b>	Gumb za vertikalno povečavo krivulje, vrednost merila napetosti se zmanjša; kliknite na ta gumb, da se vertikalna smer krivulje izbranega kanala poveča za 2–2,5-krat.
<b>H+</b>	Gumb za vertikalno povečavo krivulje, vrednost merila napetosti se zmanjša, kliknite na ta gumb, vertikalna smer krivulje izbranega kanala se poveča za 2–2,5-krat.
<b>H-</b>	Gumb za vodoravno povečavo poteka, njegova časovna osnova se zmanjša, kliknite na ta gumb, vodoravna smer poteka izbranega kanala poveča za 2–2,5-krat.
<b>T+</b>	Gumb za vodoravno pomanjšanje valovne oblike, vrednost časovne osi se poveča; s klikom na ta gumb se vodoravna smer valovne oblike izbranega kanala pomanjša za 2–2,5-krat.
	Služi za povečanje pragovne vrednosti sprožitve, povečanje pragovne napetosti sprožilca in puščica indikatorja sprožilca se premakne navzgor.

Gumb	Funkcija
<b>T-TRIG</b>	Služi za zmanjšanje pragovne vrednosti sprožitve, zmanjša pragovno napetost sprožitve in puščica indikatorja sprožitve se premakne navzdol.
<b>50 %</b>	Blagajniška bližnjica za nastavitve sprožilca, ta tipka služi za hitro odprtje menija in samodejno iskanje plošče za nastavitve sprožilca.
<b>CH1</b>	Z enim gumbom samodejno nastavite raven sprožitve v ustrezno lego, njen razmerje pa se prilagodljivo nastavi na 25 % ali 50 % ali 75 %.
<b>CH2</b>	Tipkovniški bližnjica za nastavitve upravljanja kanala 1, ta tipka služi za hitro odprtje menija in samodejno iskanje stolpca nastavitve upravljanja CH1.
<b>GEN</b>	Tipkovniški bližnjica za nastavitve upravljanja kanala 2, ta tipka služi za hitro odprtje menija in samodejno iskanje stolpca nastavitve upravljanja CH2.
<b>ZOOM</b>	Vklop ali izklop krmilnega vmesnika generatorja signala DDS.
	Vklop ali izklop funkcije časovne osnove povečave ZOOM. V izklopljenem stanju s klikom na ta gumb za napajanje vklopite, v vklopljenem stanju pa s klikom na ta gumb za napajanje izklopite.

## 8. NAVODILA ZA UPORABO



**Vklop:** V izklopljenem stanju sistem vklopite s pritiskom na gumb za vklop. **Izklop:** V

vklopljenem stanju sistem izklopite s pritiskom na gumb za vklop.

**Približevanje krivulje:** Najprej opazujte znak izbire upravljanja v levem zgornjem kotu zaslona in preverite, ali je vsebina, označena s puščico, usmerjeno v desno, kanal, ki ga je trenutno treba povečati, CH1 pomeni kanal 1, CH2 pomeni kanal 2, če ne, je treba s klikom na gumb **[MOD/OK]** preklopiti na zeleni kanal, na primer CH1 ali CH2, če sta oba enaka, nato kliknite na gumb **[H+]** **[H-]** za nastavitve povečave v vodoravni smeri in **[V+]** **[V-]** za navpično nastavitve povečave.

**Premikanje:** Najprej pogledajte označbo izbire upravljanja in preverite, ali je vsebina, označena s puščico, usmerjeno v desno, kanal, ki ga je trenutno treba premakniti. Če se premika v vodoravni smeri, preprosto preklopite na CH1 ali CH2. Če se premika v navpični smeri, izberite kanal, ki ga želite premakniti, in ga nato premaknite s klikom na puščice.

**Nastavitev hitrosti premikanja:** S klikom na gumb **【MOVE】** nastavite hitrost premikanja za določeno smerno tipko. Razdeljena je na grobo in fino nastavitev.

Hitrost premikanja pri grobi nastavitvi je desetkrat večja od hitrosti premikanja pri fini nastavitvi.

**Vrnitev krivulje v srednji položaj:** S klikom na gumb **【ORIG】** vrnete krivuljo v srednji položaj, kar pomeni, da se vertikalni referenčni potencial / vodoravni položaj sprožilca / navpični položaj sprožilca se vsi vrnejo v srednji položaj.

**Začetek in zaustavitev vzorčenja:** S klikom na gumb **【STO/RET】** preklopite med zagnanim in zaustavljenim vzorčenjem.

**Preklapljanje izbire upravljalnih elementov:** S klikom na **【MOD/OK】** preklapljate med CH1 in CH2, po vklopu kazalca se doda izbira CSR.

**Merjenje parametrov:** Kliknite na **【MEAS】**, prikazal se bo meni, poiščite merjeni kanal v vrstici izbire in nato kliknite na **【MOD/OK】**, prikazalo se bo 12 vrst merilnih parametrov, nato kliknite na **【MOD/OK】** za izbiro parametrov, ki jih je treba trenutno meriti, izbrati jih je mogoče več. Nato kliknite na gumb **【MENU】** za zaprete meni.

**Ročno merjenje s kazalcem:** Kliknite na **【MENU】**, prikazal se bo meni, uporabite stolpec Cursor measure in nato kliknite na **【MOD/OK】**. S stolpcem Horizontal measure ali Vertical measure in nato s klikom na **【MOD/OK】** vklopite ali izklopite vodoravni ali navpični kazalec, nato pa s klikom na **【MENU】**

zaključite meni. Po zapustitvi menija se način izbire upravljanja samodejno preklopi v način upravljanja kazalca CSR, v načinu upravljanja CSR s klikom na gumb

**【AUTO】** preklopite aktivni kazalec; ob aktivnem kazalcu se prikaže oznaka S, kar pomeni, da se kazalec upravlja s trenutno tipko smeri; prav tako lahko s klikom na gumb **【MOD/OK】** preklopite upravljanje na CH1 ali CH2 in premikate potek.

**Vklop časovne osi ZOOM:** S klikom na **【ZOOM】** vklopite časovno os ZOOM. V tem trenutku sta na voljo dve časovni osi. Zgornja polovica je glavna časovna os, spodnja polovica pa je časovna os ZOOM. Razmerje povečave je 2–1000-kratno. Med njima lahko s tipkami **【H+】**, **【H-】** in upravljate le s parametri časovne osi ZOOM, kar pomeni, da lahko vodoravno smer upravljate le s časovno os ZOOM, parametri vodoravne smeri glavne časovne osi pa so ustavljeni pred vklopom stanja ZOOM. Krivulja pod ZOOM je povečana podoba krivulje v nepokritem območju glavne časovne osi.

**Nastavite način sprožitve:** Kliknite na **【TRIG】**, da se prikaže meni, uporabite stolpec »Trigger mode« in nato s klikom na **【MOD/OK】** izberite zeleni način sprožitve.

Auto pomeni avtomatski zagon, Single pomeni enostavni zagon, Normal pomeni normalni zagon, nato pa s klikom na **【MENU】** zapustite meni.

**Nastavite sprožilni prag:** Kliknite na **【TRIG】**, prikazal se bo meni, uporabite stolpec Trigger edge in nato s klikom na **【MOD/OK】** preklopite na Rising ali Falling.

Rising pomeni sprožitev z zgornjo mejo, Falling pomeni sprožitev z spodnjo mejo, nato pa kliknite na **【MENU】**, da zapustite meni.

**Nastavitev sprožilnega kanala:** Kliknite na **[TRIG]**, prikazal se bo meni, uporabite stolpec Trigger channel, nato kliknite na **[MOD/OK]** za preklop na CH1 ali CH2 in nato kliknite na **[MENU]** za zaprtje menija.

**Nastavitev sprožilne meje:** Neposredno pritisnite **[T+]** . **[T-]** za nastavitev zelene puščice električne ravni sprožilca navzgor in navzdol.

**Nastavite električno mejo sprožitve na 50 %:** Električna raven sprožitve samodejno analizira signal in jo samodejno nastavi na 25 %, 50 % ali 75 %. Na primer, signal s kvadratnim valom z mrtvo cono ali večconični signal ni mogoče nastaviti na 50 %. Kliknite na gumb **[50 %]** in električno raven sprožilca nastavite na ustrežno relativno pozicijo signala izbranega kanala sprožilca.

**Nastavite dušenje visokih frekvenc:** Kliknite na **[TRIG]**, prikazal se bo meni, pojdite na stolpec HF rejection, nato kliknite na **[MOD/OK]** in izberite zeleno moč trenutnega dušenja sprožilca. Na voljo so skupaj 3 stopnje. Večji je šum signala, močnejše je potrebno dušenje sprožilca, nato pa s klikom na **[MENU]** zaprite meni.

**Odprite nadzorno ploščo generatorja signala:** S klikom na gumb **[GEN]** odprete nadzorno ploščo parametrov generatorja signala, s klikom na gumb **[MOD/OK]** preklopite tip poteka, frekvenco in krmiljenje delovnega cikla.

**Nastavite tip signala generatorja signala:** S klikom na **[GEN]** odprite nadzorno ploščo parametrov generatorja signala, s klikom na **[MOD/OK]** preklopite z zeleno barvo v stolpec Wave type (Tip vala) in nato s klikom preklopite tip valov, pri čemer se na desni strani prikažejo ustrezne miniaturne slike, kjer je Custom type (Lastni tip) signal odrezka, ki ga nastavi uporabnik.

**Nastavite frekvenco generatorja signala:** S klikom na gumb **[GEN]** odprete nadzorni panel parametrov generatorja signala, s klikom na gumb **[MOD/OK]** preklopite na zeleno v stolpec F in nato s klikom poiščite zeleno nastavitev. S klikom povečate ali zmanjšate vrednost.

**Nastavite delovni cikel generatorja signala:** S klikom na **[GEN]** odprete nadzorno ploščo parametrov generatorja signala s klikom na **[MOD/OK]** preklopite zeleno na stolpec Duty in nato s pritiskom zmanjšajte ali povečajte vrednost delovnega cikla.

**Zapis signala s potekom kot izhod:** Levi kazalec je levi rob zapisa, desni kazalec je desni rob zapisa. Način izbire upravljanja bo začasno nastavljen na način CSR in ga ni mogoče spremeniti. S klikom na gumb **[AUTO]** preklopite aktivni kazalec. Ob aktivnem kazalcu se prikaže znak S, ki označuje Trenutna smer tipkovnice upravlja kursor, s pritiskom premaknete aktivni kursor, s klikom preklopite vir zajetega signala na CH1 ali CH2, s klikom na **[MOD/OK]** shranite trenutne podatke o izrezu. Potek v obsegu kazalca je ciklični in se način izbire nadzora ponovno nastavi na CH1 ali CH2.

**Nastavite signal izreza, ki naj bo izhod:** Kliknite na **[MENU]**, prikazal se bo meni, in postavite izbiro v stolpec Data browser, nato kliknite na **[MOD/OK]** za izbiro v stolpcu Capture browser in nato kliknite na **[MOD/OK]** za vstop v brskalniki potekov in brskanje po vseh shranjenih izrezanih signalih. Na eni strani je mogoče prikazati 3x3 miniaturo, v spodnjem delu zaslona pa so 4 upravljalne vrstice. Med njimi Select (Izberi) ustreza **[SAVEP]**, Delete (Izbrisi) ustreza **[SAVEW]**, Last page (Zadnja stran) ustreza **[MOVE]** in Next page (Naslednja stran) ustreza **[ORIG]**. S pomočjo smernih tipk nastavite modro območje izbire na položaj valovne oblike, ki naj se uporabi kot vir signala, nato pa s klikom na gumb **[MOD/OK]** nastavite signal kot izrezani izhodni signal, v levem zgornjem kotu pa se prikaže rumena oznaka »Set«.

**Shranite posnetek zaslona:** S klikom na gumb **[SAVEP]** shranite trenutni posnetek zaslona kot slikovno datoteko BMP na lokalni disk, pri čemer je mogoče shraniti skupaj 90 posnetkov.

**Shranite krivuljo:** S klikom na gumb **[SAVEW]** shranite podatke o poteku WAV trenutno odprtega kanala na lokalni disk, skupaj pa lahko shranite 250 naborov podatkov o poteku.

**Prikaz shranjene slike:** S pritiskom na gumb **[MENU]** se prikaže meni, preklopite v stolpec Data browser in nato pritisnite gumb **[MOD/OK]**, preklopite v stolpec Picture browser in nato pritisnite gumb **[MOD/OK]** za vstop v pregledovalnik slik. Na eni strani se lahko prikažejo 4x4 predogledi. Pod vsako miniaturno sliko se prikaže celoten ime datoteke, v spodnjem delu zaslona pa so 4 upravljalni elementi. stolpec, kjer Select (Izberi) ustreza **[SAVEP]**, Delete (Izbrisi) ustreza **[SAVEW]**, Last page (Zadnja stran) ustreza **[MOVE]** in Next page (Naslednja stran) ustreza **[ORIG]**. S pomočjo smernih tipk nastavite zeleno območje izbire na položaj slike, ki jo želite prikazati, nato pa s klikom na gumb **[MOD/OK]** sliko prikažite na celotnem zaslonu. V vmesniku za prikaz na celotnem zaslonu lahko s pomočjo smernih tipk prikažete prejšnjo ali naslednjo sliko. S klikom na gumb **[MENU]** se vrnete v vmesnik sliko prejšnje stopnje ali s klikom na gumb **[SAVEW]** datoteko s sliko

**Prikaz shranjenega poteka:** Kliknite na **[MENU]**, prikazal se bo meni, preklopite v stolpec Data browser in nato kliknite na **[MOD/OK]**, preklopite v stolpec Waveform browser in nato kliknite na **[MOD/OK]** za vstop v pregledovalnik potekov. Na eni strani lahko prikažete 3x3 predogled. Pod vsako miniaturno sliko se prikaže celoten ime datoteke. V spodnjem delu zaslona so 4 upravljalni elementi. Stolpec, kjer Select (Izberi) ustreza **[SAVEP]**, Delete (Izbrisi) ustreza **[SAVEW]**, Last page (Zadnja stran) ustreza **[MOVE]** in Next page (Naslednja stran) ustreza **[ORIG]**. Z izbirno območje na položaj krivulje, ki jo želite prikazati, s pomočjo smernih tipk, nato pa kliknite na gumb **[MOD/OK]**; sistem se bo samodejno vrnil na glavni vmesnik, zaustavil vzorčenje in naložil trenutne podatke krivulje, kar je enako kot po zaustavitvi vzorčenja, lahko se premikate, približujete, uporabljate ZOOM, X-Y, merite, zajemate zaslon itd.

**Odpiranje ali zapiranje kanala:** kliknite na **[CH1]** ali **[CH2]**, prikazal se bo meni, preklopite na stolpec Channel enable in nato kliknite na **[MOD/OK]** za odpiranje ali zapiranje prikaza poteka kanala, s klikom na **[MENU]** zaprete meni.

**Nastavite povečavo sonde:** Kliknite na **[CH1]** ali **[CH2]**, prikazal se bo meni, preklopite na stolpec Probe gear in nato kliknite na **[MOD/OK]**, da se prikažejo možnosti, izberite želeno nastavitvev. Nato s klikom na **[MOD/OK]** nastavite povečavo sonde na 1X, 10X ali 100X, nato pa s klikom na **[MENU]**

**Nastavite način povezave vhoda:** Kliknite na **[CH1]** ali **[CH2]**, pojavilo se bo menü, uporabite in preklopite v stolpec Način povezave, nato kliknite na **[MOD/OK]** za preklop načina povezave na DC ali AC in kliknite **[MENU]** za zaključek menija.

**Prikaz preprostega poteka FFT:** Kliknite na **[CH1]** ali **[CH2]**, prikazal se bo meni, preklopite v stolpec FFT display in nato kliknite na **[MOD/OK]** za vklop ali izklop FFT display, nato pa kliknite na **[MENU]** za zaprtje menija.

**Nastavitev samodejne omejitve pasovne širine:** Kliknite na **[MENU]**, da se prikaže meni, s tipko se pomaknite na stolpec »Function settings« in nato kliknite na **[MOD/OK]**, s tipko **[Up]** se pomaknite na stolpec »Auto bandwidth limit« in nato kliknite na **[MOD/OK]**, prikaže se meni in izberite stopnjo, ki jo želite omejiti. Skupaj je na voljo 6 ravni. S povečanjem ravni se moč omejitve postopoma povečuje. Konkretna vrednost pasovne širine se prikaže v desnem zgornjem kotu zaslona Auto BW = X Hz, nato s klikom na gumb **[MENU]** zapustite meni.

**Kalibracija osnovne ravni kanala:** Najprej izvlecite sondo in USB-kabel, kliknite gumb **[MENU]**, prikazal se bo meni, prejdite v stolpec Function settings in nato kliknite gumb **[MOD/OK]** ter prejdite v stolpec Baseline calibration, nato kliknite gumb **[MOD/OK]**, prikazal se bo meni, preverite, ali so vsi priključki odklopljeni, nato pa kliknite na gumb **[MOD/OK]** za kalibracijo.

**Kalibracija sistema:** Kalibracija sistema se nanaša na kalibracijo vertikalnega sistema, vključno s kalibracijo odmika, kalibracijo uravnoteženja, kalibracijo osnovne črte, čas kalibracije pa je precej dolg. Najprej izvlecite sondo in kabel USB, kliknite gumb **[MENU]**, pojavi se meni, prejdite v stolpec Function settings (Nastavitve funkcij) in nato kliknite gumb **[MOD/OK]**, prejdite v stolpec System calibration (Kalibracija sistema) in nato kliknite gumb **[MOD/OK]**, pojavi se ponudba, preverite, ali so vsi priključki odklopljeni, nato pa kliknite na gumb **[MOD/OK]** za kalibracijo.

**Nastavitev svetlosti krivulje:** S pritiskom na gumb **[MENU]** se prikaže meni, s pomočjo gumba in postavite izbirno vrstico v stolpec Function settings (Nastavitve funkcij) in nato kliknite na gumb **[MOD/OK]** in v stolpec Waveform brightness (Svetlost krivulje), s pritiskom na gumb zmanjšate svetlost krivulje, s pritiskom na gumb povečate svetlost krivulje, na splošno se priporoča nastavitev na 50 %, nato pa s klikom na gumb **[MENU]** zaprete meniju.

**Način prikazovanja barvne temperature:** Kliknite na gumb **[MENU]**, da se prikaže meni, preklopite v stolpec Function settings in nato kliknite na gumb **[MOD/OK]** ter preklopite stolpec Color temperature, kliknite na gumb **[MOD/OK]** za vklop ali izklop načina prikazovanja barvne temperature, nato pa pritisnite gumb **[MENU]** za zaprtje menija.

**Način časovne osi X-Y:** Kliknite na **[MENU]**, da se prikaže meni, izberite stolpec Function settings, nato kliknite na **[MOD/OK]**, izberite stolpec prek Locate the X-Y curve, kliknite na **[MOD/OK]** za vklop ali izklop načina časovne osi X-Y in nato kliknite na **[MENU]** za zapustitev menija.

**Način drsne časovne osi:** S klikom na gumb **[H-]** postopoma povečujate vrednost časovne osi, dokler ne doseže vrednosti  $H = 100$  ms, in način časovne Osnova samodejno preklopi v način pomikanja.

**Odprite ali zaprite merilo mreže v ozadju:** pritisnite gumb **【MENU】** , da se prikaže meni, preklopite v stolpec System settings (Nastavitve sistema) in nato kliknite gumb **【MOD/OK】** , pritisnite gumb in v stolpcu Background grid display (Prikaz mreže v ozadju), nato kliknite gumb **【MOD/OK】** za vklop ali izklop mrežne lestvice, nato pa kliknite gumb **【MENU】** za zaprete meni.

**Nastavite prosojnost okna menija:** Kliknite na gumb **【MENU】** , prikazalo se bo meniju, preklopite v stolpec System settings (Nastavitve sistema) in nato kliknite na gumb **【MOD/OK】** ter preklopite v stolpec Transparent menu (Prosojnost menija), s pritiskom na gumb zmanjšate prosojnost, s pritiskom na gumb povečate prosojnost, nato pa s pritiskom na gumb **【MENU】** zaprete meni.

**Shranite trenutno konfiguracijo kot privzeto:** Kliknite na gumb **【MENU】** , prikazal se bo meni, preklopite v stolpec System settings in nato kliknite na gumb **【MOD/OK】** , s pomočjo preklopite v stolpec Shrani trenutno konfiguracijo in nato kliknite na gumb **【MOD/OK】** , prikazalo se bo vprašanje, nato pa kliknite na gumb **【MOD/OK】** za shranitev trenutne konfiguracije kot privzete konfiguracije za zagon sistema, nato pa kliknite gumb **【MENU】** za zapustitev menija.

**Povezava USB z računalnikom za deljenje slik:** Najprej priključite osciloskop na računalnik s kablom USB tipa C, kliknite gumb **【MENU】** , prikazal se bo meni, preklopite v stolpec System settings (Nastavitve sistema) in nato kliknite gumb **【MOD】 . /OK】** , preklopite v stolpec USB sharing mode in nato s klikom na **【MOD/OK】** vstopite v način deljenja prek USB.

**Nastavite samodejno izklop:** S klikom na gumb **【MENU】** se prikaže meni, preklopite na System settings in nato kliknite na gumb **【MOD/OK】** , preklopite v stolpec Automatic shutdown in nato s klikom na gumb **【MOD/OK】** prikažite meni, izberite čas, ki ga želite nastaviti, nato pa s pritiskom na gumb **【MOD/OK】** nastavite čas načrtovanega izklopa in nato s pritiskom na gumb **【MENU】** zaprete meni.

**Obnovitev tovarniških nastavitvev:** Če ste prepričani, da želite obnoviti tovarniške nastavitve, izberite YES in potrdite, da želite obnoviti tovarniške nastavitve, kliknite na **【MENU】** , pojavil se bo meni, uporabite in v stolpcu System settings, nato pa kliknite na **【MOD/OK】** .

**Formatiranje pomnilnika:** Kliknite gumb **【MENU】** , da se prikaže meni, premaknite se na stolpec »System settings« in nato kliknite **【MOD/OK】** , premaknite se na stolpec »Disk formatting« in nato kliknite **【MOD/OK】** , da se prikaže opozorilo. Po potrditvi, da je formatiranje potrebno, izberite YES in potrdite, da se izbrišejo vsa shranjena podatka.

## 9. POGOSTE TEŽAVE

### Zakaj naprave po prejemu ni mogoče vklopiti?

Za vklop je treba klikniti na gumb za vklop. Če ga kljub temu ni mogoče vklopiti, je morda baterija prazna. Za polnjenje uporabite priključen USB, gumb za vklop se bo obarval rdeče in v tem trenutku lahko napravo zagnate.

### Zakaj se med testom na zaslonu ne prikaže noben potek, ampak le ravna osnovna črta?

Preverite, ali je pritisnjena pavza, če ne, pritisnite gumb [AUTO], morda je vzrok v tem, da vir signala nima izhodnega signala ali pa je vodnik sonde kratkostičen ali prekinjen, s multimetrom preverite sondo in ali je vir signala normalen.

### Zakaj je vrednost napetosti nič?

Na zaslonu se prikaže vsaj jasen in popoln potek cikla, zgornji in spodnji del poteka pa se morata na zaslonu prikazati v celoti, brez odrezanja. V tem trenutku je vrednost napetosti pravilna.

### Zakaj je vrednost frekvence nič?

Najprej se morate prepričati, da je način zagona Auto. Če je v načinu Auto še vedno 0, morate enkrat pritisniti gumb [AUTO]. Ko se prikaže vsaj en jasen in popoln cikel, se na zaslonu prikaže potek, ki ga je treba sprožiti (zelena puščica pomeni, da je položaj med zgornjim in spodnjim delom krivulje, je stabilen in se ne trese), podatki o vrednosti frekvence pa so pravilni.

### Zakaj je delovni cikel nič?

Odgovor: Najprej se morate prepričati, da je način sprožitve Auto. Če je v načinu Auto še vedno 0, je to morda zato, ker sprožitev ni nastavljena med poteki. Po nastavitvi sprožitvene črte med poteki se potek ustaliti. Podatki o delovnem ciklu so pravilni šele po prikazu vsaj enega poteka s čistim ciklom.

### Zakaj so krivulje z izmeničnim in enosmernim tokom enake?

Če je vhodni signal simetrični izmenični signal (npr. 220 V za uporabo v gospodinjstvu), je potek enak, ne glede na to, ali gre za izmenično ali enosmerno vezavo. Če gre za nesimetrični izmenični signal ali enosmerni pulzni signal, se bo oblika vala ob preklopu vezave gibala le navzgor in navzdol.

### Zakaj pri testiranju signala potek skoči navzgor in navzdol, vendar ni videti poteka, ampak le nekaj črt, ki skačejo navzgor in navzdol?

Nastavite način sprožitve na Auto in nato enkrat pritisnite gumb [AUTO]. Če težava ostaja, je morda vzrok v tem, da ozemljitvena sponka na sondi ni ozemljena ali da je konec ozemljitvene sponke sonde prekinjen. Z multimetrom preverite, ali je sonda v redu.

### Zakaj se testni potek še vedno trese iz strani v stran in ga ni mogoče fiksirati?

Treba je nastaviti sprožilno napetost, tj. zeleno puščico na desni. Zeleno kazalno puščico morate nastaviti med zgornji in spodnji del krivulje, da se krivulja lahko sproži. Najprej preverite, ali je vir sprožilnega signala kanal trenutnega signala, ki se trese

. Po nastavitvi kliknite na gumb **[50 %]** .

### Zakaj ni mogoče zajeti nenadnih impulznih krivulj ali digitalnih logičnih signalov?

Nastavite sprožilni način na Single trigger, nato nastavite sprožilno napetost, časovno osnovo in vertikalno občutljivost ter na koncu sprostite pavzo, počakajte na prihod impulznega signala, po njegovem zajetju se bo samodejno zaustavilo.

### Zakaj se pri merjenju napetosti baterije ali druge enosmerne napetosti ne prikaže noben potek?

V primeru signala napetosti baterije gre za stabilen enosmerni signal in tu ni nobenega ukrivljenega poteka. V načinu enosmerne vezave in naknadne nastavitve vertikalne občutljivosti se prikaže ravni potek z zamikom navzgor ali navzdol. Če gre za izmenično vezavo, ne glede na to, kako je nastavljeno, ni nobenega poteka.

**Zakaj je krivulja izmerjene izmenične napetosti 220 V s frekvenco 50 Hz zelo neenakomerna?**  
Za prikaz nizkofrekvenčnih signalov, kot je 50 Hz, osciloskop potrebuje zelo nizko frekvenco vzorčenja, da lahko zajame signal 50 Hz. Po zmanjšanju frekvence vzorčenja bo osciloskop čakal, zato se bo prikaz zataknil. Vsi osciloskopi se pri merjenju 50-Hz signalov zataknejo, ne zaradi zmogljivosti samega osciloskopa.

**Zakaj je pri merjenju omrežnega poteka 220 V spodaj navedena vrednost VPP peak-to-peak več kot 600 V namesto 220 V ali 310 V?**

220 V je simetrični izmenični signal, pozitivni vrh napetosti (največja vrednost) je +310 V, negativni vrh napetosti (najmanjša vrednost) pa -310 V, zato je vrednost peak-to-peak 620 V, parameter preklopa pa je efektivna vrednost, ki v tem trenutku znaša 220 V. Napetost niha med 180 in 260 V, tako da je vrednost VPP od vrha do vrha v razponu 507–733 V.

**Zakaj izmerjeni potek omrežne napetosti 220 V ni standardni sinusni val z izkrivljenostjo?**

Omrežje je na splošno onesnaženo in vsebuje več visokih redovnih harmonikov. Ko se ti harmoniki prekrivajo s sinusnim potekom, nastane popačen sinusni potek. To je normalno in celoten potek je popačen, kar nima ničesar skupnega z zmogljivostjo samega osciloskopa.

**Zakaj je na zaslonu velik odmik med osnovno črto (0 V) in levo puščico (indikacija 0 V), če na vhodu ni nobenega signala?**

Najprej izvlecite sondo in nato enkrat izvedite kalibracijo sistema. Po zaključku kalibracije se osnovna črta ujema s puščico.

**Zakaj se napetost merjenega signala nad 5 MHz znatno zmanjša in je pasovna širina le 5 MHz?**

Pri merjenju nad 5 MHz je treba sondo preklopiti na 10X, osciloskop pa mora biti prav tako nastavljen na vhodni način 10X, saj ima sam vodnik sonde osciloskopa kapaciteto do 100–300 pF, kar je pri visokofrekvenčnih signalih problem. To je velika kapaciteta!

Signal je bil znatno oslabljen, ko je prek sonde prišel na vhodni konec osciloskopa, in ekvivalentna pasovna širina je 5 MHz. Da bi se lahko prilagodili stotine pF vodnika sonde, je vhodni konec vodnika sonde najprej desetkrat oslabljen (stikalo je na 10X), tako da se stotine pF kondenzatorjev uporabljajo prav za prilagajanje impedance. V tem trenutku je pasovna širina 200 MHz. Upoštevajte, da je mogoče uporabiti le prilagoditveno 200-MHz sondo.

## 10. KONTAKT

Vsakemu uporabniku FNIRSI, ki nas kontaktira z vprašanji, obljublamo, da bo dobil zadovoljivo rešitev + dodatno 6-mesečno garancijo kot zahvalo za vašo podporo! Mimogrede, ustvarili smo zanimivo skupnost, z veseljem vas bomo sprejeli, če se obrnete na osebje FNIRSI in se pridružite naši skupnosti.

### Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

**Naslov:** zahodno od stavbe C, industrijski park Weida, ulica Dalang, okrožje Longhua, Shenzhen, Guangdong

**E-pošta:** fnirsiofficial@gmail.com (poslovna) fnirsiofficialcs@gmail.com (servis opreme)

**Tel.:** 0755-28020752 / +8613536884686



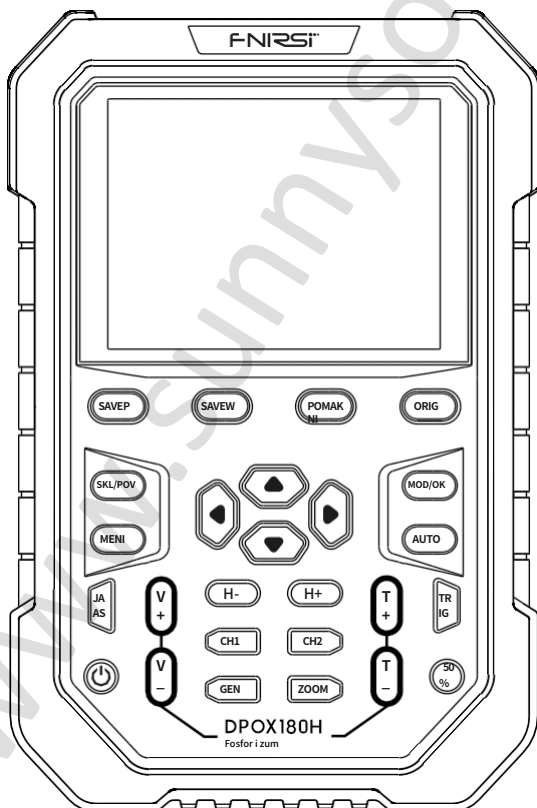
<http://www.fnirsi.cn/>

FNIRSI™

DPOX180H

# Digitalni osciloskop i generator signala

2-U-1 DIGITALNI OSCILOSKOP S FOSFOROM UPUTSTVO ZA UPOTREBU



## Predstavljanje proizvoda

- DPOX180H je ručni digitalni fosforni osciloskop s dva kanala, koji je tvrtka FNIRSI lansirala kao uređaj 2-u-1, kombinirajući osciloskop i generator signala. Osciloskop ima brzinu uzorkovanja u stvarnom vremenu od 500 MSPS i analogni propusni opseg od 180 MHz.
- Što se tiče zaslona, on ima 2,8-inčni IPS LCD zaslon visoke kontrastnosti s potpuno vidljivom slikom i tehnologijom digitalnog fosfora. Prikaz valne forme je jasan, a načini boja uključuju sivinu i temperaturu boje.
- Zahvaljujući brzini osvježavanja oblika vala do 50.000 wfm/s, lakše je prikazati abnormalne signale vrlo niske vjerojatnosti.
- Sustav vremenske baze uključuje ZOOM vremensku bazu za jednostavnu analizu digitalnih protokola.
- S vertikalnom osjetljivošću od samo 5 mV može bolje mjeriti male signale od 5 mVPP.
- Ultra-visok omjer signal-šum, potpuno oklopljena konstrukcija, stabilna izvedba povratne sprege, čista i jasna valna forma.
- Originalno podesivo automatsko ograničavanje propusnog opsega i prilagodljiva podesiva suzbijanje okidača pogodni su za analizu i mjerenje signala s relativno visokim razinama šuma.
- Hardversko ograničenje propusnog opsega od 20 MHz, sposobno filtrirati šum iznad 20 MHz.
- Okidač koristi visokopreciznu digitalnu tehnologiju okidanja. Ima tri načina rada okidača: automatski/ručni/normalni. Ima snažnu sposobnost hvatanja periodičnih signala, signala u serijama i protokolnih signala.
- Generator signala DDS ima 14 vrsta funkcijskih valnih oblika i valni oblik s modulacijom (chopping) koji se može slobodno prilagoditi. Frekvencija sinusnog vala može doseći do 20 MHz, a ostali valni oblici do 10 MHz.
- Izvorna funkcija izlaza može pohraniti do 500 prilagođenih signala.
- Ima tri načina rada vremenske osnove: YT, XY i pomicanje.
- Ručno mjerenje kursorom pogodno je za mjerenja signala s visokom razinom šuma.
- Učinkovito automatsko podešavanje jednim gumbom, prilagodljive električne razine okidača od 25 %, 50 % i 75 %; mjerenje od 1 VPP/1 kHz traje samo 2 sekunde.
- Snimanje oblika valova i snimaka zaslona jednim gumbom; moguće je spremići do 250 setova podataka o oblicima valova ili 90 snimaka zaslona, a istovremeno se može pohraniti 500 zabilježenih točaka podataka o oblicima valova. U pregledniku podataka možete pregledavati i prikazivati trenutno spremljene podatke o oblicima valova i slike, a podaci o oblicima valova podržavaju razne operacije, kao što su zumiranje i pomicanje.
- Zaštita od prenapona visokog napona; sve veze mogu izdržati visoke napone do 400 V.
- Izvoz podataka putem USB-a: možete se povezati s računalom i kopirati datoteke slika, a također možete kopirati i sistemske datoteke na osciloskop za ažuriranja sustava.
- Brzo punjenje na 5 V – 2 A, dosegnuvši 80 % napunjenosti za 1 sat.

## Upozorenje

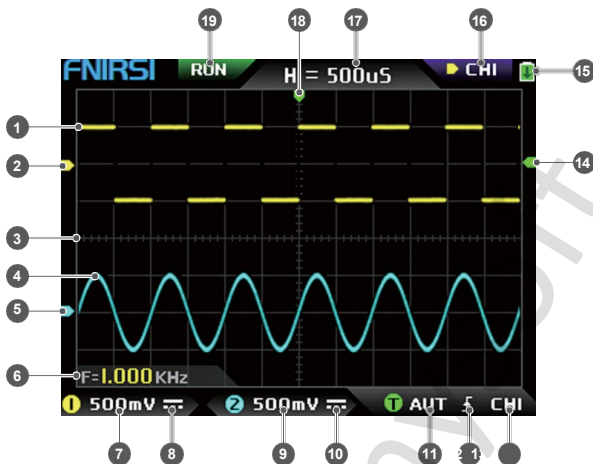
- Prilikom istovremenog korištenja dva mjerna kanala, uzemljeni terminali obje sonde moraju biti spojeni zajedno. Strogo je zabranjeno spajati uzemljene terminale obje sonde na različite električne potencijale, osobito na različite potencijale terminala opreme velike snage ili terminala od 220 V. Nepoštivanje toga dovest će do spaljivanja glavne ploče osciloskopa, jer oba kanala dijele zajedničko uzemljenje te će njihovo spajanje na različite potencijale uzrokovati kratki spoj u unutarjem vodniku uzemljenja glavne ploče. Ovo se odnosi na sve osciloskope.
- BNC ulazni priključak osciloskopa može podnijeti napone do 400 V i strogo je zabranjeno primjenjivati napone veće od 400 V putem prekidača sondi 1X.
- Punjenje se mora obavljati pomoću zasebnog punjača. Strogo je zabranjeno koristiti mrežni napajanje ili USB priključak drugih uređaja koji se trenutno testiraju; u suprotnom može doći do kratkog spoja na uzemljivačom vodiču matične ploče tijekom testiranja, što može uzrokovati njegovo pregorijevanje.
- Pri mjerenju visokofrekventnih i visok naponskih signala potrebno je koristiti sonde 100X (npr. ultrazvučni zavarivači, ultrazvučne čistače itd.) ili čak sonde 1000X (npr. visokonaponski priključci visokofrekventnih transformatora, rezonantne zavojnice indukcijskih ploča za kuhanje itd.)

## Upozorenje

Propusni opseg sonde 1X iznosi 5 MHz, a propusni opseg sonde 10X iznosi 200 MHz. Prilikom mjerenja frekvencija viših od 5 MHz, sondu je potrebno prebaciti na pojačanje 10X, a osciloskop također treba postaviti na pojačanje 10X. U suprotnom će signal biti značajno prigušen, kao što je slučaj sa svim osciloskopima. To je zato što sam kabel osciloskopskog sonda ima kapacitivnost do 100–300 pF, što je velika kapacitivnost za visokofrekventne signale!

Signal je znatno oslabio do trenutka kada je stigao na ulaz osciloskopa preko sonde, a ekvivalentna propusnost iznosi 5 MHz. Stoga se, kako bi se uskladila s nekoliko stotina pF kapacitivnosti kabela sonde, ulazni kraj kabela sonde prvo prigušuje za faktor deset (prekidač je postavljen na 10X), tako da se tih nekoliko stotina pF kapacitivnosti točno koristi za usklađivanje impedancije. U tom trenutku širina pojasa iznosi 200 MHz. Imajte na umu da se mogu koristiti samo sonde sa širinom pojasa od 200 MHz ili većom.

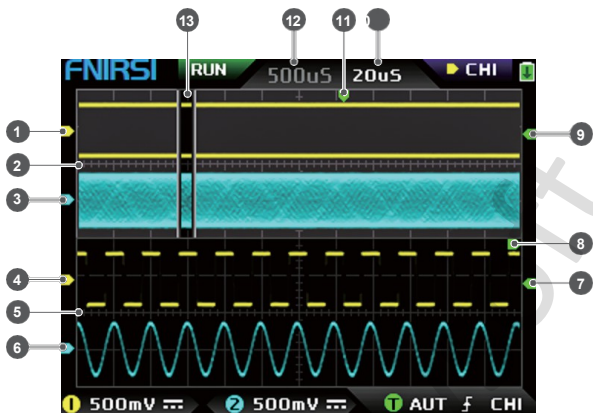
# 1. Glavni sučelje POPI-ja



- 1 Kada je temperatura boje onemogućena, valni oblik signala za kanal 1 prikazuje se u žutoj boji. Što je područje svjetlije, to je veća vjerojatnost njegovog pojavljivanja. Kada je način temperature boje omogućen, prikazuje se gradijent boje, a temperatura se postupno povećava od zelene do crvene, tj. što je veća vjerojatnost pojavljivanja.
- 2 Indikacija potencijala kanala 1, pri čemu kanal 1 služi kao referenca, što znači da je potencijal ovdje 0 V.
- 3 Mreža u pozadini područja za prikaz valnog oblika, vremenska osnova i vertikalna osjetljivost predstavljaju vrijednost velikog mrežnog intervala.
- 4 Valni oblik signala kanala 2 prikazuje se u cijan boji kada je način boje temperature isključen. Što je područje svjetlije, to je vjerojatnost da će se to područje prikazati veća. Kada je način boje temperature uključen, prikazuje se bočni gradijent, a temperatura boje postupno se povećava od plave do zelene, što znači da je vjerojatnost pojave veća.
- 5 Indikacija potencijala kanala 2, gdje je kanal 2 referentni; potencijal je ovdje 0 V.
- 6 Pozicija prikaza parametra; ovdje je aktivan samo jedan mjeritelj frekvencije F.
- 7 Vertikalna osjetljivost kanala 1, pri čemu je kanal 1 referentni, označava naponski interval koji predstavlja jedna velika podjela na vertikalnoj osi mjerila u pozadini; ovdje 500 mV znači da je naponski interval jedne velike podjele na vertikalnoj osi mjerila 500 mV.
- 8 Ikona načina priključenja ulaza kanala 1. Gornji dio ikone je vodoravna crta, a donji dio je točkasta crta, što označava DC priključenje. Ako je ikona trokutasta valna forma, to označava AC priključenje.
- 9 Vertikalna osjetljivost kanala 2, s kanalom 2 kao referencom, označava naponski interval predstavljen jednom glavnom podjelom u vertikalnom smjeru osnovne mreže, a 500 mV ovdje znači da je naponski interval jedne glavne podjele u vertikalnom smjeru mreže 500 mV.
- 10 Ikona načina ulaznog kupiranja kanala 2. Ikona na vrhu je vodoravna crta, a crtica ispod nje označava istosmjerno kupiranje (DC). Ako je ikona trokutasta krivulja, to označava izmjenično kupiranje (AC).
- 11 Naznaka načina okidanja: AUT, SIG, NOR. AUT označava automatsko okidanje, SIG jednostavno jednokratno okidanje, a NOR normalno okidanje.

- 12** Ikona indikatora praga okidača: ako srednja strelica pokazuje prema gore, to označava okidanje na rastućem rubu; ako pokazuje prema dolje, to označava okidanje na padajućem rubu.
- 13** Oznaka izvora signala okidača: CH1 znači korištenje kanala 1 kao izvora signala okidača; CH2 znači korištenje kanala 2 kao izvora signala okidača.
- 14** Indikator razine okidača: označava da je položaj razine odabranog izvora okidačkog signala postavljen kao prag okidača.
- 15** Ikona statusa baterije; zeleno polje označava preostalu energiju, a ako je u sredini strelica, to znači da se baterija puni.
- 16** Simbol odabira kontrole. Kada je funkcija kursora isključena, dostupne su dvije opcije: CH1 i CH2. Kada je funkcija kursora uključena, dostupne su tri opcije: CH1, CH2 i kursor. Kada je kursor uključen, Dostupne su tri opcije: CH1, CH2 i CSR. Za prebacivanje između njih pritisnite gumb **[MOD/OK]**. Kada Ako je odabran CH1, to znači da tipke za gore, dolje, V+ i V- upravljaju CH1. Kada Kada je odabrana opcija CH2, to znači da tipke sa strelicama gore, dolje, V+ i V- kontroliraju CH2. Kada je odabrana opcija CSR, to znači da sve tipke sa strelicama kontroliraju samo pokazivač.
- 17** Pozicija vremenske osnove, koja označava vremenski interval koji prikazuje velika mreža u horizontalnom smjeru skale mreže u pozadini, gdje H=500  $\mu$ s znači da je vremenski interval velike mreže u horizontalnom smjeru skale mreže 500  $\mu$ s.
- 18** Strelica koja označava horizontalnu poziciju okidača, što znači da je uvjet praga okidača upravo u tom trenutku dostignut.
- 19** Pokazatelj kontrole uzorkovanja i pauze; RUN znači uzorkovanje, STOP znači zaustavljanje uzorkovanja.

## 2. OPIS ZOOM SUČELJA

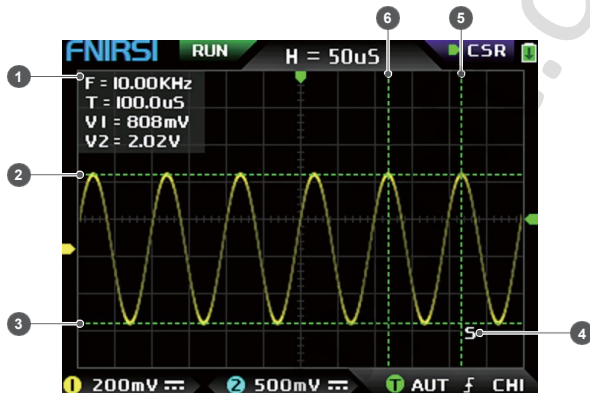


- 1 Ispod glavne vremenske osnove, strelica pokazivača referentnog potencijala za kanal 1, pri čemu je kanal 1 referentan, označava da je potencijal ovdje 0 V.
- 2 Glavna vremenska osnova: u gornjoj polovici područja prikaza sve su vertikalne dimenzije smanjene na polovicu svoje izvorne veličine.
- 3 Ispod glavne vremenske osnove, strelica indikatora referentnog potencijala kanala 2, s kanalom 2 kao referencom, ukazuje da je potencijal ovdje 0 V.
- 4 Ispod ZOOM vremenske osnove, strelica indikatora referentnog potencijala kanala 1, s kanalom 1 kao referencom, pokazuje da je potencijal ovdje 0 V.
- 5 ZOOM vremenska baza: u donjoj polovici područja prikaza sve su vertikalne dimenzije smanjene na polovicu svoje izvorne veličine.
- 6 Ispod ZOOM vremenske baze, strelica indikatora referentnog potencijala kanala 2, pri čemu je kanal 2 referentan, ukazuje da je potencijal ovdje 0 V.
- 7 Ispod ZOOM vremenske osnove, strelica indikatora potencijala okidača ukazuje da je potencijal odabranog izvora signala okidača postavljen kao prag okidača.
- 8 Prilikom zumiranja odabranog dijela glavne vremenske osi, X-pozicija razine okidača na glavnoj vremenskoj osi mapira se na X-poziciju na ZOOM vremenskoj osi.
- 9 Unutar glavne vremenske osnove, strelica indikatora napona okidača ukazuje da je potencijal odabranog izvora signala okidača postavljen kao prag okidača.
- 10 Zupčanik vremenske osnove ZOOM, koji označava vremenski interval prikazan velikom mrežom u horizontalnom smjeru mjerila mreže vremenske osnove ZOOM.
- 11 Strelica pokazivača horizontalne pozicije okidača glavne vremenske osnove, koja označava da je uvjet okidanja upravo ispunjen na toj poziciji.

12 Položaj glavne vremenske osnove, koji označava vremenski interval predstavljen velikom mrežicom u horizontalnom smjeru ljestvice mreže glavne vremenske osnove.

13 Vremenska baza ZOOM mapirana je na uvećano područje glavne vremenske baze, što znači da je valni oblik u tom području uvećan i mapiran na vremensku bazu ZOOM.

### 3. POPI sučelje pokazivača



1 Podaci o mjerenjima izvedenim indikatorom, uključujući ekvivalentnu frekvenciju  $F$ , trajanje  $T$ , potencijalnu razliku  $V1$  kanala 1 i potencijalnu razliku  $V2$  kanala 2.

2 Gornja granica mjereno vertikalnim pokazivačem.

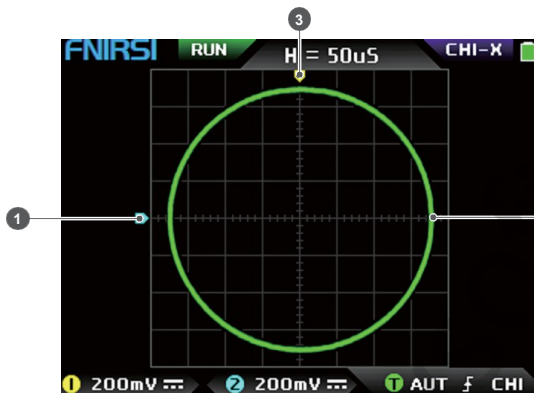
3 Donja granica mjereno vertikalnim pokazivačem.

4 Aktivni pokazivač; upotrijebite tipke sa strelicama za upravljanje odabranim  $S$  pokazivačem; u opciji kontrole  $CSR$  pritisnite **[AUTO]** za prebacivanje trenutno aktivnog  $S$  pokazivača.

5 Desna granica horizontalnog mjerenja kursora.

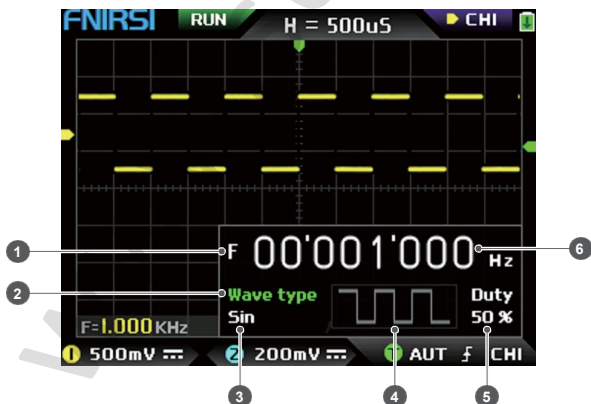
6 Lijeva granica mjerenja horizontalnog kursora.

## 4. POPI-jev X-Y MODUSNI SUČELJE



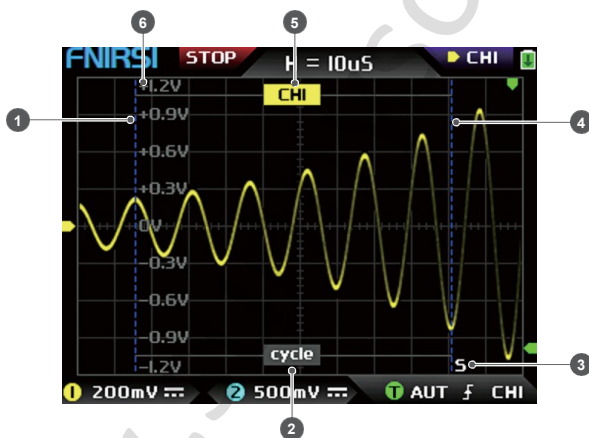
- ① Indikator referentnog potencijala kanala 2, gdje je kanal 2 referentni kanal, što znači da je potencijal ovdje 0 V.
- ② Zatvoreni X-Y grafikon koji se sastoji od signala s kanala 1 na X-osi i signala s kanala 2 na Y-osi, s digitalnim fluorescentnim zaslonom.
- ③ Indikator referentnog potencijala kanala 1, pri čemu je kanal 1 referentni, što označava da je potencijal ovdje 0 V.

## 5. POPI sučelje za generator signala



- ① Simbol frekvencije, F, skraćenica je za frekvenciju; pomoću gumba **【MOD/OK】** možete prebacivati i upravljati F-om, tipom vala i udjelom rada, a aktivno stanje označeno je zelenim svjetlom.
- ② Indikator tipa vala; možete prebacivati i kontrolirati F, tip vala i trajanje rada pomoću gumba tipku **【MOD/OK】**, a aktivno stanje je zeleno.
- ③ Naziv vrste valnog oblika, uključujući 14 vrsta funkcijskih signala i 1 vrstu pulsacijskog signala.
- ④ Minijaturna slika valnog oblika, koja prikazuje 3 ciklusa valnog oblika.
- ⑤ Ciklus rada valnog oblika može se podešavati samo kada je signal u kvadratnom obliku i odnosi se samo na kvadratne valove.
- ⑥ Vrijednost frekvencije izlaznog signala, s korakom od 1 Hz; sinusni val može doseći do 20 MHz, a ostali oblici valova do 10 MHz.

## 6. POPI-jev TRIM WAVE sučelje







- ① Lijeva ivica kliping vala.
- ② Marker perioda; snimljeni signal je signal od lijeve do desne rubne linije, koji predstavlja period.
- ③ Aktivna indikatorna oznaka; tipke sa strelicama upravljaju indikatorom odabranim pomoću S; u načinu odabira kontrole CSR pritisnite **【AUTO】** za prebacivanje trenutno aktivnog S indikatora.
- ④ Desna rubna linija odrezanog vala.
- ⑤ Možete prebacivati između signala CH1 i CH2 pritiskom na **【Gore】** i **【Dolje】**; CH1 označava signal s kanala 1, a CH2 signal s kanala 2.
- ⑥ Vertikalna oznaka potencijala, koja se koristi za označavanje vrijednosti amplitude trenutačno snimljenog oblika vala.

## 7. OPIS DUGMIĆA



Gumb	Funkcija
<b>SAVEP</b>	Kada kliknete ovo gumb, sustav automatski snima cijeli zaslon i sprema ga kao BMP datoteku na lokalni disk.
<b>SAVEW</b>	Spremite valni oblik jednim klikom: kliknite ovo gumbom i sustav će automatski spremiti podatke s otvorenog kanala kao WAV datoteku valnog oblika na lokalni pogon.
<b>POMAK</b>	Prekidač za fino/grubo podešavanje omogućuje vam promjenu brzine pomicanja, kao što je pomicanje valnog oblika i pokazivača itd.; brzina pomicanja u grubom načinu je 10 puta veća nego u finom načinu.

Gumb	Funkcija
<b>ORIG</b>	Povratak u središnji položaj jednim klikom. Kada se pritisne ovo gumb, sve indikatorske strelice vraćaju se u središnji položaj, tj. strelice CH1, CH2, X trigger i Y trigger vraćaju se u središnji položaj.
<b>STO/RET</b>	Ovo gumb ima dvije funkcije: zaustavljanje uzorkovanja i povratak u izbornik. Kada su svi izbornici zatvoreni, ovim se gumbom prebacuje između pokretanja i pauziranja uzorkovanja. Kada je izbornik otvoren, ovim se gumbom vraćate natrag.
	Tipka sa strelicom prema gore, koja se uglavnom koristi za navigaciju po krivulji, pomicanje kursora, prebacivanje između stavki izbornika itd.
	Tipka sa strelicom prema dolje, koja se uglavnom koristi za pomicanje duž krivulje, pomicanje pokazivača, prebacivanje između stavki izbornika itd.
	Tipka sa strelicom ulijevo, koja se uglavnom koristi za pomicanje duž krivulje, pomicanje pokazivača, prebacivanje između stavki izbornika itd.
	Tipka desne strelice, koja se uglavnom koristi za pomicanje duž krivulje, pomicanje pokazivača, prebacivanje između stavki izbornika itd.
<b>MOD/OK</b>	Ovo dugme ima dvije funkcije – prebacivanje kontrolnih opcija i potvrdu. Kada su svi izbornici zatvoreni, ovo se dugme koristi za prebacivanje između kontrolnih opcija CH1, CH2 i CSR. Kada je izbornik otvoren, ovo se dugme koristi za potvrdu.
<b>MENU</b>	Gumb za otvaranje/zatvaranje glavnog izbornika; sve postavke sustava nalaze se u ovom glavnom izborniku. Zatvaranje vas vraća na glavni sučelje valnih oblika, dok ponovno zatvaranje vraća na prethodni izbornik.
<b>AUTO</b>	Automatsko podešavanje jednim gumbom: kliknite ovaj gumb i sustav će automatski prilagoditi parametre kako bi se valni oblik prikazao u najboljem mogućem stanju.
<b>MEAS V+</b>	Prečac na tipkovnici za mjerenje parametara: ova se tipka koristi za brzo otvaranje izbornika i automatsko pronalaženje ploče s postavkama parametara.
<b>V-</b>	Gumb za vertikalni zum valnog oblika: vrijednost njegove naponske skale smanjuje se; kliknite ovaj gumb za zumiranje u vertikalnom smjeru valnog oblika odabranog kanala za 2–2,5 puta.
<b>H+</b>	Gumb za vertikalni zum valnog oblika; vrijednost njegove naponske skale se smanjuje. Kliknite ovaj gumb za zumiranje u vertikalnom smjeru valnog oblika odabranog kanala za 2–2,5 puta.
<b>H-</b>	Gumb za horizontalni zum valnog oblika: smanjuje se vremenska osnova; kliknite ovaj gumb za zumiranje u horizontalnom smjeru valnog oblika odabranog kanala bit će povećan 2–2,5 puta.
<b>T+</b>	Gumb za smanjenje vodoravne dimenzije oblika vala; njegova vrijednost vremenske osnove povećava se; klikom na ovaj gumb smanjuje se vodoravna dimenzija oblika vala odabranog kanala za faktor 2–2,5.
	Koristi se za povećanje praga okidača; povećanje napona praga okidača pomiče strelicu indikatora okidača prema gore.

Gumb	Funkcija
<b>T-TRIG</b>	Koristi se za smanjenje praga okidača; time se smanjuje napon okidača i strelica indikatora okidača pomiče se prema dolje.
<b>50%</b>	Prečac za postavke kontrole okidača; ova tipka se koristi za brzo otvaranje izbornika i automatsko pronalaženje panela za postavke kontrole okidača.
<b>CH1</b>	Jednim gumbom možete automatski postaviti razinu okidača na odgovarajuću poziciju, a omjer se adaptivno prilagođava na 25 %, 50 % ili 75 %.
<b>CH2</b>	Prečac na tipkovnici za postavke upravljanja Kanalom 1; ova se tipka koristi za brzo otvaranje izbornika i automatsko pronalaženje stupca postavki upravljanja CH1.
<b>GEN</b>	Prečac na tipkovnici za postavke upravljanja kanalom 2; ova se tipka koristi za brzo otvaranje izbornika i automatsko pronalaženje stupca postavki upravljanja CH2.
<b>ZOOM</b>	Omogućite ili onemogućite sučelje za upravljanje DDS signalnim generatorom.
	Omogućite ili onemogućite ZOOM funkciju zumiranja vremenske osnove. Kada je isključen, klikom na ovo tipku napajanja uključuje se; kada je uključen, klikom na ovo tipku napajanja isključuje se.

## 8. UPUTSTVO ZA KORISNIKA

**Uključivanje:** Dodirnite tipku za napajanje dok je uređaj isključen kako biste pokrenuli sustav. **Isključivanje:** Kada je uređaj uključen, dodirnite tipku za napajanje da biste ga isključili.

**Zumirajte krivulju:** Prvo pogledajte ikonu odabira kontrole u gornjem lijevom kutu zaslona i provjerite je li sadržaj označen strelicom koja pokazuje udesno kanal koji trenutno treba biti uvećan; CH1 znači kanal 1, CH2 znači kanal 2. Ako nije, pritisnite gumb **[MOD/OK]** da biste prešli na željeni kanal, na primjer CH1 ili CH2. Ako su oba ista, pritisnite gumb **[H+]** **[H-]** za podešavanje zuma u vodoravnom smjeru i **[V+]** **[V-]** za prilagodbu vertikalnog zuma.

**Klizno upravljanje:** Prvo pogledajte indikator odabira kontrole i provjerite je li sadržaj označen strelom koja pokazuje udesno kanal koji se trenutno treba pomaknuti. Ako se pomiče vodoravno, jednostavno prijedite na CH1 ili CH2. Ako se pomiče okomito, jednostavno odaberite kanal koji želite pomaknuti, a zatim kliknite tipke sa strelicama kako biste ga pomaknuli.

**Podešavanje brzine pomicanja:** Kliknite gumb **【MOVE】** da biste postavili brzinu pomicanja za odgovarajuće smjernice. To je podijeljeno na gruba i fina podešavanja. Brzina pomicanja u grubom podešavanju je deset puta veća nego u finom podešavanju.

**Povratak krivulje u središnji položaj:** Kliknite gumb **【ORIG】** da biste vratili krivulju u središnji položaj; to znači da će vertikalni referentni potencijal / horizontalni položaj okidač / položaj vertikalnog okidača vratiti će se u središnji položaj.

**Pokretanje i pauziranje uzorkovanja:** Pritisnite gumb **【STO/RET】** za prebacivanje između aktivnog i pauzirano uzorkovanja.

**Promjena odabira upravljačkog elementa:** Kliknite **【MOD/OK】** za prebacivanje između CH1 i CH2; nakon aktivacije kursora dodaje se odabir CSR-a.

**Parametri mjerenja:** Kliknite **【MEAS】** za prikaz izbornika, pronađite kanal mjerenja u traci za odabir, a zatim kliknite **【MOD/OK】** za prikaz 12 vrsta parametara mjerenja; ponovno kliknite **【MOD/OK】** za odabir parametara koji će se u tom trenutku mjeriti (možete odabrati više parametara). Zatim kliknite gumb **【MENU】** da izlazak iz izbornika.

**Ručno mjerenje pomoću pokazivača:** Kliknite **【MENU】** za prikaz izbornika, upotrijebite stupac mjerenja pokazivačem i zatim kliknite **【MOD/OK】**. Upotrijebite stupac horizontalnog mjerenja ili vertikalnog mjerenja i zatim kliknite **【MOD/OK】** za omogućavanje ili onemogućavanje horizontalnog ili vertikalnog pokazivača, a zatim kliknite **【MENU】**

za izlazak iz izbornika. Nakon izlaska iz izbornika, način upravljanja će se automatski promijeniti u način upravljanja kursorom CSR; u načinu upravljanja CSR, klikom na

**【AUTO】** za prebacivanje aktivnog pokazivača; pored aktivnog pokazivača pojaviti će se oznaka 'S', što označava da je pokazivač kontroliran trenutnom tipkom za smjer. Također možete kliknuti gumb **【MOD/OK】** kako biste prebacili kontrolu na CH1 ili CH2 i pomaknuli valni oblik.

**Aktiviranje ZOOM vremenske osi:** Kliknite **【ZOOM】** da biste aktivirali ZOOM vremensku os. U tom trenutku bit će dostupne dvije vremenske osi. Gornja polovica je glavna vremenska os i donja polovica je ZOOM vremenska os. Omjer zumiranja je od 2 do 1000 puta. Gumbi **【H+】** i **【H-】** mogu kontrolirati samo parametre ZOOM vremenske osi; to jest, vodoravni smjer može kontrolirati samo Vremensku osnovu ZOOM-a i parametre horizontalnog smjera glavne vremenske osnove zamrznuti su prije aktivacije načina rada ZOOM. Valna forma pod ZOOM-om je uvećani prikaz valne forme u neprekrivenom području glavne vremenske osnove.

**Postavite način okidača:** dodirnite **【TRIG】** za prikaz izbornika, upotrijebite stupac 'Način okidača', zatim dodirnite **【MOD/OK】** za odabir željenog načina okidača. Auto znači automatsko aktiviranje, Single znači jednokratno aktiviranje, Normal znači normalno aktiviranje, a zatim pritisnite **【MENU】** za izlazak iz izbornika.

**Postavite trigger rub:** Kliknite **【TRIG】** za prikaz izbornika, upotrijebite stupac Trigger edge, zatim kliknite **【MOD/OK】** za prebacivanje na Rising ili Falling. 'Rising' znači aktivaciju na rastućem rubu, 'Falling' znači aktivaciju na padajućem rubu, a zatim kliknite **【MENU】** za izlazak iz izbornika.

**Postavke kanala okidača:** Kliknite **[TRIG]** za prikaz izbornika, upotrijebite stupac Kanala okidača, zatim kliknite **[MOD/OK]** za prebacivanje na CH1 ili CH2 i potom kliknite **[MENU]** za izlazak iz izbornika.

**Postavljanje granice okidača:** Pritisnite **[T+]** ili **[T-]** izravno za podešavanje zelene strelice razine okidača prema gore ili dolje.

**Postavite prag okidača na 50 %:** prag okidača automatski analizira signal i postavlja ga na 25 %, 50 % ili 75 %. Na primjer, signal kvadratnog vala s mrtvom zonom ili višezonski signal se ne može postaviti na 50%. Kliknite gumb **[50%]** i razina okidača može se postaviti na odgovarajuću relativnu poziciju signala na odabranom kanalu okidača.

**Postavite odbijanje visokih frekvencija:** Kliknite **[TRIG]** za prikaz izbornika, idite na stupac Odbijanje HF, zatim kliknite **[MOD/OK]** i odaberite željenu razinu odbijanja trenutnog okidača. Ukupno ih je 3 dostupno je 3 razine. Što je veći šum signala, to je jače potrebno odbijanje okidača; zatim kliknite **[MENU]** za izlazak iz izbornika.

**Otvorite kontrolnu ploču generatora signala:** dodirnite gumb **[GEN]** da otvorite kontrolnu ploču parametara generatora signala; dodirnite **[MOD/OK]** za prebacivanje vrste valnog oblika, frekvencije i kontrole udjela.

**Postavite tip signalnog generatora:** dodirnite **[GEN]** za otvaranje kontrolne ploče parametara signalnog generatora; dodirnite **[MOD/OK]** da biste označili stupac 'Tip vala' zelenom bojom, a zatim dodirnite za prebacivanje, s odgovarajućim sličicama prikazanim s desne strane, gdje je vrsta Prilagođeno korisnički definiran signal za obrezivanje.

**Postavite frekvenciju signalnog generatora:** dodirnite gumb **[GEN]** da biste otvorili kontrolnu ploču parametara signalnog generatora, dodirnite gumb **[MOD/OK]** da biste prešli na stupac F (označen zelenom bojom) i zatim dodirnite da biste odabrali željenu postavku. Kliknite za povećanje ili smanjenje vrijednosti.

**Postavite ciklusu rada signalnog generatora:** Kliknite **[GEN]**

Otvorite kontrolnu ploču parametara signalnog generatora klikom na **[MOD/OK]** Prebacite zeleni indikator na stupac Duty, zatim pritisnite za smanjenje ili povećanje ciklusa rada.

**Snimanje signala s valnim oblikom kao izlazom:** Lijevi pokazivač je lijeva ivica snimke i desni pokazivač je desni rub snimke. Način odabira kontrole bit će privremeno postavljen na način rada CSR i ne može se promijeniti. Kliknite gumb **[AUTO]** za prebacivanje aktivnog pokazivača. Pokraj aktivnog pokazivača pojaviti će se oznaka **S**, ukazuje trenutni smjer. Tipkovnica upravlja kursorom; pritisnite tipku za pomicanje aktivnog kursora, kliknite za prebacivanje snimljenog izvora signala na CH1 ili CH2, i kliknite na **[MOD/OK]** spremaju se trenutačni podesivi podaci. Valna forma unutar raspona kursora je ciklična valni oblik i način odabira vratit će se na CH1 ili CH2.

**Postavite signal za hvatanje za izlaz:** Kliknite [MENU] za prikaz izbornika, odaberite stupac preglednika podataka, zatim kliknite [MOD/OK] za odabir stupca preglednika hvatanja, a zatim kliknite [MOD/OK] za ulazak u valne oblike i pregledati sve spremljene odrezane signale. Jedna stranica može prikazati 3x3 minijature, a na dnu zaslona bit će 4 kontrolne trake. Među njima, Select odgovara tipki [SAVEP], Delete tipki [SAVEW], Last page tipki [MOVE], a Next page tipki [ORIG].  
Korištenjem tipke sa strelicama pomaknite plavo područje za odabir preko valnog oblika koji će se koristiti kao izvor signala, a zatim kliknite gumb [MOD/OK] kako biste postavili signal kao izrezani izlazni signal; u gornjem lijevom kutu pojavit će se žuti marker "Set".

**Snimanje zaslona:** Kliknite gumb [SAVEP] da biste spremili trenutni snimak zaslona kao BMP-datoteku na lokalni pogon; može se spremi ukupno 90 snimaka zaslona.

**Snimanje valnog oblika:** Pritisnite gumb [SAVEW] kako biste spremili WAV podatke o valnom obliku trenutno otvorenog kanala na lokalni pogon; može se spremi ukupno 250 setova podataka o valnom obliku.

**Pregledavanje spremljene slike:** dodirnite gumb [MENU] da biste prikazali izbornik, prijedite na stupac Preglednika podataka, zatim dodirnite gumb [MOD/OK]; prijedite na stupac Preglednika slika, zatim dodirnite gumb [MOD/OK] da biste ušli u preglednik slika

Na jednoj stranici može se prikazati mreža sličica 4x4. Cijeli naziv datoteke, a na dnu zaslona nalaze se 4 kontrolna gumba. stupac, gdje Select odgovara gumbu [SAVEP], Delete gumbu [SAVEW], Last page gumbu [MOVE] i Next page gumbu [ORIG].

Koristite tipke sa strelicama za pozicioniranje zelenog područja za odabir iznad slike koju želite pregledati, a zatim pritisnite gumb [MOD/OK] kako biste prikazali sliku u punom zaslonu. U sučelju za pregled u punom zaslonu možete koristiti tipke sa strelicama za pregled prethodne ili sljedeće slike. Kliknite gumb [MENU] za povratak na sučelje.

minijaturom prethodne razine ili klikom na gumb [SAVEW] za spremanje datoteke s slikom

**Pregledavanje spremljenog valnog oblika:** dodirnite [MENU] za prikaz izbornika, prijedite na stupac Preglednika podataka, zatim dodirnite [MOD/OK]; prijedite na stupac Preglednika valnih oblika, zatim dodirnite [MOD/OK] za ulazak u preglednik valnih oblika. Na jednom stranici mogu se prikazati minijature 3x3. Potpuno ime datoteke prikazuje se ispod svake minijature.

Na dnu zaslona bit će 4 kontrole. stupac gdje Select odgovara [SAVEP], Delete odgovara [SAVEW], Last page odgovara [MOVE] i Next page odgovara [ORIG]. Postavite zeleni

izborno područje na željenu poziciju valnog oblika pomoću tipki sa strelicama, zatim pritisnite gumb [MOD/OK]; sustav će se automatski vratiti na glavni sučelje, pauzirati uzorkovanje i učitati trenutne podatke valnog oblika, što je isto kao i nakon pauziranja uzorkovanje; zatim možete pomicati prikaz, zumirati, koristiti ZOOM, X-Y, mjeriti, snimiti zaslon itd.

**Otvaranje ili zatvaranje kanala:** kliknite na [CH1] ili [CH2] za prikaz izbornika, prijedite na stupac 'Omoguća kanal', zatim kliknite na [MOD/OK] za otvaranje ili zatvaranje prikaza valnog oblika kanala; kliknite na [MENU] za izlazak iz izbornika.

**Postavite pojačanje sonde:** Kliknite na [CH1] ili [CH2] za prikaz izbornika, prijedite na stupac zupčanika sonde, zatim kliknite na [MOD/OK] za prikaz opcija i odaberite željenu postavku. Zatim pritisnite [MOD/OK] kako biste postavili pojačanje sonde na 1X, 10X ili 100X, a zatim pritisnite [MENU] za

**Postavite način ulaznog povezivanja:** Kliknite na **【CH1】** ili **【CH2】** ; pojavit će se izbornik. Koristite tipke sa strelicama za kretanje do stupca Način povezivanja, zatim kliknite na

**【MOD/OK】** za prebacivanje načina povezivanja na DC ili AC, i kliknite

**【MENU】** za izlazak iz izbornika.

**Prikaz jednostavnog FFT valnog oblika:** Kliknite na **【CH1】** ili **【CH2】** ; pojavit će se izbornik. Prebacite se na stupac za FFT prikaz, zatim kliknite na **【MOD/OK】** da biste uključili ili isključili FFT prikaz, a zatim kliknite na **【MENU】** da biste izašli izbornik.

**Postavljanje automatskog ograničenja propusnosti:** Kliknite **【MENU】** za prikaz izbornika, upotrijebite gumb **【Up】** za navigaciju do stupca 'Postavke funkcija', zatim pritisnite **【MOD/OK】**. Upotrijebite gumb **【Up】** za navigaciju do stupca 'Automatsko ograničenje propusnosti', zatim pritisnite **【MOD/OK】**.

pojavit će se izbornik; odaberite razinu koju želite ograničiti. Postoji 6 dostupnih razina. Kako se razina povećava, jačina ograničenja postupno se povećava. Točna vrijednost propusnosti prikazat će se u gornjem desnom kutu područja prikaza kao Auto BW = X Hz, a zatim

kliknite gumb **【MENU】** za izlazak iz izbornika.

**Kalibracija osnovnog kanala:** Prvo uklonite sondu i USB kabel, pritisnite gumb **【MENU】**, pojavit će se izbornik; idite na stupac Postavke funkcije, zatim pritisnite gumb **【MOD/OK】** i idite na stupac Kalibracija osnovne linije; zatim pritisnite gumb **【MOD/OK】**; pojavit će se izbornik. Provjerite jesu li sve veze odspojene, a zatim pritisnite gumb **【MOD/OK】** za kalibraciju.

**Kalibracija sustava:** Kalibracija sustava odnosi se na kalibraciju vertikalnog sustava, uključujući kalibraciju pomoća, kalibraciju ravnoteže i kalibraciju osnovne linije; vrijeme kalibracije je relativno dugo. Prvo, uklonite sondu i USB kabel, pritisnite gumb **【MENU】**; pojavit će se izbornik. Idite na stupac Postavke funkcija, zatim kliknite gumb **【MOD/OK】**; idite na stupac Kalibracija sustava, zatim kliknite gumb **【MOD/OK】**; pojavit će se izbornik; provjerite jesu li sve veze odspojene, zatim kliknite

**【MOD/OK】** za kalibraciju.

**Postavke svjetline valnog oblika:** Pritisnite gumb **【MENU】** za prikaz izbornika; upotrijebite gumb za pomicanje odabira na stupac Postavke funkcije, zatim pritisnite gumb gumbom **【MOD/OK】** prijedite na stupac svjetline valnog oblika; pritiskom na gumb smanjuje se svjetlina valnog oblika, a pritiskom na gumb povećava se svjetlina valnog oblika; postavka od 50 % općenito se preporučuje; zatim kliknite gumb **【MENU】** za izlazak iz izbornika.

**Način prikaza temperature boje:** Pritisnite gumb **【MENU】** za prikaz izbornika, prijedite na stupac Postavke funkcija, zatim pritisnite gumb **【MOD/OK】**. Koristite klizač svjetline valnog oblika: pritisnite gumb za smanjenje svjetline valnog oblika ili pritisnite gumb za povećanje. Općenito se preporučuje postavka od 50 %. Zatim pritisnite gumb **【MENU】** za izlazak iz izbornika, omogućiti ili onemogućiti način prikaza temperature boje, zatim pritisnite

**【MENU】** gumb za izlazak iz izbornika.

**X-Y vremenska crta:** Kliknite **【MENU】** za prikaz izbornika, odaberite stupac Postavke funkcija, zatim kliknite **【MOD/OK】**, odaberite stupac pomoću opcije Pronađi X-Y krivulju, kliknite **【MOD/OK】** za omogućavanje ili onemogućavanje načina rada X-Y vremenske osnove, a zatim kliknite **【MENU】** za izlazak iz izbornika.

**Mod klizne vremenske osnove:** Dodirnite gumb **【H-】** da biste postupno povećali vrijednost vremenske osnove dok ne dosegne H = 100 ms, i mod vremenske osnove Osnova se automatski prebacuje u način panoramiranja.

**Otvorite ili zatvorite prikaz pozadinske mreže:** pritisnite gumb **[MENU]** za prikaz izbornika, pomaknite se do stupca Sustavne postavke, zatim pritisnite gumb **[MOD/OK]** i pritisnite gumb za odabir Prikaza pozadinske mreže, zatim pritisnite gumb **[MOD/OK]** da omogućiti ili onemogućiti mrežu, zatim pritisnite gumb **[MENU]** da izlazak iz izbornika.

**Postavite prozirnost prozora izbornika:** Dodirnite gumb **[MENU]** da biste prikazali izbornik, prijedite na stupac Postavke sustava, zatim dodirnite gumb **[MOD/OK]** i prebacite se na stupac Prozirnog izbornika; pritisnite gumb da smanjite prozirnost, pritisnite gumb za povećanje prozirnosti, a zatim dodirnite gumb **[MENU]** za izlazak iz izbornika.

**Spremite trenutnu konfiguraciju kao zadanu konfiguraciju:** Kliknite gumb **[MENU]**; pojavit će se izbornik. Prebacite se na stupac Postavke sustava, a zatim kliknite gumb **[MOD/OK]**, pomoću tipki sa strelicama prijedite na stupac "Spremi trenutnu konfiguraciju", zatim pritisnite gumb **[MOD/OK]**; pojavit će se potvrda, a zatim pritisnite **[MOD/OK]** za spremanje trenutne konfiguracije kao zadane konfiguracije za pokretanje sustava, a zatim pritisnite gumb **[MENU]** za izlazak iz izbornika.

**Povezivanje putem USB-a s računalom za dijeljenje slika:** Prvo povežite osciloskop s računalom pomoću USB Type-C kabela, pritisnite gumb **[MENU]**, pojavit će se izbornik, prijedite na stupac Postavke sustava i zatim pritisnite **[MOD] . /OK**, idite na stupac načina dijeljenja putem USB-a, a zatim kliknite **[MOD/OK]** za ulazak u način dijeljenja putem USB-a.

**Postavljanje automatskog isključivanja:** Pritisnite gumb **[MENU]** za prikaz izbornika, prijedite na Postavke sustava, zatim pritisnite gumb **[MOD/OK]**, prijedite na stupac Automatsko isključivanje i zatim pritisnite gumb **[MOD/OK]** za prikaz izbornik, odaberite željeno vrijeme, a zatim dodirnite **[MOD/OK]** za postavljanje zakazanog vremena isključenja, zatim pritisnite **[MENU]** za izlazak iz izbornika.

**Obnavljanje tvorničkih postavki:** Ako ste sigurni da želite obnoviti tvorničke postavke, odaberite DA i potvrdite obnovu tvorničkih postavki, pritisnite **[MENU]**, pojavit će se izbornik, upotrijebite ga za navigaciju do stupca Sustavne postavke i zatim pritisnite **[MOD/OK]**.

**Formatiranje pohrane:** dodirnite gumb **[MENU]** da biste prikazali izbornik, idite na stupac 'Postavke sustava', zatim dodirnite **[MOD/OK]**. Pomaknite se do stupca 'Formatiranje diska' i dodirnite **[MOD/OK]**; pojavit će se upozorenje. Nakon potvrdite da je formatiranje potrebno, odaberite DA i potvrdite brisanje svih pohranjenih podataka.

## 9. ČESTI PROBLEMI

### Zašto se uređaj ne može uključiti nakon primitka?

Da biste ga uključili, pritisnite tipku za uključivanje. Ako se i dalje ne uključuje, baterija je možda prazna. Koristite priključeni USB kabel za punjenje; tipka za uključivanje će se osvijetliti crveno i tada možete uključiti uređaj.

### Zašto test ne prikazuje nikakav valni oblik, već samo ravnu osnovnu liniju na zaslonu?

Provjerite je li tipka za pauzu pritisnuta; ako nije, pritisnite je [AUTO] gumb; to može biti zato što izvor signala nema izlazni signal ili je sonda kratko spojena ili odvojena. Provjerite sondu multimetarom i uvjerite se da izvor signala normalno radi.

### Zašto je očitavanje napona nula?

Ekran bi trebao prikazati barem jasnu i potpunu valnu formu, a vrh i dno valne forme moraju biti u potpunosti prikazani na ekranu bez presjeka. U ovom je trenutku očitavanje napona ispravno.

### Zašto je očitavanje frekvencije nula?

Prvo, morate provjeriti je li način okidača postavljen na Auto. Ako očitavanje i dalje iznosi 0 u načinu Auto, morate jednom pritisnuti gumb [AUTO]. Kad se prikaže barem jedan jasan i potpun ciklus, valni oblik će se pojaviti na zaslonu i mora biti aktivan (zeleni strelica označava da se položaj nalazi između vrha i dna krivulje, da je stabilan i da ne treperi), a vrijednost frekvencije je ispravna.

### Zašto je radni ciklus nula?

Odgovor: Prvo, morate osigurati da je način okidača postavljen na Auto. Ako je u načinu Auto još uvijek 0, to može biti zato što okidač nije postavljen između valnih oblika. Nakon što se linija okidača između valnih oblika prilagodi, valni oblik će se stabilizirati. Podaci o ciklusu rada su točni tek nakon što se prikaže barem jedan valni oblik s čistim ciklusom.

### Zašto su oblici valova za izmjeničnu i istosmjernu struju isti?

Ako je ulazni signal simetrični izmjenični signal (npr. 220 V za kućnu upotrebu), oblik vala je isti bez obzira na to je li spojna veza izmjenična ili istosmjerna. Ako je signal asimetrični izmjenični signal ili pulsirajući istosmjerni signal, oblik vala će se pomicati samo gore-dolje kada se spojna veza prebaci.

### Zašto valna forma poskakuje tijekom testiranja signala, a umjesto valne forme vidljive su samo nekoliko linija koje poskakuju?

Postavite način okidača na Auto i zatim jednom pritisnite gumb [AUTO]. Ako problem i dalje postoji, može biti zato što terminala za uzemljenje sonde nije uzemljena ili je vod za uzemljenje sonde prekinut. Upotrijebite multimetar kako biste provjerili je li sonda u ispravnom radnom stanju.

### Zašto testni valni oblik stalno oscilira s jedne strane na drugu i ne može se stabilizirati?

Morate postaviti napon okidača, tj. zelenu strelicu s desne strane. Morate pozicionirati zelenu indikatorsku strelicu između vrha i dna valnog oblika kako bi se valni oblik mogao okidati. Prvo provjerite je li izvor signala okidača kanal trenutnog valnog oblika koji oscilira valnog oblika. Nakon što to postavite, kliknite gumb [50%].

### Zašto se ne mogu snimiti iznenadni pulsni valni oblici ili digitalno-logički signali?

Postavite način okidača na Jednokratni okidač, zatim postavite napon okidača, vremensku bazu i vertikalnu osjetljivost te na kraju otpustite gumb za pauzu; pričekajte da stigne prolazni signal; kada se uhvati, automatski će se zaustaviti.

### Zašto se ne prikazuje valni oblik pri mjerenju napona baterije ili drugih istosmjernih napona?

U slučaju signala napona baterije, radi se o stabilnom istosmjernom signalu i nema zakrivljene valne forme. U načinu istosmjernog spajanja (DC coupling) i s odgovarajuće postavljenom vertikalnom osjetljivošću pojaviti će se ravna valna forma s pomakom prema gore ili dolje. U slučaju izmjeničnog spajanja (AC coupling), bez obzira na postavke, ne prikazuje se nikakva valna forma.

**Zašto je oblik vala izmjerena napona od 220 V na frekvenciji od 50 Hz vrlo krut? Da bi prikazao niskofrekventne signale, kao što je 50 Hz, osciloskop zahtijeva vrlo nisku brzinu uzorkovanja kako bi uhvatio signal od 50 Hz. Nakon smanjenja frekvencije uzorkovanja, osciloskop će zastati, zbog čega se prikaz zamrzne. Svi osciloskopi se zamrzavaju pri mjerenju signala od 50 Hz; to nije zbog performansi samog osciloskopa.**

**Zašto je vrijednost VPP od vrha do vrha, prikazana ispod pri mjerenju mrežnog valnog oblika od 220 V, veća od 600 V umjesto 220 V ili 310 V?**

220 V je simetričan izmjenični signal; pozitivni vršni napon (najveća vrijednost) iznosi +310 V, a negativni vršni napon (najmanja vrijednost) -310 V, pa je vršna vrijednost 620 V, a parametrom prebacivanja je efektivna vrijednost, koja u ovom trenutku iznosi 220 V. Napon varira između 180 i 260 V, pa se vršna vrijednost (VPP) kreće od 507 do 733 V.

**Zašto izmjerena valna forma napona iz mreže nije standardna sinusoida s distorzijom?**

Mrežna napona je općenito kontaminiran i sadrži više harmonijskih sastojaka višeg reda. Kada se ti harmonijski sastojci preklapaju s sinusoidalnim oblikom vala, nastaje iskrivljeni sinusoidalni oblik vala. To je normalan fenomen i cjelokupni oblik vala je iskrivljen; to nema nikakve veze s radom samog osciloskopa.

**Zašto na zaslonu postoji veliki pomak između osnovne linije (0 V) i lijevog pokazivača (koji označava 0 V) kada na ulazu nema signala?**

Prvo uklonite sondu, a zatim jednom izvršite kalibraciju sustava. Nakon dovršetka kalibracije, osnovna linija će se poravnati s strelicom.

**Zašto se napon mjerene signalne amplitude značajno smanjuje iznad 5 MHz i zašto je propusni opseg samo 5 MHz?**

Prilikom mjerenja iznad 5 MHz, sondu je potrebno prebaciti na 10X, a osciloskop također postaviti u 10X način ulaza, jer sam vod sonde ima kapacitivnost do 100–300 pF, što predstavlja problem za visokofrekventne signale. To je velika kapacitivnost!

Signal je znatno oslabio dok je stigao do ulaza osciloskopa preko sonde, a ekvivalentna propusnost iznosi 5 MHz. Stoga, kako bi se uskladila impedancija s kapacitivnošću kabela sonde od stotina pF, ulazni kraj kabela sonde prvo se desetostruko priguši (prekidač je postavljen na 10X), tako da se kapacitivnost od stotina pF točno koristi za usklađivanje impedancije. U tom trenutku širina pojasa iznosi 200 MHz. Imajte na umu da se može koristiti samo sonda za podudaranje od 200 MHz.

## 10. KONTAKT

Svaki korisnik FNIRSI-ja koji nas kontaktira s bilo kakvim pitanjima može računati na naše obećanje da će dobiti zadovoljavajuće rješenje + dodatnu 6-mjesečnu garanciju kao zahvalu za vašu podršku! Usput, stvorili smo zanimljivu zajednicu; bit će nam drago ugostiti vas ako kontaktirate osoblje FNIRSI-ja i pridružite se našoj zajednici.

### Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.

**Adresa:** Zapadno od zgrade C, industrijski park Weida, ulica Dalang, okrug Longhua, Shenzhen, Guangdong

**E-pošta:** fnirsiofficial@gmail.com (poslovanje) fnirsiofficialcs@gmail.com (servis opreme)

**Tel:** 0755-28020752 / +86 13536884686



<http://www.fnirsi.cn>