

## Generator de funcții DDS

### Capitolul 1. Siguranța

#### 1.1 Termeni și simboluri privind siguranța

Următorii termeni pot apărea în acest manual:

**Atenție:** Condițiile și comportamentele pot pune viața în pericol.

**Notă:** Condițiile și comportamentele pot provoca daune produsului și altor proprietăți.

Următorii termeni pot apărea pe produs:

**Pericol:** Efectuarea acestei operații poate provoca daune imediate operatorului.

**Avertisment:** Această operațiune poate provoca daune potențiale operatorului.


**Notă:** Această operațiune poate provoca daune produsului și dispozitivelor conectate la produs.

Simboluri pe produs.

Următoarele simboluri pot apărea pe produs:

 Curent alternativ


 Terminal de masă pentru testare


 Terminal de masă pentru șasiu


 Buton On / Off


 Tensiune înaltă

 Atenție! Consultați manualul

 Terminal de protecție (pământare)

 Logo-ul CE este o marcă înregistrată a Uniunii Europene.

 Sigla C-tick este o marcă comercială înregistrată a Australiei.

 Perioada de utilizare - protecția mediului (EPUP)

#### 1.2 Noțiuni generale privind siguranța

Acest instrument respectă cu strictețe cerințele de siguranță GB4793 pentru echipamente electrice și standardul de siguranță EN61010-1 / 2, în timpul proiectării și pe durata fabricației. Acesta respectă standardele de siguranță pentru standardul CAT II 300V și grad de poluare II.

Vă rugăm să citiți următoarele măsuri preventive de siguranță:

Pentru a evita electrocutarea și apariția unui incendiu, vă rugăm să verificați nivelul de alimentare de la rețea necesar pentru alimentarea acestui produs.

Acest produs este împământat prin cablul de împământare al sursei de alimentare. Vă rugăm să vă asigurați că produsul este împământat corect înainte de a vă conecta la alimentare.

Pentru a evita vătămările personale și a preveni deteriorarea produsului, numai personalul instruit poate efectua programul de întreținere.

Pentru a evita un incendiu sau electrocutarea, vă rugăm să respectați gama de funcționare nominală și marcasele produsului. Nu utilizați produsul în afara intervalului nominal admis.

Vă rugăm să verificați accesoriile pentru orice deteriorare mecanică, înainte de utilizare.

Folosiți numai accesoriile livrate împreună cu acest produs.

Vă rugăm să nu introduceți obiecte metalice în mufele de intrare sau ieșire ale acestui produs.

Nu utilizați produsul dacă bănuiți că este defect și vă rugăm să contactați personalul de service autorizat UNI-T pentru verificare.

Vă rugăm să nu utilizați produsul având capacul deschis.

Vă rugăm să nu utilizați produsul în condiții de umiditate.

Vă rugăm să păstrați suprafața produsului curată și uscată.

Dacă echipamentul este utilizat într-o manieră nespecificată de producător, protecția furnizată de echipament poate fi afectată.

## Capitolul 2. Introducere

Acest dispozitiv este un generator de forme de undă performant și multifuncțional. Folosește tehnologia de sinteză digitală directă (DDS) pentru a produce forme de undă precise și stabile, cu o rezoluție de până la 1μHz. Poate genera semnale de ieșire precise, stabile, pure și cu distorsiuni reduse, de asemenea, poate oferi unde dreptunghiulare precise, de înaltă frecvență.

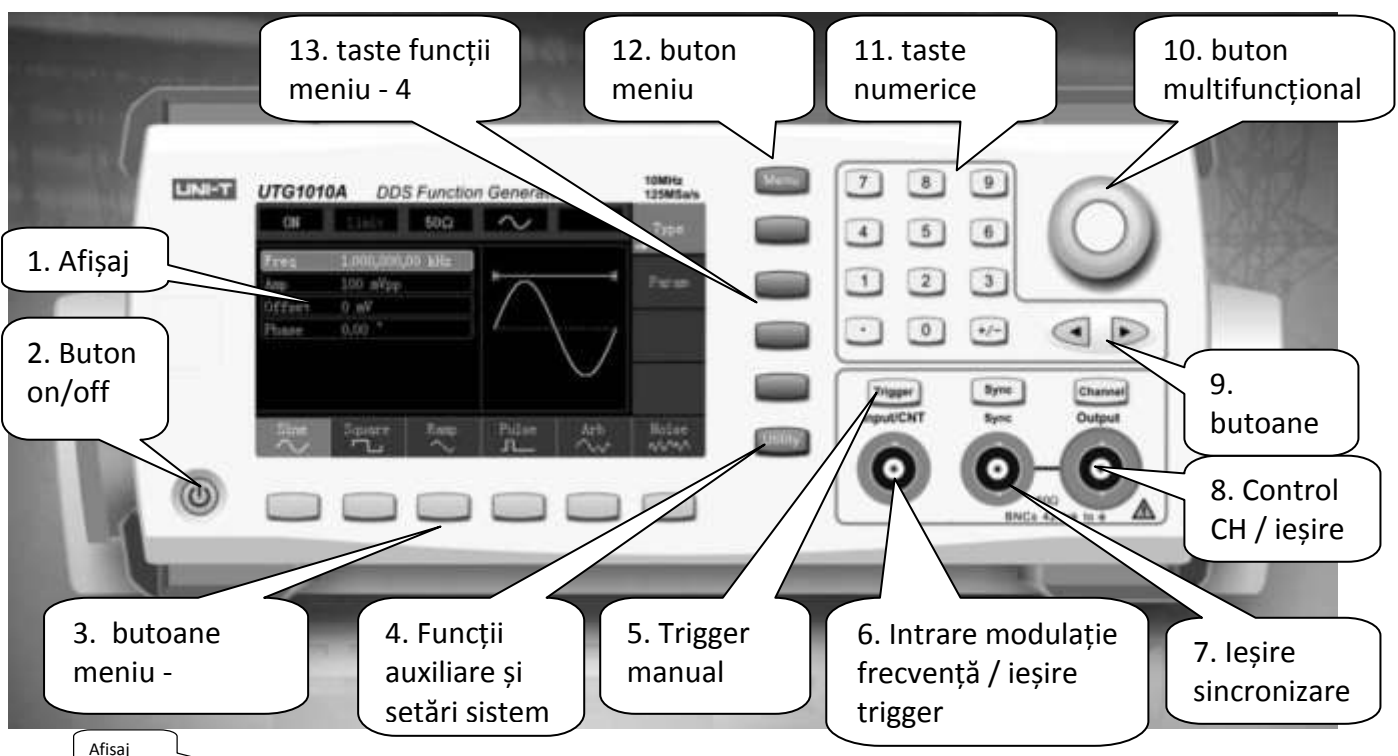
### 2.1 Caracteristici principale

- Ieșire sinusoidală de 20MHz / 10MHz / 5MHz, rezoluția completă a frecvenței este de 1μHz
- Forma de undă pătrată / impuls de 5 MHz cu timp de creștere, scădere și factor de umplere reglabile
- Utilizarea metodei de implementare DDS, cu o rată de eșantionare de 125M / s și o rezoluție de 14 biți pe verticală
- Contor de frecvență de înaltă precizie pe 6 biți, compatibil cu nivelul TTL
- Stocare de forme de undă arbitrară în 2048 de puncte - poate stoca până la 16 grupuri de forme de undă arbitrare
- Tipuri de modulații: AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM
- Afișaj TFT cu cristale lichide de înaltă rezoluție, de 4,3 inci
- Interfață de configurare standard USB
- Suportă modulație internă / externă și declanșare internă / externă / manuală
- Buton multifuncțional ușor de utilizat și tastatură numerică

### 2.2 Panouri și butoane

#### 2.2.1 Panoul frontal

Seria UTG1000A oferă utilizatorilor un panou frontal simplu, intuitiv și ușor de operat. Panoul frontal este prezentat în figura de mai jos:



Aceste instrucțiuni de utilizare sunt o publicație a SC LECHPOL ELECTRONIC SRL (B-dul Republicii nr. 5, Reșița, România). Toate drepturile, inclusiv cele aferente traducerii, sunt rezervate. Reproducerea (inclusiv traducerea) prin orice mijloace necesită în prealabil aprobarea scrisă a companiei. Retipărirea, chiar și parțială, este interzisă. Aceste instrucțiuni de utilizare reflectă specificațiile tehnice ale produsului la data elaborării manualului. © 2019 SC LECHPOL ELECTRONIC SRL (ediția în limba română) Toate drepturile rezervate

### 1. Afișaj

LCD TFT de 4,3 inci afișează starea ieșirii, meniul funcțional și alte informații importante despre canal. Este conceput pentru a face interacțiunea om-computer mai convenabilă.

### 2. Butonul On / Off

Pentru a porni / opri dispozitivul, apăsați acest buton și iluminarea sa de fundal se va aprinde (portocalie), afișajul va afișa interfața funcției după ecranul de pornire.

### 3. Tastele funcționale pentru meniu

În mod corespunzător, selectați sau verificați conținutul etichetei prin identificarea etichetelor softkey (în partea de jos a interfeței funcției).

### 4. Buton pentru funcții auxiliare și setări de sistem

Acest buton include 3 etichete de funcții: Setări canal, contor frecvență și sistem. O etichetă evidențiată (punctul de mijloc al etichetei este gri și fontul este alb pur) are o subetichetă corespunzătoare în partea de jos a afișajului.

### 5. Buton manual pentru declanșare

Setarea declanșatorului și efectuarea declanșării manuale atunci când clipește.

### 6. Modulare / Frecvență intrare / Trigger Output Terminal

În timpul modulației semnalului AM, FM, PM sau PWM, când sursa de modulație este externă, semnalul de modulație este introdus prin intrarea de modulație externă. Când funcția contorului de frecvență este activată, semnalul care trebuie măsurat este introdus prin această interfață; când declanșatorul manual pentru semnalul canalului este activat, semnalul de declanșare manual este transmis prin această interfață.

### 7. Terminal de ieșire sincronă

Acest buton controlează dacă ieșirea sincronă este deschisă sau nu.

### 8. Control / ieșire CH

Ieșirea canalului poate fi activată / dezactivată rapid apăsând butonul Canal, de asemenea, poate fi setată apăsând butonul Utilitar pentru a pop-up eticheta, apoi apăsând tasta soft Setare canal.

### 9. Butoane de direcție

Când setați parametrii, deplasați-vă la stânga și la dreapta pentru a schimba numărul.

### 10. Buton multifuncțional

Rotiți butonul multifuncțional pentru a schimba numerele (rotiți în sensul acelor de ceasornic și numerele cresc) sau utilizați butonul multifuncțional ca buton de direcție. Apăsați butonul multifuncțional pentru a selecta funcția, pentru a seta parametrii și a confirma selecția.

### 11. Tastatură numerică

Tastatura numerică este utilizată pentru a introduce parametrul de la 0 la 9, punctul zecimal „.” și tasta simbol „+/-”. Punctul zecimal poate schimba rapid unitățile.

### 12. Butonul Meniu

3 etichete funcționale vor apărea apăsând butonul meniu: Formă de undă, Modulație și Baleiere (sweep). Apăsați tasta funcțională corespunzătoare pentru a accesa funcția sa.

### 13. Taste funcțiilor meniu

Pentru a selecta rapid meniul de funcții

Panoul din spate este prezentat în figura de mai jos:



### 1. Interfață USB

Prin această interfață USB se face comunicarea cu calculatorul.

### 2. Găuri de disipare a căldurii

Pentru a vă asigura că acest instrument disipează bine căldura, vă rugăm să nu blocați aceste găuri.

### 3. Siguranța

Când curentul de intrare AC este mai mare de 2A, siguranța va întrerupe intrarea AC pentru a proteja dispozitivul.

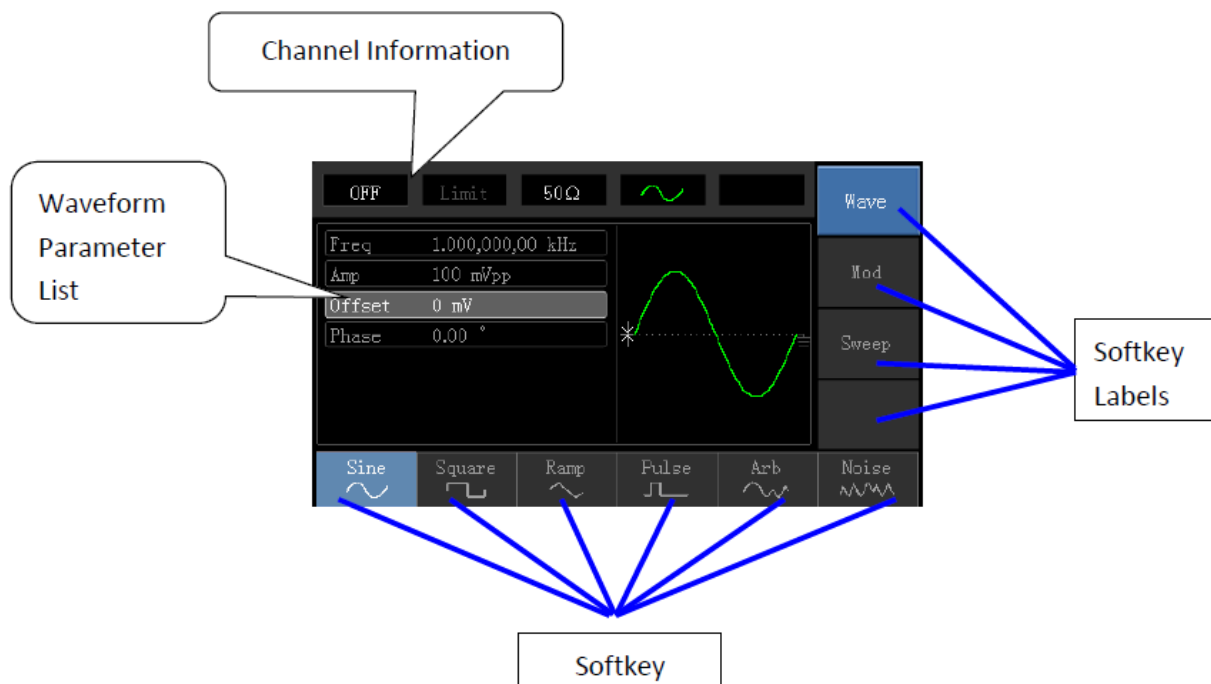
### 4. Comutatorul principal de alimentare

Apăsați în jos pe „I” pentru a alimenta instrumentul și apăsați în jos pe „0” pentru a opri alimentarea.

### 5. Terminalul de intrare tensiune rețea

Acest dispozitiv acceptă curent alternativ de la 100V la 240V, 45Hz - 440 Hz, curent maxim 2A.

Interfața funcțiilor se prezintă în figura de mai jos



Descriere detaliată:

- Informații despre canal:
  - 1) „PORNIT / OPRIT” din stânga este informația despre canalul deschis.
  - 2) Există o siglă „Limită” care indică limita intervalului de ieșire în care albul este valid și griul este nevalid. Impedanța terminalului de ieșire este de 50Ω.
  - 3) Partea dreaptă este forma de undă validă curentă.
- Etichete softkey: Etichetele softkey sunt utilizate pentru identificarea funcțiilor softkey ale meniului și a funcțiilor softkey de operare a meniului.
  - 1) Etichete în partea dreaptă a ecranului: afișajul evidențiat indică faptul că eticheta este selectată. Dacă nu, apăsați tasta funcțională corespunzătoare pentru selectare.
  - 2) Etichete în partea de jos a ecranului: conținutul subetichetei aparține următoarei categorii de etichete de tip. Apăsați butonul corespunzător pentru a selecta etichete secundare.
- Lista parametrilor formei de undă: afișează parametrii formei de undă curente într-o listă.
- Zona de afișare a formei de undă: afișează forma de undă a canalului curent.

Informații despre canale Etichete softkey Lista de parametri forma de undă Etichete softkey

## Capitolul 3. Pornire rapidă

### 3.1 Inspecție generală

Este recomandat să urmați pașii de mai jos pentru a verifica instrumentul înainte de a utiliza acest dispozitiv pentru prima dată.

#### 3.1.1 Verificați dacă există daune cauzate de transport

Dacă cutia de ambalare sau pernele din plastic spumos sunt grav deteriorate, vă rugăm să contactați imediat distribuitorul UNI-T al acestui produs.

Dacă instrumentul este deteriorat prin transport, vă rugăm să păstrați coletul și să contactați departamentul de transport și distribuitorul UNI-T.

#### 3.1.2 Verificați accesoriile

Accesoriile UTG1000 sunt: cablu de alimentare, cablu de date USB, cablu BNC (1 metru) și CD.

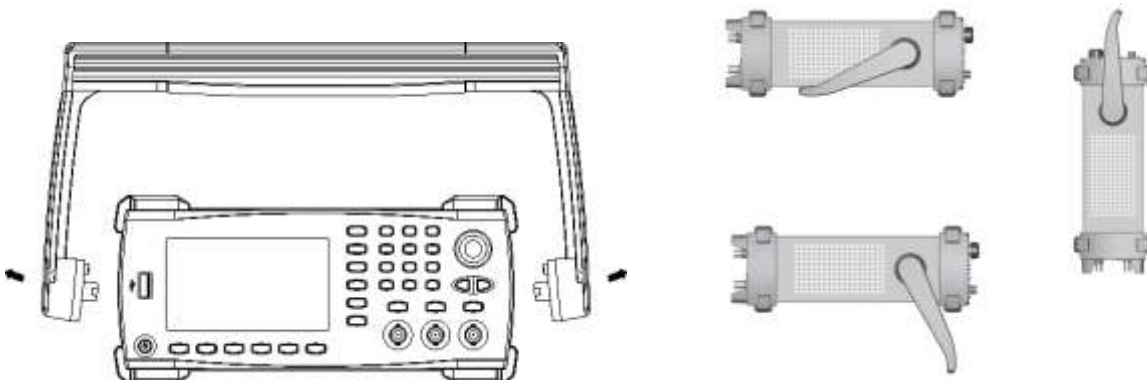
Dacă vreunul dintre accesorii lipsește sau este deteriorat, vă rugăm să contactați distribuitorii locali ai acestui produs.

#### 3.1.3 Inspecția aparatului

Dacă instrumentul pare a fi deteriorat, nu funcționează corect sau a eșuat la testul de funcționalitate, vă rugăm să contactați distribuitorii locali ai acestui produs.

### 3.2 Reglare mâner

Mânerul din seria UTG1000 poate fi reglat. Dacă poziția mânerului trebuie schimbată, țineți mânerul de ambele părți și trageți-l, apoi rotiți mânerul în poziția dorită, așa cum se arată în figura de mai jos.



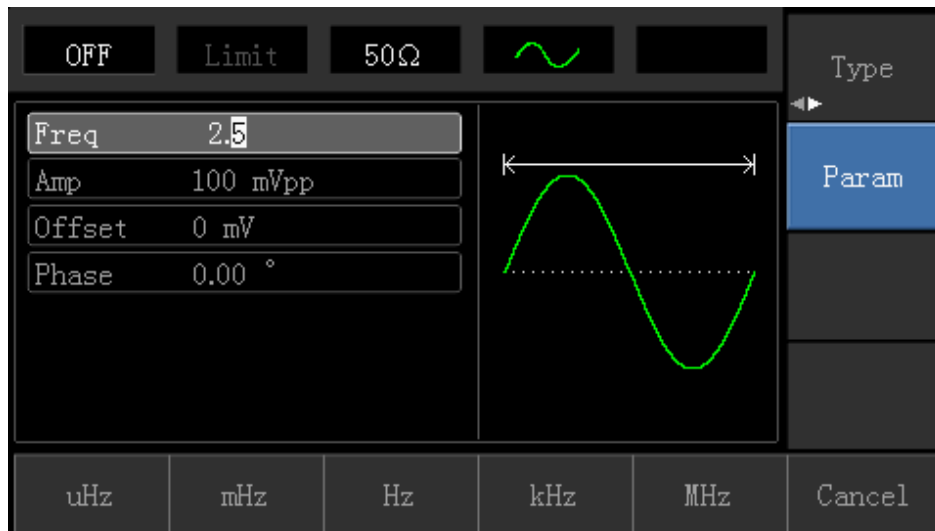
### 3.3 Forme de undă de bază

#### 3.3.1 Setarea frecvenței

Formă de undă implicită: o undă sinusoidală cu frecvență de 1kHz și amplitudine de 100mV (cu terminație de 50Ω).

Pașii pentru schimbarea frecvenței la 2,5 MHz sunt afișați după cum urmează:

- Apăsați *Menu*→*Waveform*→*Parameter*→*Frequency*. Setati parametrii apăsând tasta soft Frecvență pentru a modifica frecvența și perioada.
- Utilizați tastatura numerică pentru a introduce numărul necesar de 2.5
- Selectați unitatea corespunzătoare, MHz



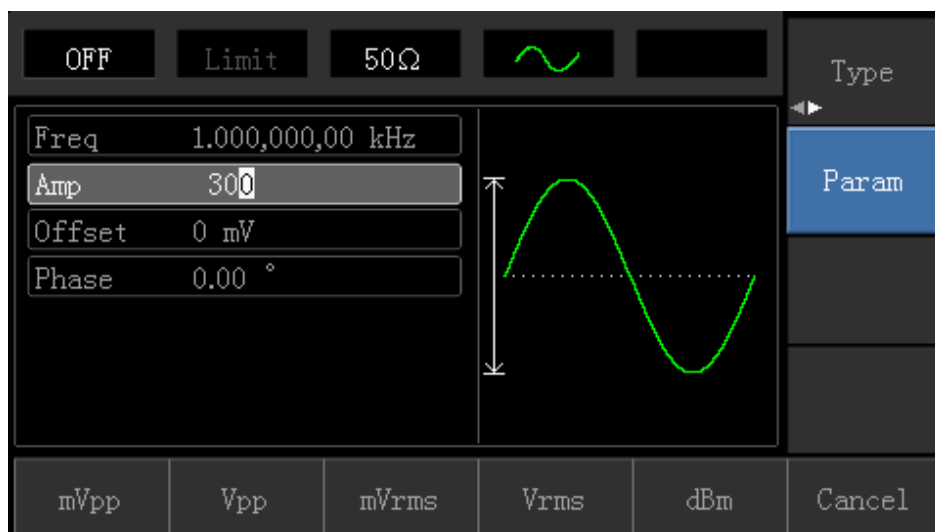
#### 3.3.2 Setarea amplitudinii

Forma de undă implicită: o undă sinusoidală de 100mV valoare vârf-vârf cu terminație 50Ω.

Pașii pentru schimbarea amplitudinii la 300mV sunt prezentați după cum urmează:

- Apăsați *Menu*→*Waveform*→*Parameter*→*Amplitude*. Apăsați din nou tasta soft Amplitudine pentru a comuta între Vpp, Vrms și dBm.
- Folosiți tastele numerice pentru a introduce valoarea 300.
- Selectați unitatea de măsură corespunzătoare: apăsați tasta softkey Vpp

Notă: Acest parametru poate fi setat prin butonul multifuncțional și butoanele de direcție.

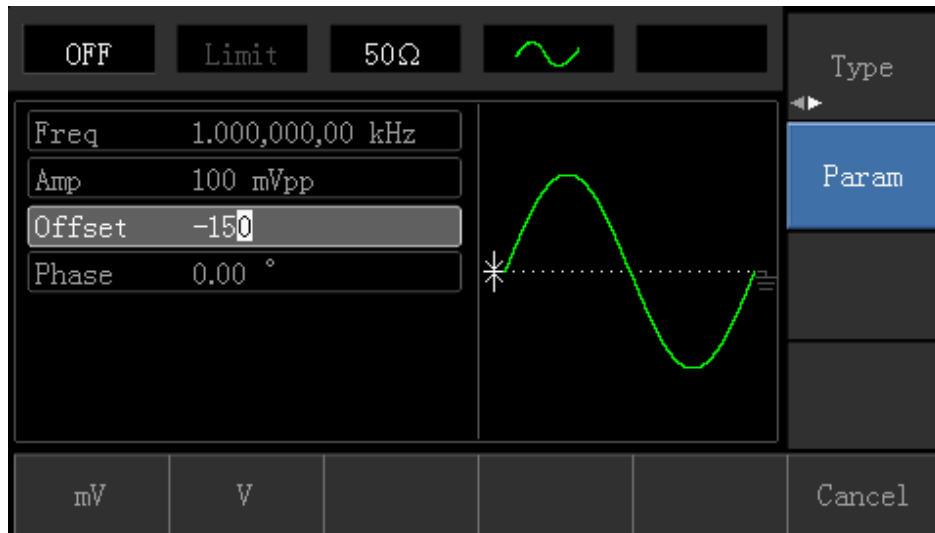


#### 3.3.3 Setarea tensiunii offset DC

Forma de undă implicită este o undă sinusoidală cu tensiune de offset 0V DC (cu terminație de 50Ω).

Pașii pentru schimbarea tensiunii offset DC la 150mV sunt următorii:

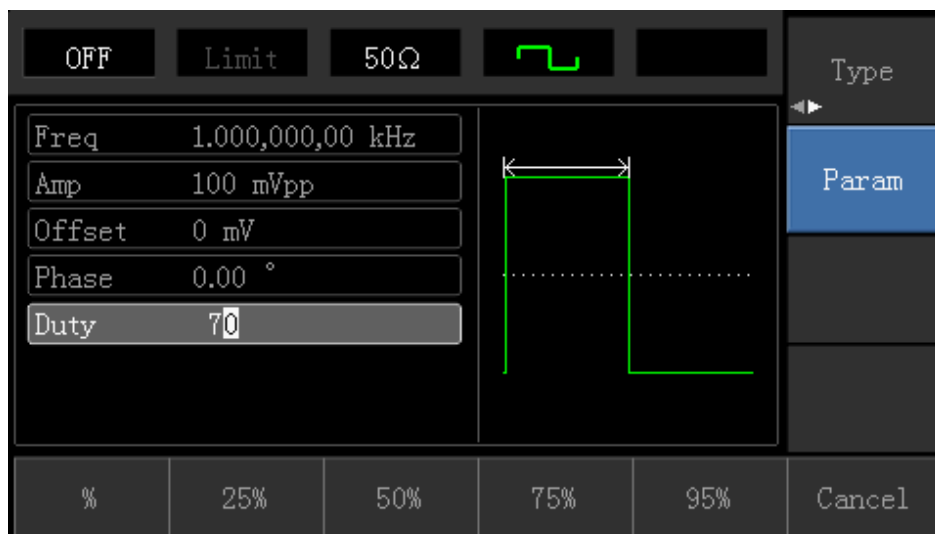
1. Apăsați *Menu* → *Waveform* → *Parameter* → *Offset* pentru a introduce setarea parametrilor.
  2. Folosiți tastele numerice pentru a introduce numărul necesar: 150
  3. Selectați unitatea corespunzătoare mV.
- Notă: Acest parametru poate fi setat prin butonul multifuncțional și butoanele de direcție.



### 3.3.4 Setarea formei de undă dreptunghiulară

Apăsați *Menu* → *Waveform* → *Type* → *PulseWave* → *Parameter* (apăsați tasta soft Tip pentru a selecta numai când eticheta Tip nu este evidențiată). Dacă parametrul trebuie setat, apăsați tasta soft corespunzătoare pentru a introduce valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

Notă: Acest parametru poate fi setat prin butonul multifuncțional și butoanele de direcție.

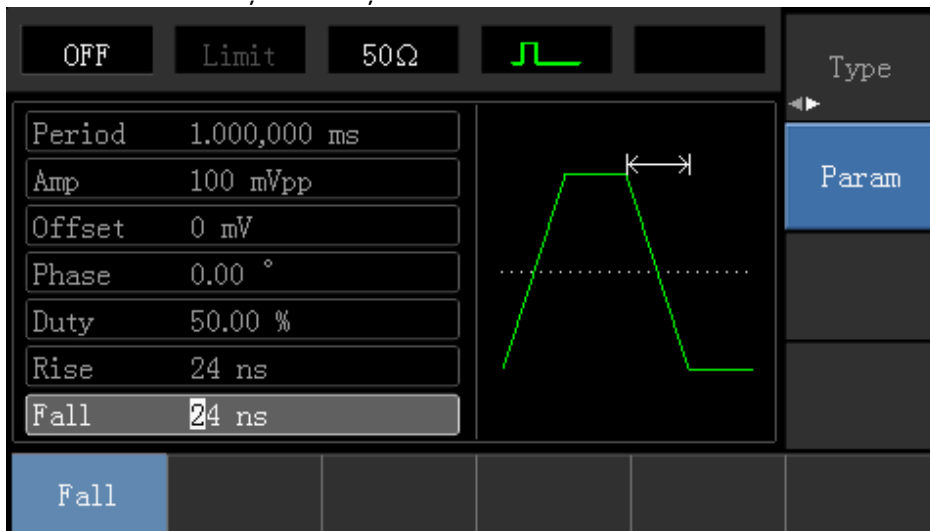


### 3.3.5 Setarea formei de undă impuls

Factorul de umplere implicit al impulsului este de 50%, iar timpul de creștere / coborâre este de 1us. Pașii pentru setarea unei pătrate cu perioadă de 2 ms, amplitudine 1.5Vpp, offset 0V DC și factor de umplere de 25% (limitat de specificația lățimii impulsului minim 80ns), timpul de creștere 200us și timpul de cădere 200us sunt următorii:

Apăsați *Menu* → *Waveform* → *Type* → *PulseWave* → *Parameter*, apoi apăsați tasta soft Frecvență pentru a comuta la Period. Introduceți valoarea numărului necesar și selectați unitatea. Când introduceți valoarea ciclului de funcționare, există o etichetă rapidă în partea de jos a afișajului și selectați 25%.

Dacă este necesar să setați timpul de cădere, apăsați tasta soft Parametru sau rotiți butonul multifuncțional spre dreapta pentru a introduce subeticheta, apoi apăsați tasta soft Falling Edge pentru a introduce numărul dorit și selectați unitatea.



Notă: Acest parametru poate fi setat prin butonul multifuncțional și butoanele de direcție.

### 3.3.6 Setarea tensiunii de offset DC

De fapt, ieșirea de tensiune DC este setarea offset-ului DC. Pașii pentru schimbarea tensiunii offset DC la 3V sunt după cum urmează:

1. Apăsați *Menu* → *Waveform* → *Type* → *DC* pentru a intra în modul de setare a parametrilor.
2. Folosiți tastatura numerică pentru a introduce numărul necesar 3.
3. Selectați unitatea necesară, V

Notă: Acest parametru poate fi setat prin butonul multifuncțional și butoanele de direcție.

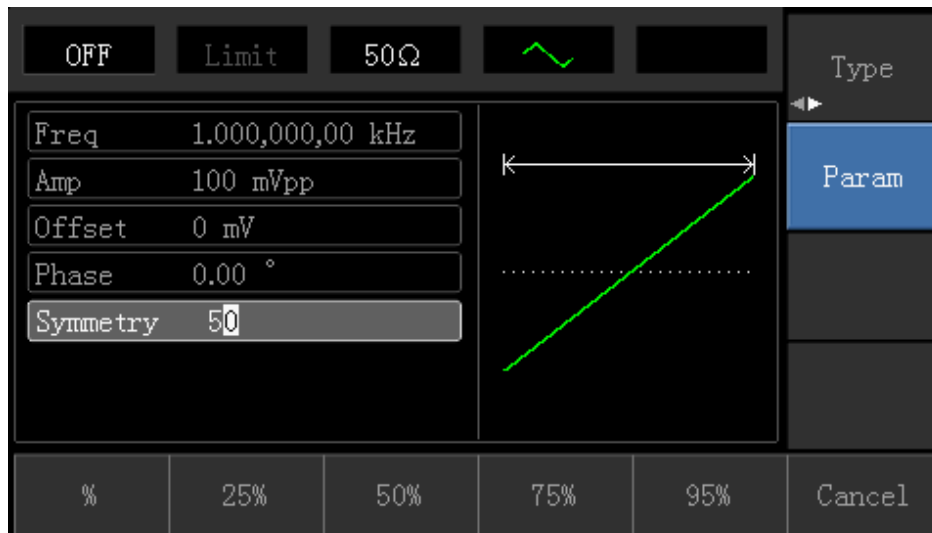


### 3.3.7 Setarea Ramp Wave

Gradul de simetrie implicit al undei de rampă este de 100%. Pașii pentru setarea undei triunghiulare cu frecvență de 10 kHz, amplitudine 2V, 0V DC offset și factor de umplere de 50% sunt următorii: Apăsați *Menu* → *Waveform* → *Type* → *RampWave* → *Parameter* pentru a intra în modul de setare a parametrilor.

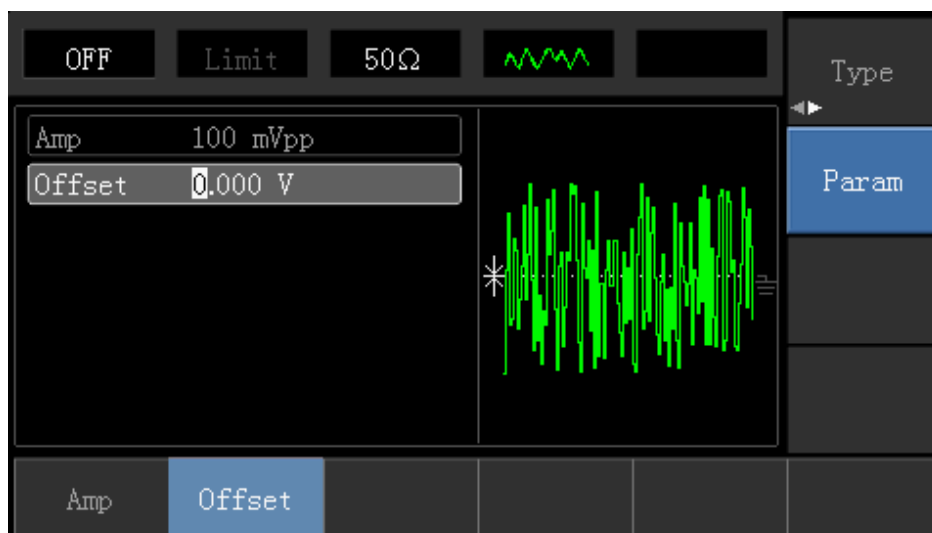
Selectați parametrul dorit pentru a intra în modul de editare, apoi introduceți numerele necesare și selectați unitatea. Notă: Când introduceți valoarea gradului de simetrie, există o etichetă de 50% în partea de jos a afișajului, apăsați tasta soft corespunzătoare sau folosiți tastatura numerică.





### 3.3.8 Setarea nivelului de zgomot

Amplitudinea implicită a zgomotului Quasi Gauss este 100mVpp, iar offset-ul DC este 0mV. Pașii pentru setarea zgomotului Quasi Gauss cu amplitudine de 300mVpp și offset de 1V DC sunt următorii: Apăsați *Menu*→*Waveform*→*Type*→*Noise*→*Parameter* pentru a intra în modul de editare a parametrilor. După setare, introduceți numărul și unitatea de măsură necesare.

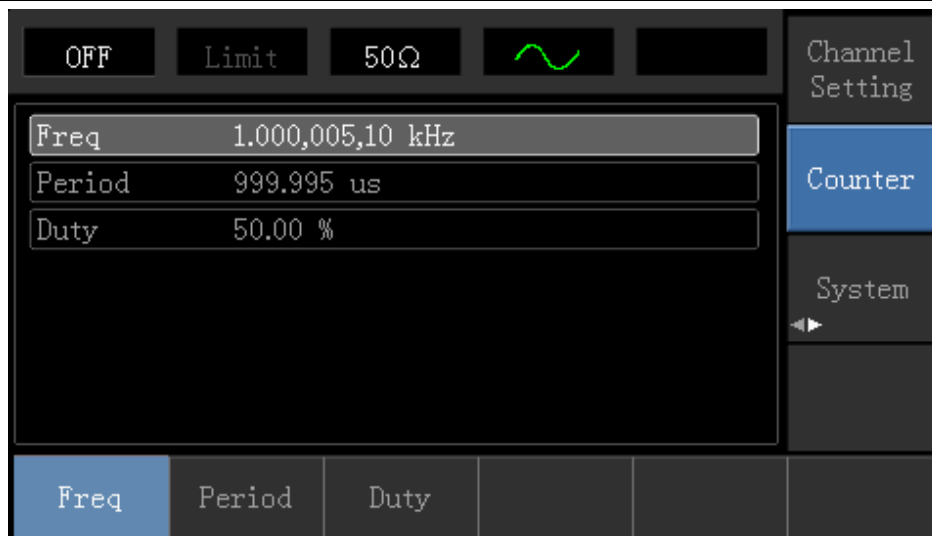


Notă: Acest parametru poate fi setat prin butonul multifuncțional și butoanele de direcție.

### 3.4 Măsurarea frecvenței


Acest dispozitiv este potrivit pentru măsurarea frecvenței și a factorului de umplere a semnalelor compatibile TTL, cu o gamă de frecvență de la 1Hz la 100MHz. Frecvențmetrul preia semnal prin interfața de intrare (terminalul de intrare / CNT). Apăsați *Utility* apoi *Counter* pentru a colecta valorile frecvenței, perioadei și factorului de umplere de la semnalul de intrare.

Notă: Când nu există semnal de intrare, lista parametrilor de măsurare a frecvenței arată întotdeauna ultima valoare a măsurătorii. Frecvențmetrul se va reîmprospăta numai atunci când este prezent un nou semnal compatibil TTL la terminalul de intrare / CNT.



### 3.5 Sistem de ajutor încorporat

Sistemul de ajutor încorporat oferă informații relevante pentru orice buton sau tastă de meniu. De asemenea, puteți utiliza lista de subiecte de ajutor pentru a obține ajutor. Operațiunile pentru informațiile de ajutor ale butoanelor sunt următoarele:

Apăsați lung orice tastă sau buton pentru a afișa informații relevante. Dacă conținutul are mai mult de 1 dimensiune de ecran, utilizați tasta funcțională  sau butonul multifuncțional pentru a afișa următorul ecran. Apăsați „Return” pentru a ieși.

Notă!

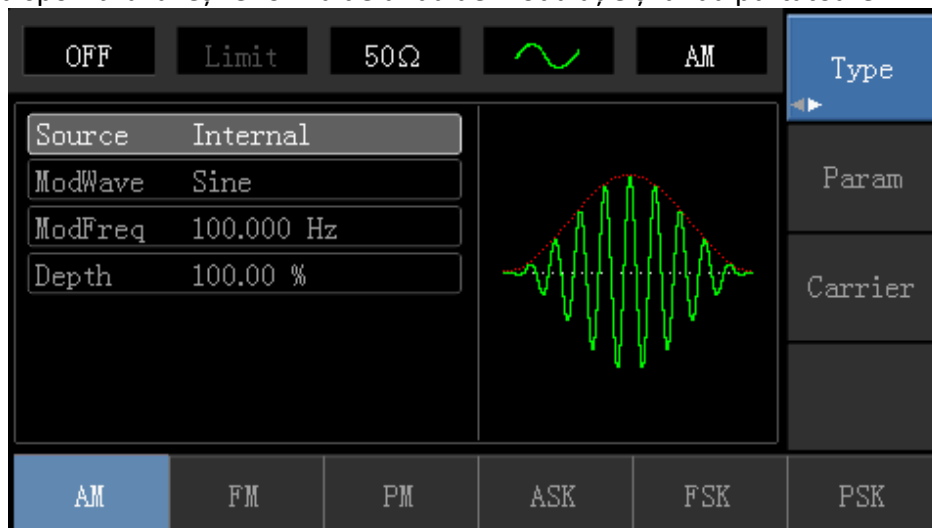
Sistemul de ajutor încorporat oferă ajutor în limba chineză și engleză. Toate informațiile sunt afișate în limba selectată. Setarea limbii: *Utility* → *System* → *Language*.

## Capitolul 4 Aplicații avansate. Mod ROLL

### 4.1 Ieșire formă de undă modulată

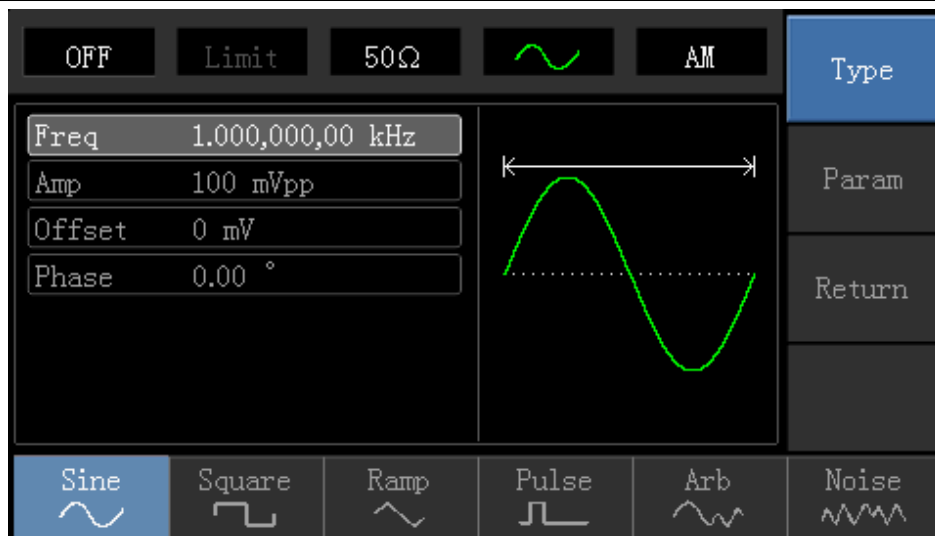
#### 4.1.1 Modulare de amplitudine (AM)

Apăsați *Menu*→*Modulation*→*Type*→*Amplitude Modulation* pentru a porni modularea în amplitudine AM. Apoi va fi disponibilă la ieșire forma de undă de modulație și unda purtătoare.



#### Selectarea unei purtătoare

Forma de undă purtătoare AM poate fi: undă sinusoidală, undă pătrată, triunghiulară sau undă arbitrară (cu excepția DC), iar valoarea implicită este undă sinusoidală. După selectarea modulației AM, apăsați tasta soft *Carrier Wave Parameter* pentru a intra în interfața de selecție a formei de undă a purtătoarei.



### Setarea frecvenței undelor purtătoare

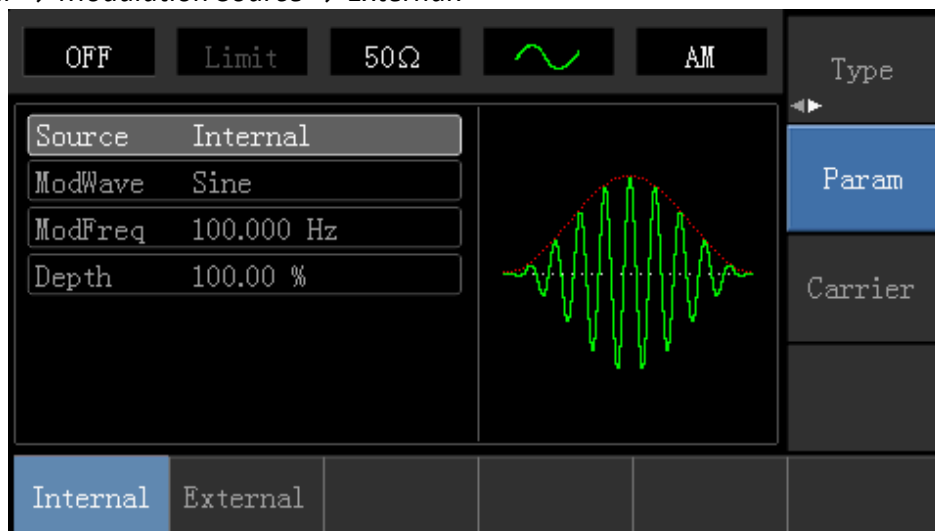
Gama de frecvențe a undelor purtătoare reglabile este diferită pentru diferite forme de undă ale purtătorului. Frecvența implicită a tuturor undelor purtătoare este de 1 kHz. Gama de setare a frecvenței fiecărei unde purtătoare poate fi văzută în următorul tabel:

Purtătoare	Frecvența			
	UTG1010A		UTG1005A	
	Val. minimă	Val. maximă	Val. minimă	Val. maximă
Sinusoidală	1 uHz	10 MHz	1 uHz	5 MHz
Dreptunghiulară	1 uHz	5 MHz	1 uHz	5 MHz
Rampă	1 uHz	400 kHz	1 uHz	400 kHz
Arbitrară	1 uHz	2 MHz	1 uHz	1 MHz

Dacă este necesar să setați frecvența purtătoarei, vă rugăm să apăsați tasta soft *Parameter* → *Frequency*, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea după ce ați selectat forma de undă a purtătorului.

### Selecția sursei de modulare

Acest dispozitiv poate selecta sursa de modulație internă sau sursa de modulație externă. După activarea funcției AM, sursa de modulare implicită este internă. Dacă trebuie să schimbați, apăsați pe rând *Parameter* → *Modulation Source* → *External*.



#### 1) Sursă internă

Când sursa de modulație este internă, purtătoarea poate fi: undă sinusoidală, undă pătrată, rampă în creștere, rampă în scădere, undă arbitrară și zgomot. După activarea funcției AM, valoarea implicită a

unde de modulație este unda sinusoidală. Dacă este necesar să-l modificați, apăsați pe rând *Carrier Wave* → *Parameter* → *Type*.

- Unda pătrată: factor de umplere de 50%
- Rampă crescătoare: gradul de simetrie este de 100%
- Rampă descrescătoare: gradul de simetrie este de 0%
- Unda arbitrară: când unda arbitrară este o formă de undă modulată, generatorul de funcții DDS limitează lungimea de undă arbitrară ca 1kpt în modul de selecție aleatorie
- Zgomot: zgomot alb Gaussian

## 2) Sursă externă

Când sursa de modulație este externă, lista de parametri va ascunde opțiunea de purtătoare și opțiunea de frecvență de modulație, iar forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă. Adâncimea de modulație AM este controlată de nivelul de semnal de  $\pm 5V$  al terminalului de intrare de modulație externă. De exemplu, dacă valoarea adâncimii modulației este setată la 100%, amplitudinea ieșirii AM este maximă atunci când semnalul de modulație extern este de +5V, amplitudinea de ieșire AM este minimă când semnalul de modulație extern este de -5V.

### Setarea frecvenței unde purtătoare

Când sursa de modulație este internă, frecvența unde purtătoare poate fi modificată. După activarea funcției AM, gama frecvenței este de 2mHz ~ 50kHz (implicit este 100Hz). Apăsați *Parameter* → *Modulation Frequency* pentru modificare. Când sursa de modulație este externă, lista de parametri va ascunde opțiunea de formă undă de modulație și opțiunea de frecvență de modulație, iar forma de undă a purtătoarei va fi modulată de o formă de undă externă. Gama de intrare a semnalului de modulație extern este între 0Hz ~ 20Hz.

### Setarea adâncimii modulației

Adâncimea modulației indică amplitudinea variației amplitudinii și este exprimată în procente. Intervalul de setare adecvat pentru adâncimea modulației AM este de la 0% la 120% (supramodulație), iar valoarea implicită este de 100%. Când adâncimea de modulație este setată la 0%, se produce o amplitudine constantă (o jumătate din amplitudinea unde purtătoare care a fost setată).

Amplitudinea ieșirii se modifică pe măsură ce forma de undă de modulație se modifică atunci când adâncimea modulației este setată la 100%.

Instrumentul trimite la ieșire o tensiune vârf-vârf mai mică de  $\pm 5V$  (este conectată cu terminalul de 50 $\Omega$ ) atunci când adâncimea modulației este mai mare de 100%. Dacă este necesar să modificați, apăsați *Parameter* → *Modulation Depth* în interfața de amplitudine. Când sursa de modulație este externă, amplitudinea de ieșire a instrumentului este controlată de nivelul de semnal de  $\pm 5V$  al terminalului de intrare de modulație externă (sondă de intrare / CNT) din panoul din spate.

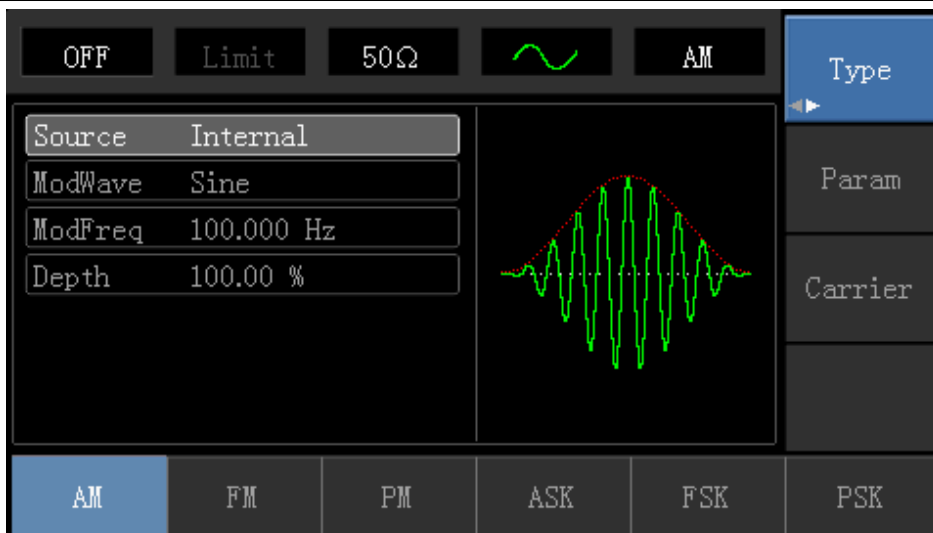
De exemplu, dacă valoarea adâncimii modulației din lista de parametri a fost setată la 100%, amplitudinea ieșirii AM este maximă când semnalul de modulație extern este +5V, amplitudinea ieșirii AM este minimă când semnalul de modulație extern este -5V.

### Exemplu

În primul rând, setați instrumentul să funcționeze în modul de modulare de amplitudine (AM), apoi setați o undă sinusoidală cu 200Hz din interiorul instrumentului ca semnal de modulație și o undă pătrată cu frecvență de 10kHz, amplitudine de 200mVpp și ciclu de funcționare de 45% ca semnal purtător. În cele din urmă, setați adâncimea modulației la 80%. Pașii specifici sunt următorii:

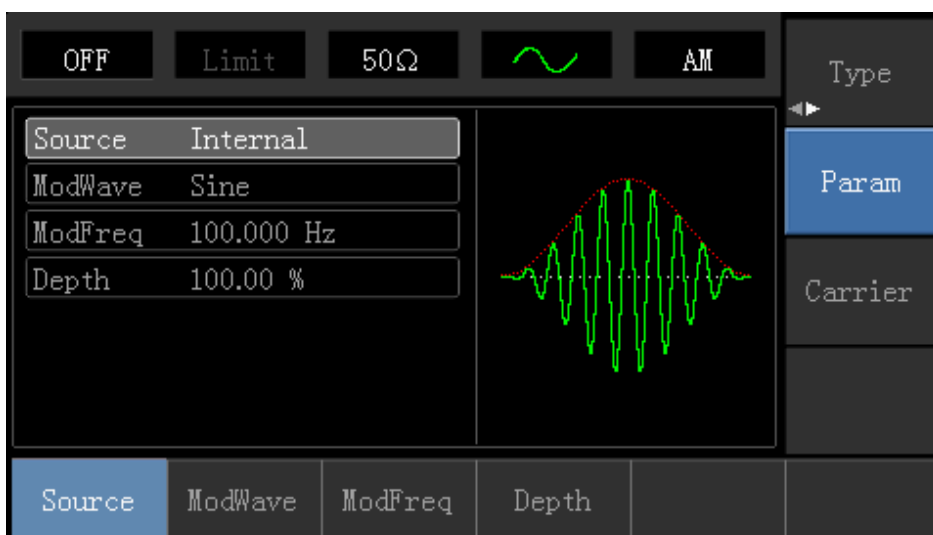
1) Activați funcția de modulare de amplitudine (AM)

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Amplitude Modulation*

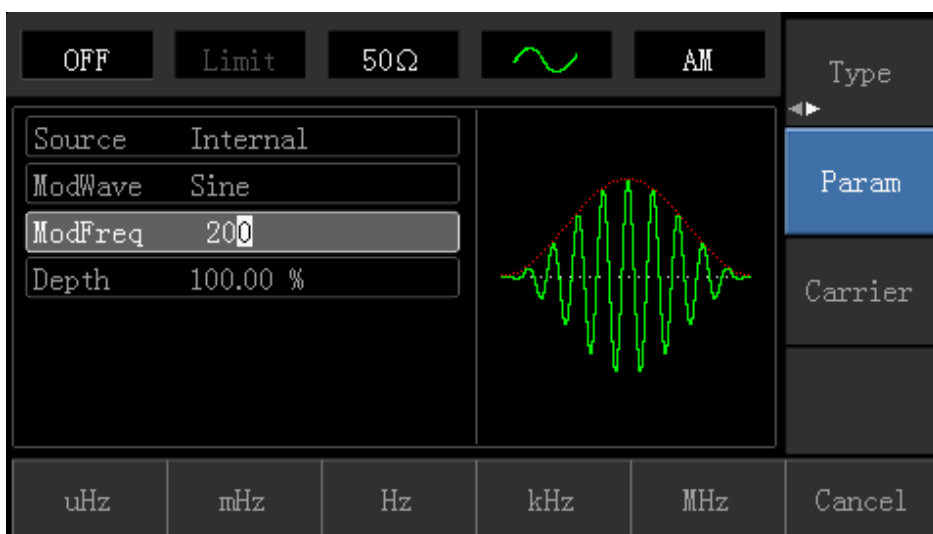


2) Setăți parametrul semnalului de modulare

După activarea funcției AM, apăsați tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:

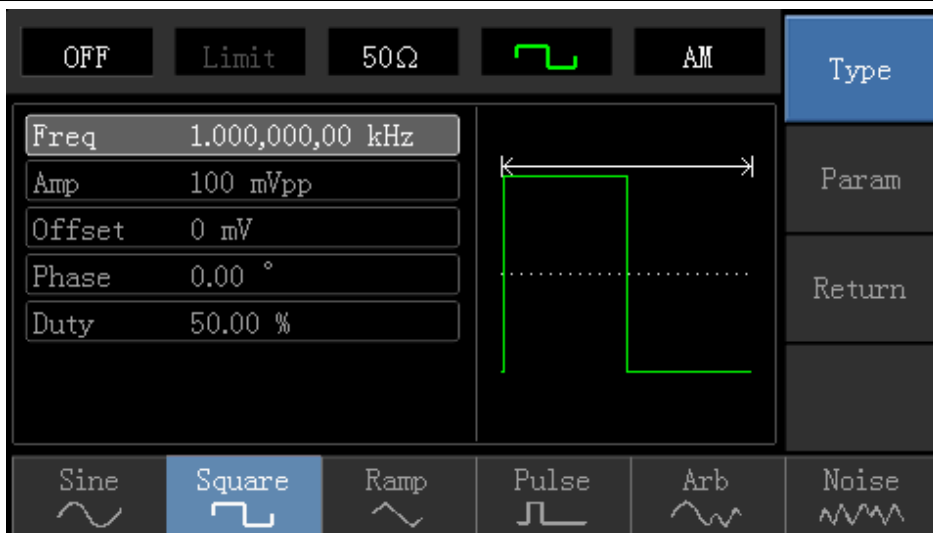


Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

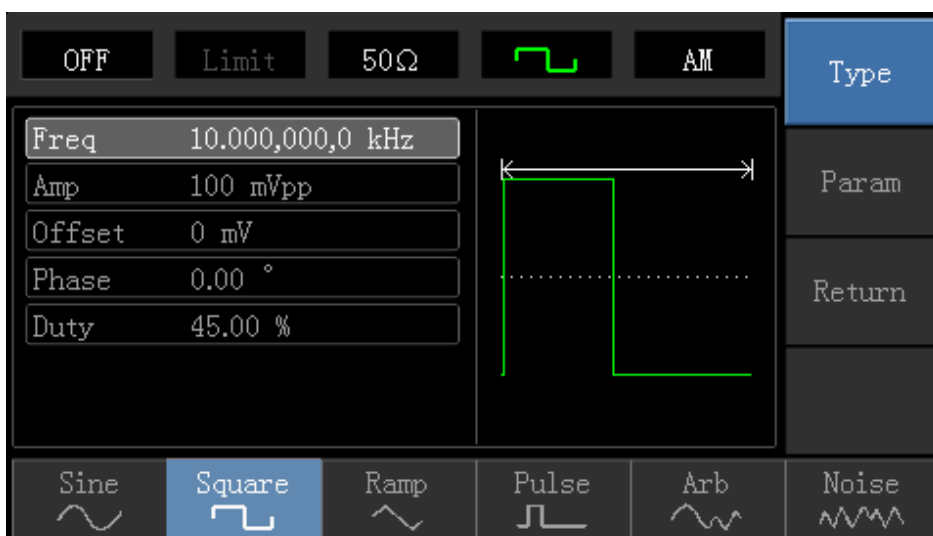


3) Setăți parametrul semnalului unde purtătoare

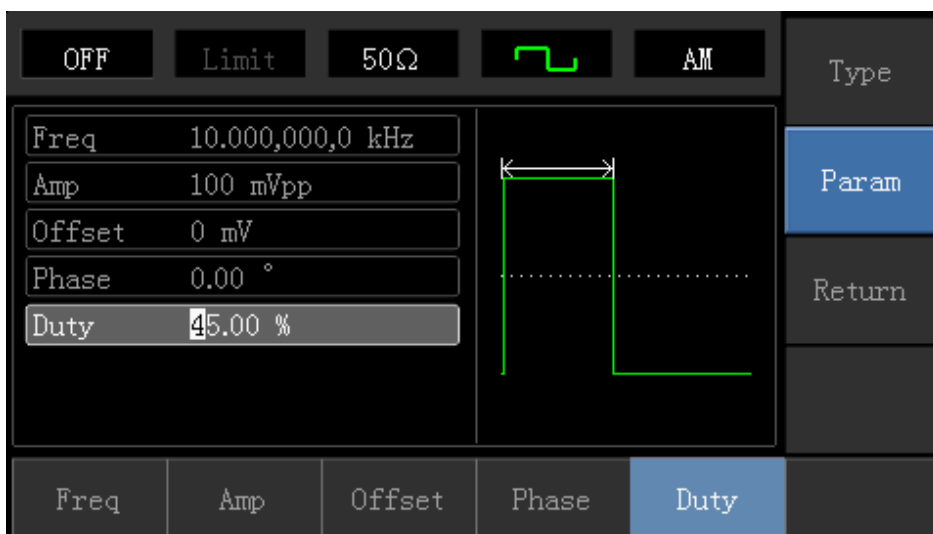
Apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Type* → *Square Wave* pentru a selecta unda pătrată ca undă purtătoare.



Apăsați din nou tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:

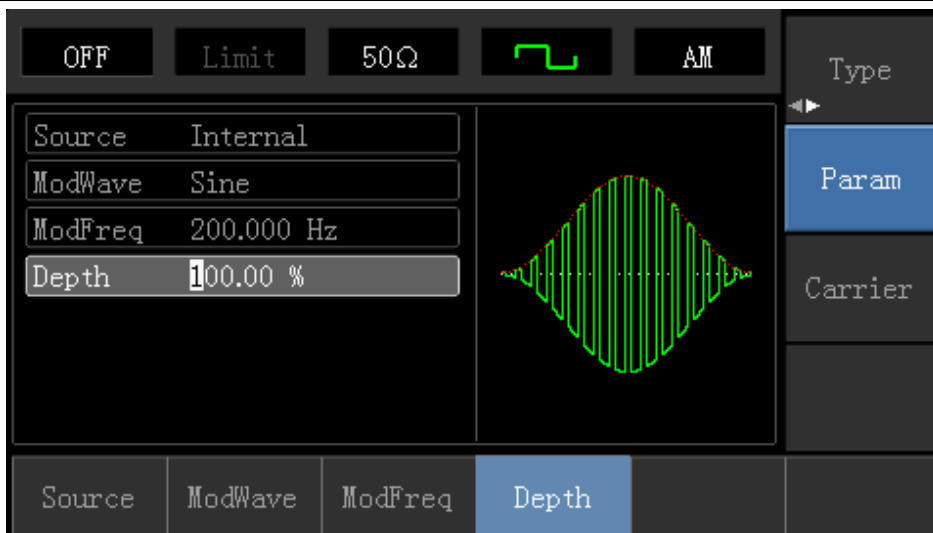


Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

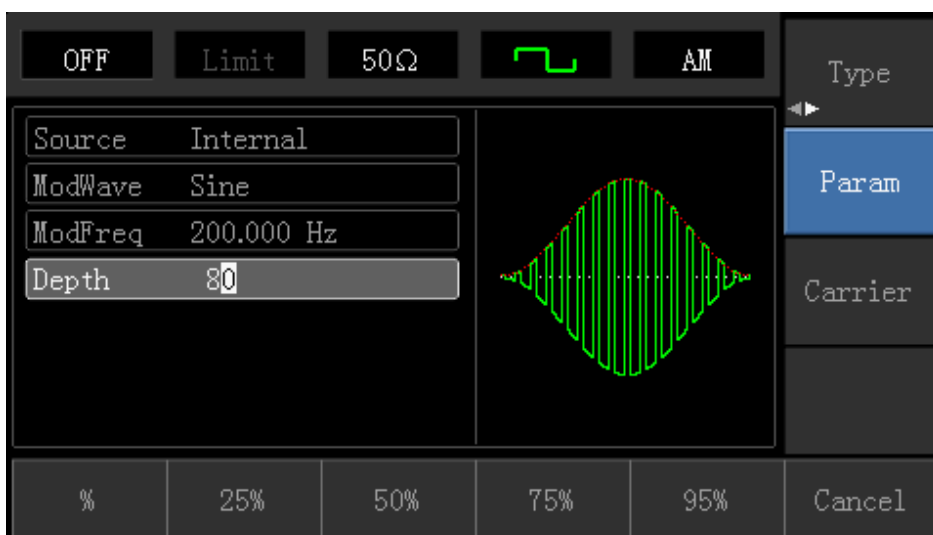


#### 4) Setări adâncimea modulației

După setarea parametrului unei purtătoare, apăsați tasta soft *Return* pentru a reveni la următoarea interfață pentru setarea adâncimii modulației.

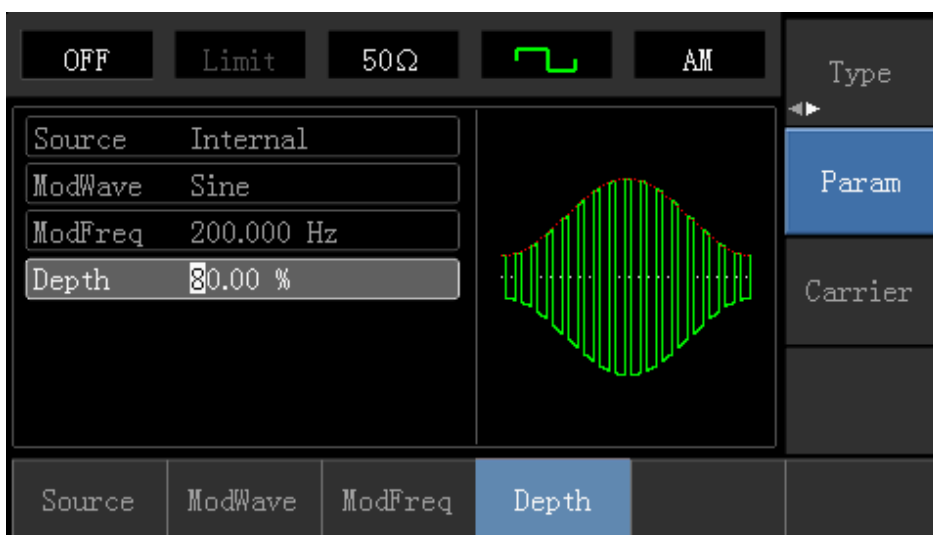


Apăsați din nou tasta soft *Parameter* → *Modulation Degree*, apoi introduceți numărul 80 și apăsați tasta soft % cu tastatura numerică pentru a seta profunzimea modulației.

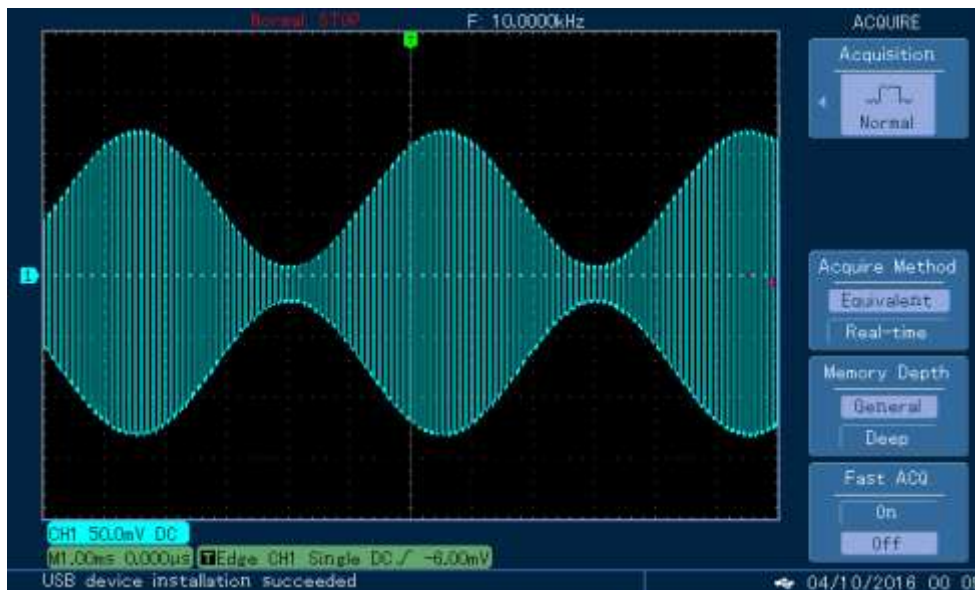


##### 5) Activați canalul de ieșire

Apăsați butonul *Channel* pentru a activa rapid ieșirea. Sau activați ieșirea apăsând tasta soft *Channel Setup* după apăsarea butonului *Utility* și afișarea etichetelor. După ce ieșirea canalului este deschisă, lumina de fundal a butonului Canal este aprinsă, iar în partea dreaptă a etichetei cu informații despre canal, fontul „OFF” se schimbă în „ON”, adică canalul de ieșire este deschis.



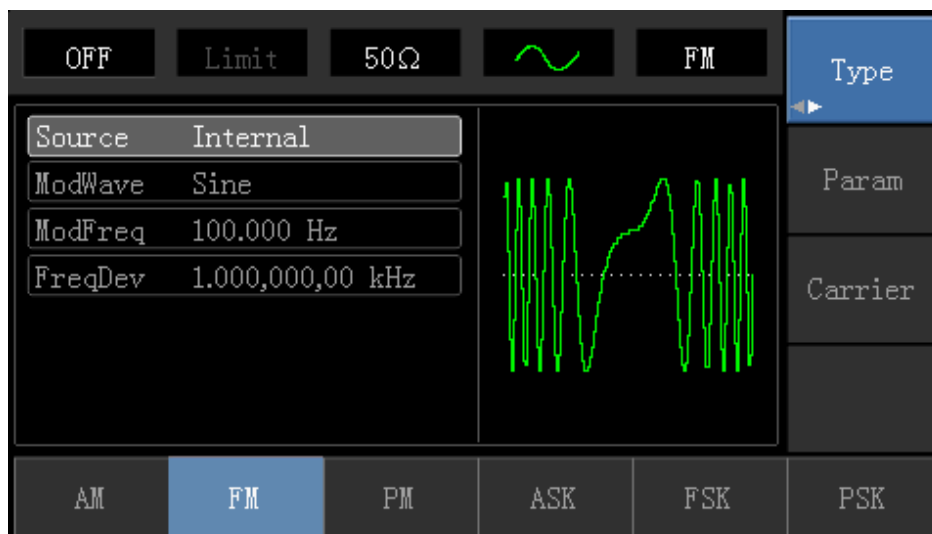
Semnalul modulat AM vizualizat pe osciloscop este prezentat mai jos:



#### 4.1.2 Modulare în frecvență (FM)

În modulația de frecvență, frecvența undelor purtătoare se va schimba pe măsură ce se modifică amplitudinea unei modulator.

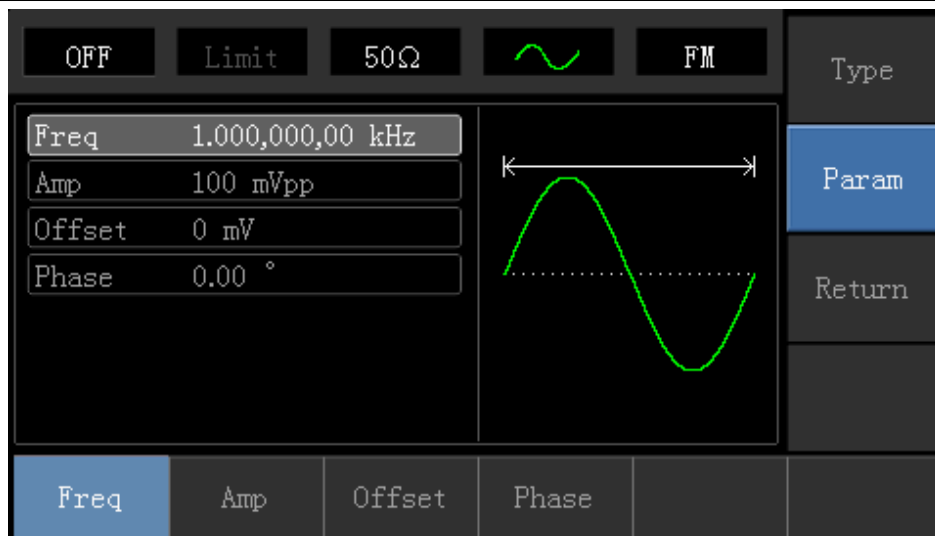
Apăsați *Menu*→*Modulation*→*Type*→ *Frequency Modulation* pentru a porni funcția FM.



#### Selecția formei de undă a purtătoare

Forma de undă purtătoare FM poate fi: undă sinusoidală, undă pătrată, rampă, impuls, undă arbitrară (cu excepția DC) și zgomot (implicit este undă sinusoidală). După selectarea modulației FM, apăsați tasta soft *Carrier Wave Parameter* pentru a intra în interfața de selecție a formei de undă a purtătoare.





### Setarea frecvenței undelor purtătoare

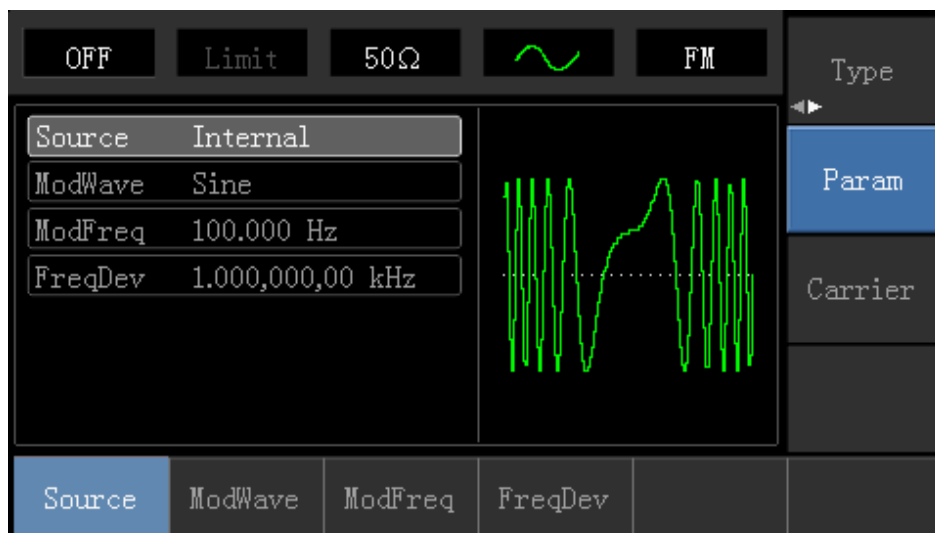
Gama de frecvență a unei purtătoare este diferită, funcție de forma de undă. Frecvența implicită a tuturor valurilor purtătoare este de 1 kHz. Gama de setare a frecvenței fiecărei unde purtătoare poate fi văzută în următorul tabel:

Purtătoare	Frecvența			
	UTG1010A		UTG1005A	
	Val. minimă	Val. maximă	Val. minimă	Val. maximă
Sinusoidală	1 uHz	10 MHz	1 uHz	5 MHz
Dreptunghiulară	1 uHz	5 MHz	1 uHz	5 MHz
Rampă	1 uHz	400 kHz	1 uHz	400 kHz
Arbitrară	1 uHz	2 MHz	1 uHz	1 MHz

Apăsați pe rând *Parameter* → *Frequency* softkey pentru a seta frecvența undelor purtătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

### Selecția sursei de modulare

Acest dispozitiv poate selecta sursa de modulație intern sau extern. După activarea funcției FM, implicit sursa de modulare este cea internă.



### 1) Sursă internă

Când sursa de modulație este internă, unda de modulație poate fi: undă sinusoidală, undă pătrată, rampă în creștere, rampă în scădere, undă arbitrară și zgomot. După activarea funcției FM, valoarea implicită a undei purtătoare este unda sinusoidală. Dacă este necesar să schimbați, apăsați *Carrier Wave* → *Parameter* → *Type*.

Unda pătrată: factorul de umplere de 50%

Rampă crescătoare: gradul de simetrie este de 100%

Rampă descrescătoare: gradul de simetrie este 0%

Undă arbitrară: limita lungimii valurilor arbitrare este de 1 kpt

Zgomot: zgomot alb Gaussian

## 2) Sursă externă

Când sursa de modulație este externă, forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă. Abaterea frecvenței FM este controlată de nivelul de semnal de  $\pm 5V$  al terminalului de intrare de modulație externă de pe panoul frontal. La nivel pozitiv al semnalului de intrare, frecvența de ieșire FM este mai mare decât frecvența undei purtătoare, în timp ce la nivel negativ, frecvența de ieșire FM este mai mică decât frecvența undei purtătoare. Nivelul de semnal extern scăzut are o abatere mică. De exemplu, dacă compensarea frecvenței este setată la 1kHz și semnalul de modulație externă este + 5V, frecvența de ieșire FM va fi frecvența purtătoare curentă plus 1kHz. Când semnalul de modulație externă este -5V, frecvența de ieșire FM va fi frecvența curentă a purtătoarei minus 1kHz.

### Setarea frecvenței de modulare

Când sursa de modulație este internă, frecvența poate fi modificată. După activarea funcției FM, frecvența implicită este de 100Hz. Dacă este nevoie să vă schimbați, apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Modulation Frequency*, iar gama de frecvențe de modulație este de la 2mHz la 50kHz. Când sursa de modulație este externă, lista de parametri va ascunde opțiunea de formă de modulație și opțiunea de frecvență de modulație, iar forma de undă a purtătoarei va fi modulată de o formă de undă externă. Gama de intrare a semnalului de modulație extern este de la 0Hz la 20Hz.

### Setarea abaterii de frecvență

Abaterea de frecvență reprezintă diferența dintre frecvența undei modulator FM și frecvența purtătoare. Gama reglabilă a abaterii frecvenței FM este de la 1 $\mu$ Hz la maximumul frecvenței curente a undelor purtătoare, iar valoarea implicită este 1kHz. Dacă este nevoie să schimbați, apăsați *Parameter* → *Frequency Deviation*.

- Abaterea de frecvență este mai mică decât frecvența undelor purtătoare. Dacă valoarea deviației de frecvență este setată mai mare decât frecvența undelor purtătoare, dispozitivul va seta automat valoarea de compensare la frecvența maximă admisibilă a frecvenței purtătoare.
- Suma abaterii de frecvență și a frecvenței undei purtătoare este mai mică decât frecvența maximă permisă a undei purtătoare curente. Dacă valoarea deviației de frecvență este setată la o valoare nevalidă, dispozitivul va seta automat valoarea de compensare la frecvența maximă admisibilă a purtătoarei.

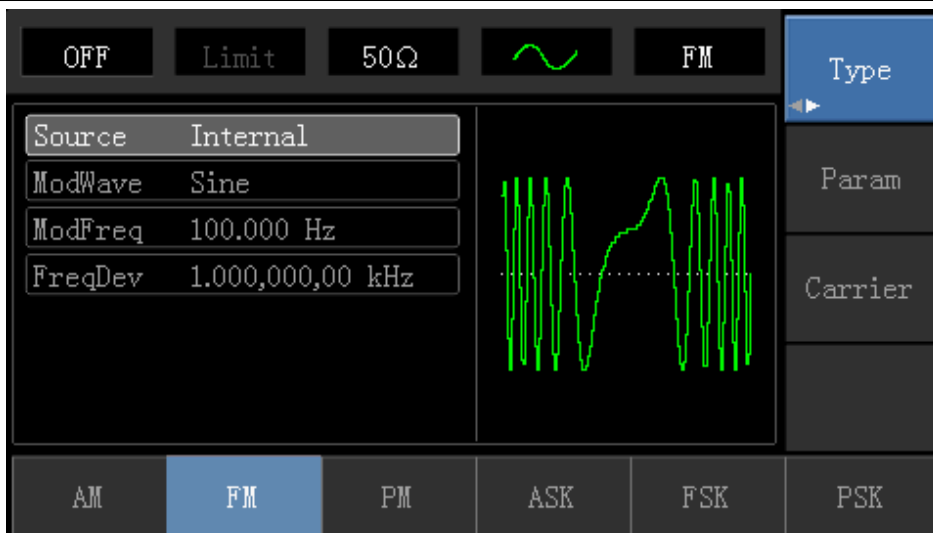
### Exemplu:

Setați instrumentul pe modulație de frecvență (FM), apoi setați o undă sinusoidală cu 2 kHz din interiorul instrumentului ca semnal de modulație și o undă pătrată cu frecvență de 10 kHz și amplitudine de 100mVpp ca undă purtătoare. În cele din urmă, setați abaterea de frecvență la 5 kHz.

Pașii specifici sunt următorii:

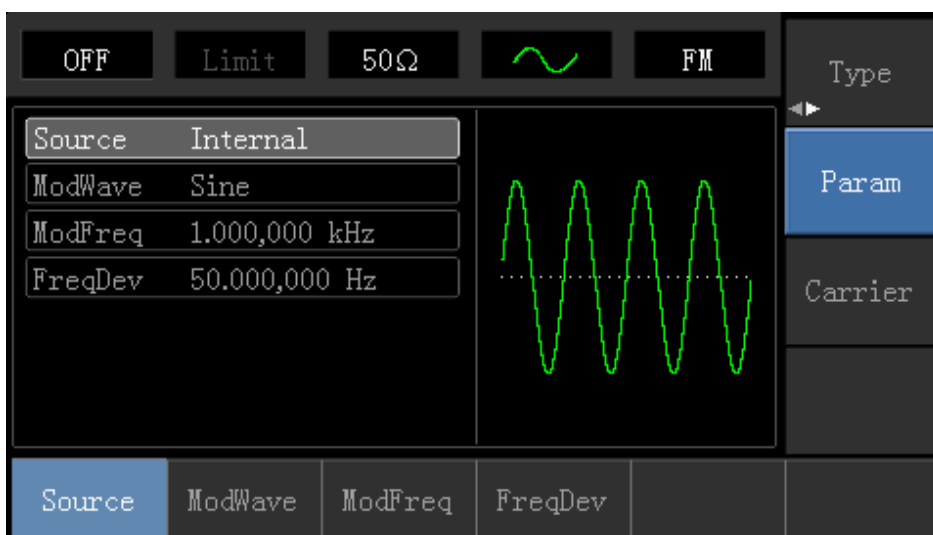
#### 1) Activați funcția de modulație de frecvență (FM)

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Frequency Modulation* său pentru a porni funcția FM.

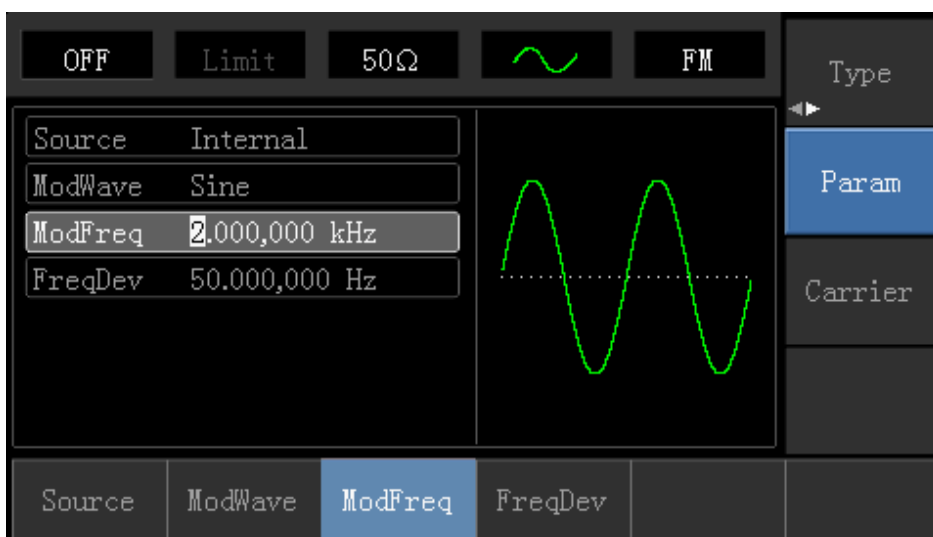


2) Setați parametrul de semnal de modulare

Apăsați tasta soft *Parameter*. Interfața va apărea ca și în figura de mai jos:

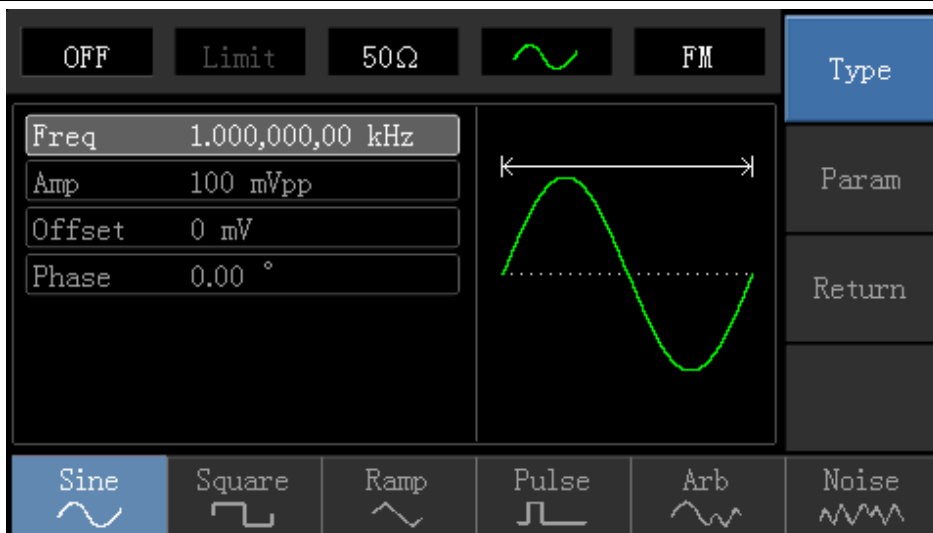


Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

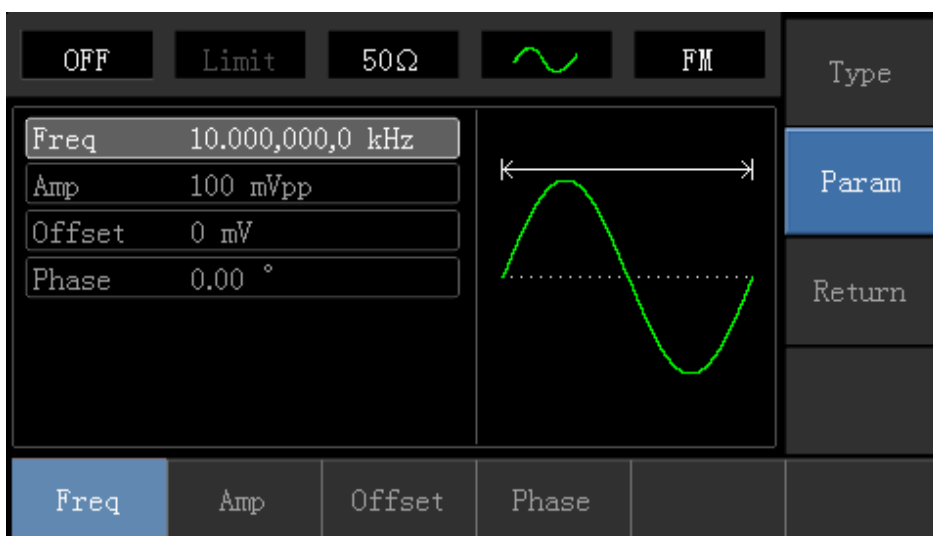


3) Setați parametrul semnalului unei purtătoare

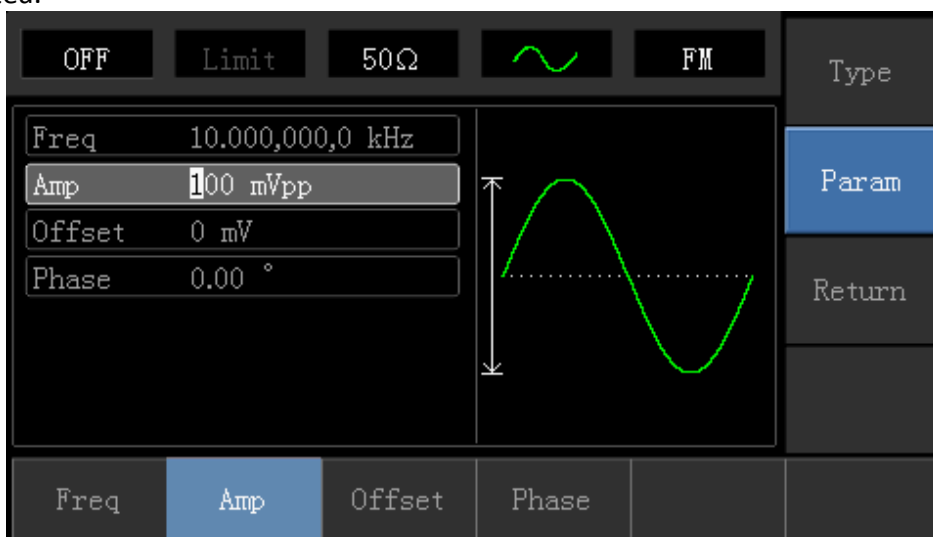
Apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Type* → *Sine Wave* său pentru a selecta unda sinusoidală ca semnal purtător.



Apăsați tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:

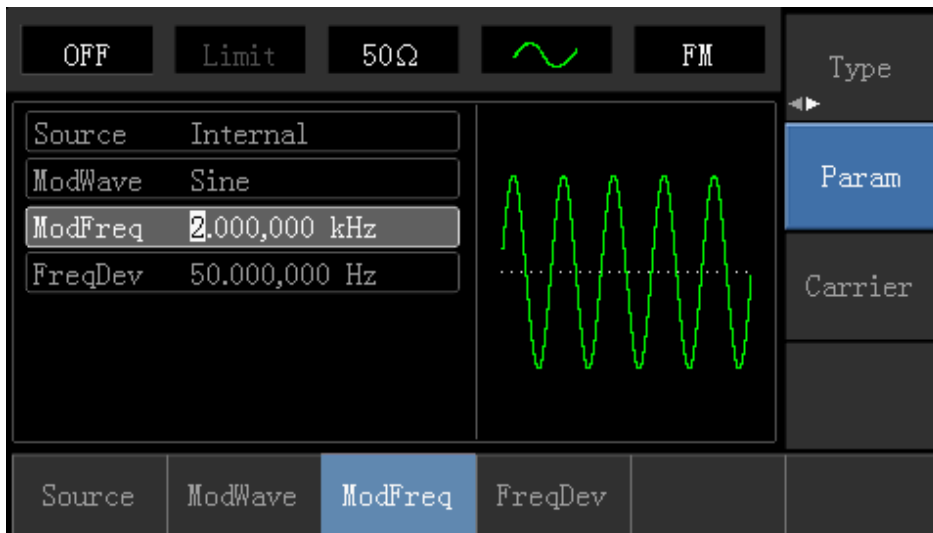


Apăsați mai întâi tasta funcțională corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

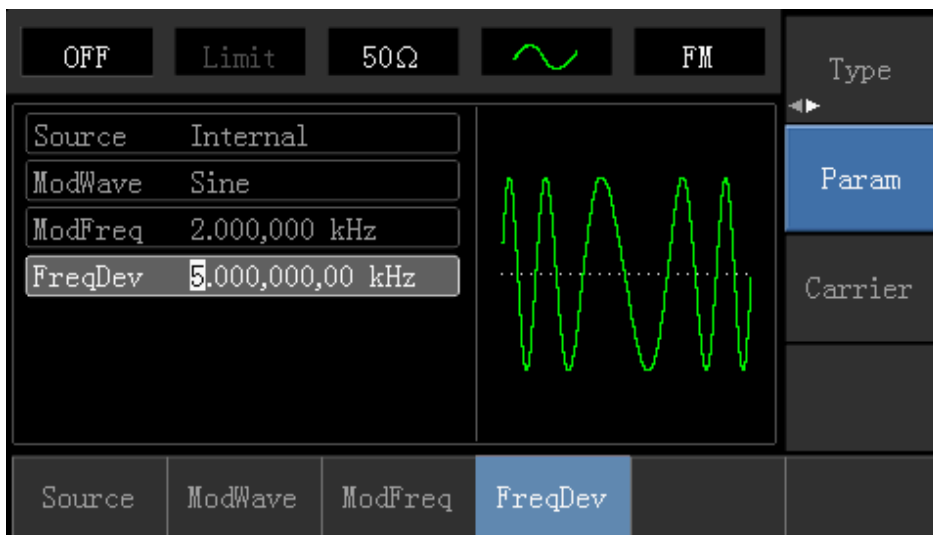


#### 4) Setări abaterea frecvenței

După setarea parametrului unde purtătoare, apăsați tasta soft *Return* pentru a reveni la următoarea interfață pentru setarea abaterii de frecvență.

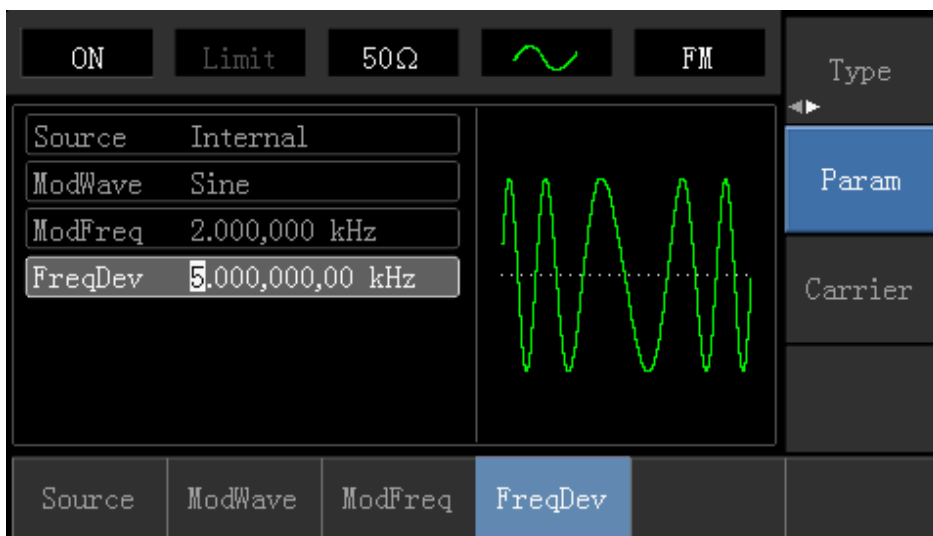


Apăsați tasta soft *Parameter* → *Frequency Deviation*, apoi introduceți numărul 5 și apăsați tasta soft kHz și tastatura numerică pentru setarea abaterii frecvenței.

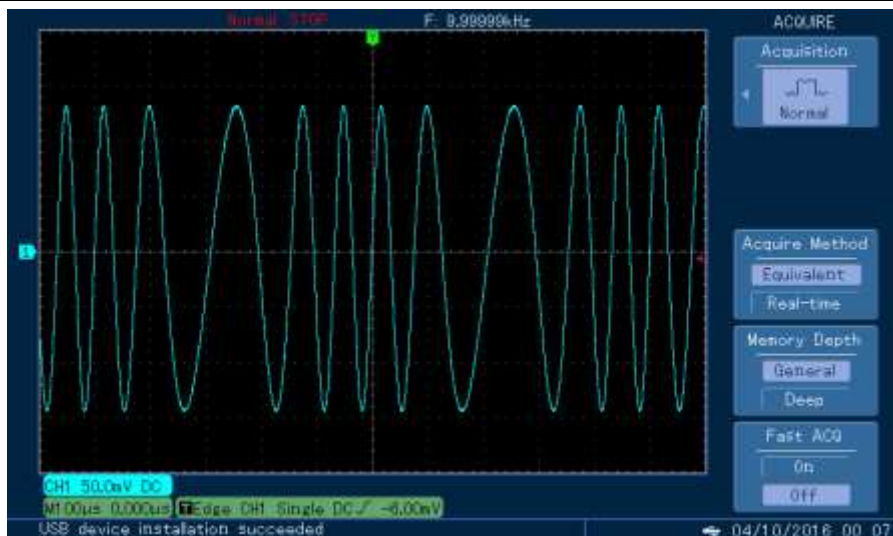


### 5) Activați ieșirea canalului

Apăsați butonul Canal pentru a deschide canalul de ieșire



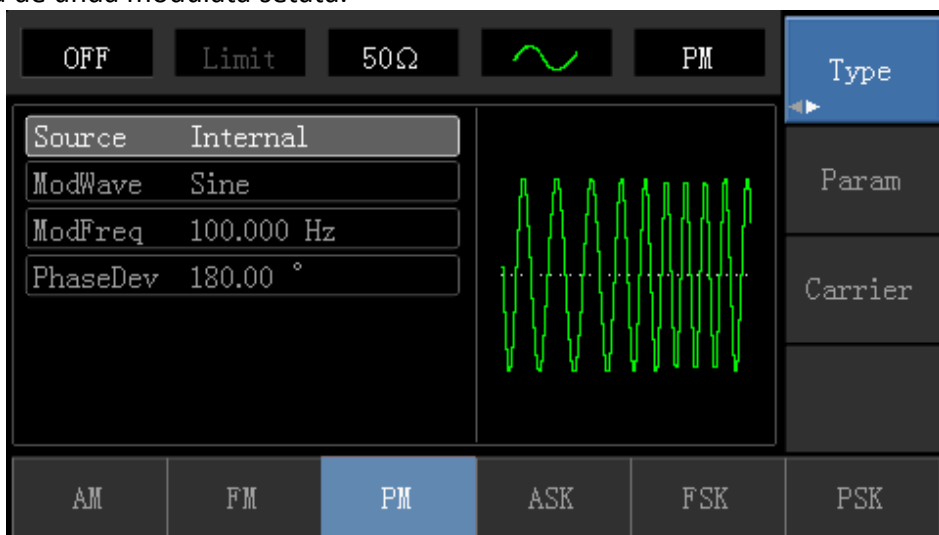
Modulația FM vizualizată pe osciloscop este prezentată mai jos:



#### 4.1.3 Modulația de fază (PM)

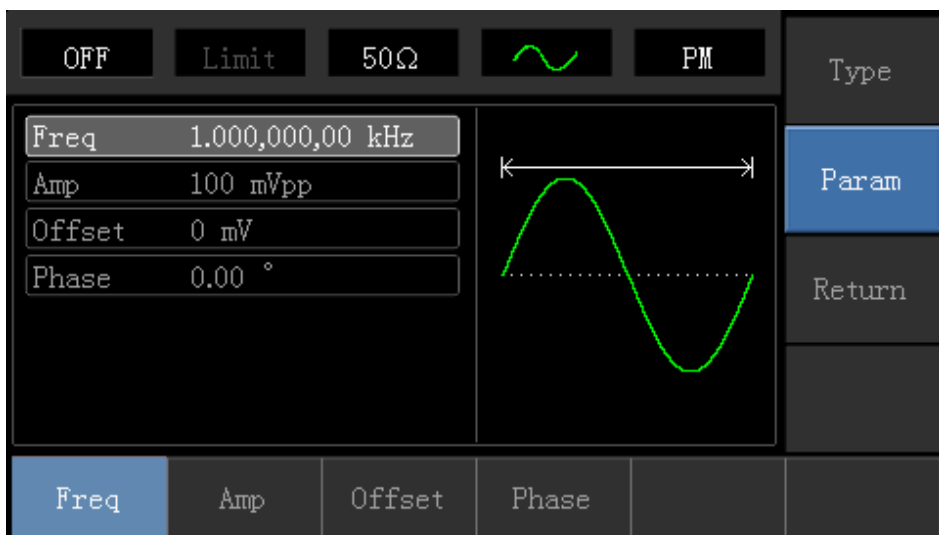
În modulația de fază, faza unei purtătoare se va schimba pe măsură ce se modifică amplitudinea semnalului modulator.

Apăsați *Menu*→*Modulation*→*Type*→ *Phase Modulation* de fază pentru a porni funcția PM. Dispozitivul va emite forma de undă modulată setată.



Selecția formei de undă a purtătoarei

Forma de undă purtătoare PM poate fi: undă sinusoidală, undă pătrată, rampă sau undă arbitrară (cu excepția DC), iar valoarea implicită este undă sinusoidală. Apăsați tasta soft *Carrier Wave Parameter* pentru a selecta forma de undă a purtătoarei.



### Setarea frecvenței purtătoare

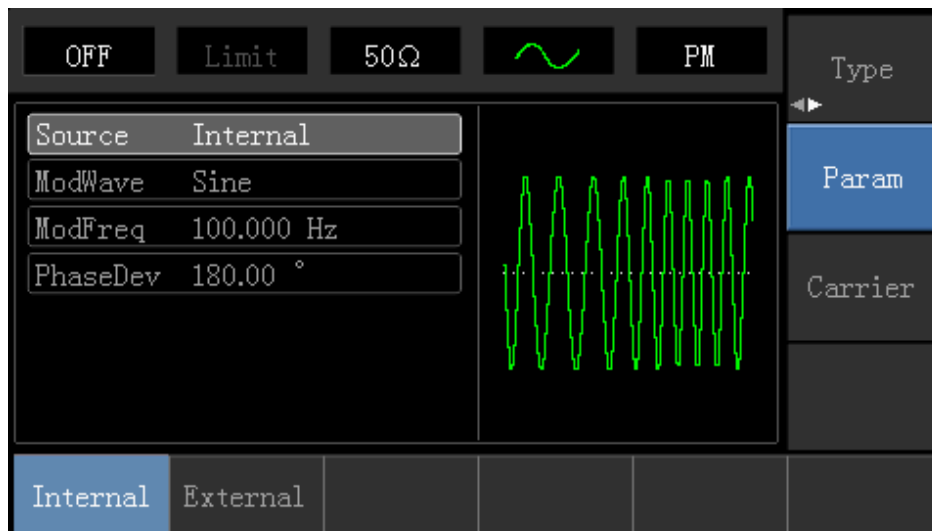
Gama de frecvență a unei purtătoare este diferită, funcție de forma de undă. Frecvența implicită a tuturor undelor purtătoare este de 1kHz. Gama de setare a frecvenței fiecărei unde purtătoare poate fi văzută în următorul tabel:

Purtătoare	Frecvența			
	UTG1010A		UTG1005A	
	Val. minimă	Val. maximă	Val. minimă	Val. maximă
Sinusoidală	1 uHz	10 MHz	1 uHz	5 MHz
Dreptunghiulară	1 uHz	5 MHz	1 uHz	5 MHz
Rampă	1 uHz	400 kHz	1 uHz	400 kHz
Arbitrară	1 uHz	2 MHz	1 uHz	1 MHz

Apăsați tasta soft *Parameter* → *Frequency softkey* pentru a introduce setarea frecvenței unei purtătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

### Selecția unei modulator

Acest dispozitiv poate selecta sursa de modulație internă sau externă. După activarea funcției PM, implicit sursa de modulație este cea internă. Dacă trebuie să modificați, apăsați pe rând *Parameter* → *ModulationSource* → *External in*.



#### 1) Sursă internă

Când sursa de modulație este internă, forma de modulație poate fi: undă sinusoidală, undă pătrată, rampă crescătoare, rampă descrescătoare, undă arbitrară și zgomot. După activarea funcției PM, valoarea implicită a unei modulator este unda sinusoidală. Dacă trebuie să schimbați, apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Type*.

#### 2) Sursă externă

Când sursa de modulație este externă, forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă. Abaterea fazei PM este controlată de nivelul de semnal de  $\pm 5V$  al tensiunii semnalului de intrare de modulație externă de pe panoul frontal.

De exemplu, dacă valoarea deviației de fază din lista de parametri a fost setată la 180°, + 5V de semnal de modulație externă este echivalent cu un defazaj 180°.

### Setarea frecvenței unei modulator

Când sursa de modulație este internă, frecvența poate fi setată. După activarea funcției PM, valoarea implicită a frecvenței modulator este de 100 Hz. Dacă este necesar să o modificați, apăsați *Carrier* → *Wave Parameter* → *Modulation Frequency*, iar gama de frecvență de modulare este de la 2mHz la

50kHz. Când sursa de modulație este externă, forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă. Gama de intrare a semnalului de modulare de la extern este de la 0Hz la 20Hz.

Setarea deviației de fază

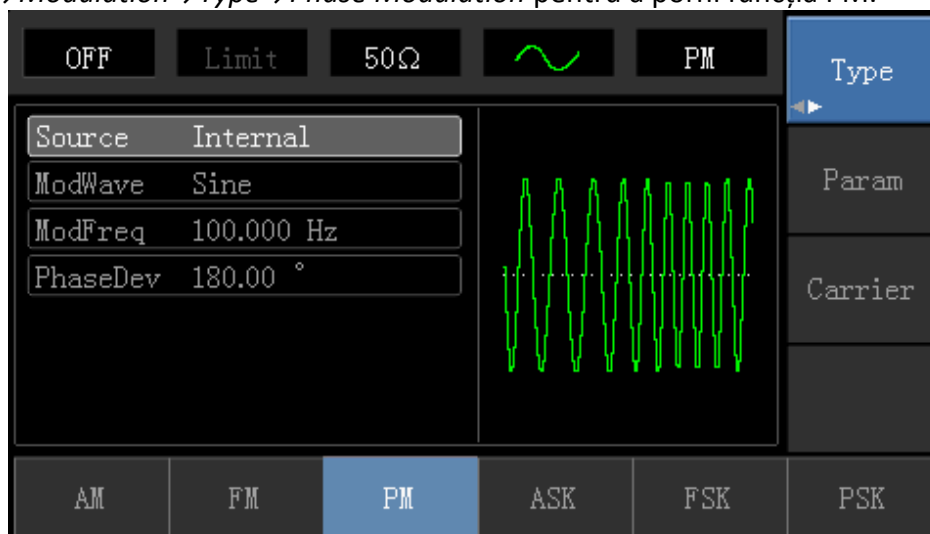
Abaterea de fază indică schimbarea dintre fazele formei de undă modulată PM și faza unde purtătoare. Intervalul setabil al abaterii fazei PM este de la 0° la 360°, iar valoarea implicită este 50°. Dacă trebuie să schimbați, apăsați pe rând *Parameter*→*Phase Deviation*.

Exemplu

În primul rând, setați instrumentul să funcționeze în modul modulare de fază (PM), apoi setați o undă sinusoidală internă cu 200Hz ca semnal modulator și o undă pătrată o frecvență de 900Hz și o amplitudine de 100mVpp ca semnal de undă purtătoare. În cele din urmă, setați abaterea de fază la 200°. Pașii specifici sunt următorii:

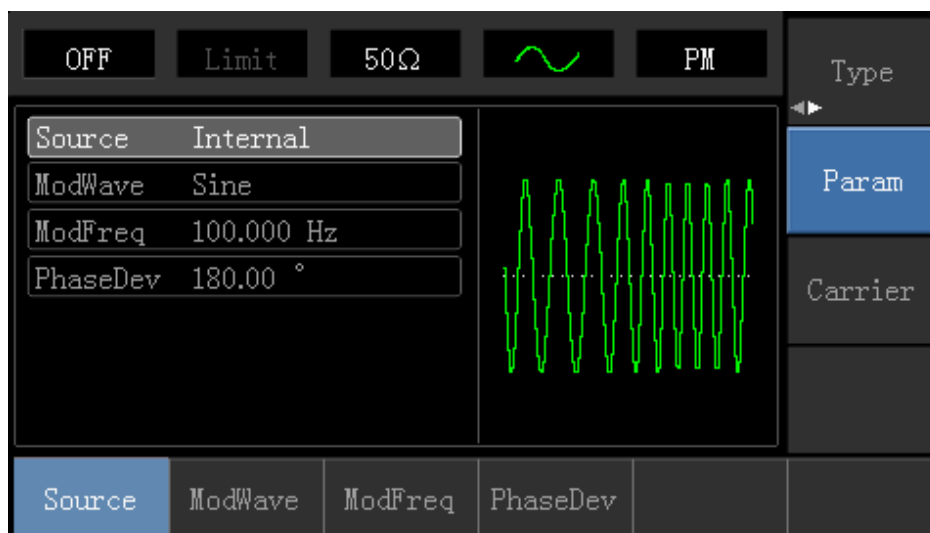
1) Activați funcția Modulare fază (PM)

Apăsați *Menu*→*Modulation*→*Type*→*Phase Modulation* pentru a porni funcția PM.



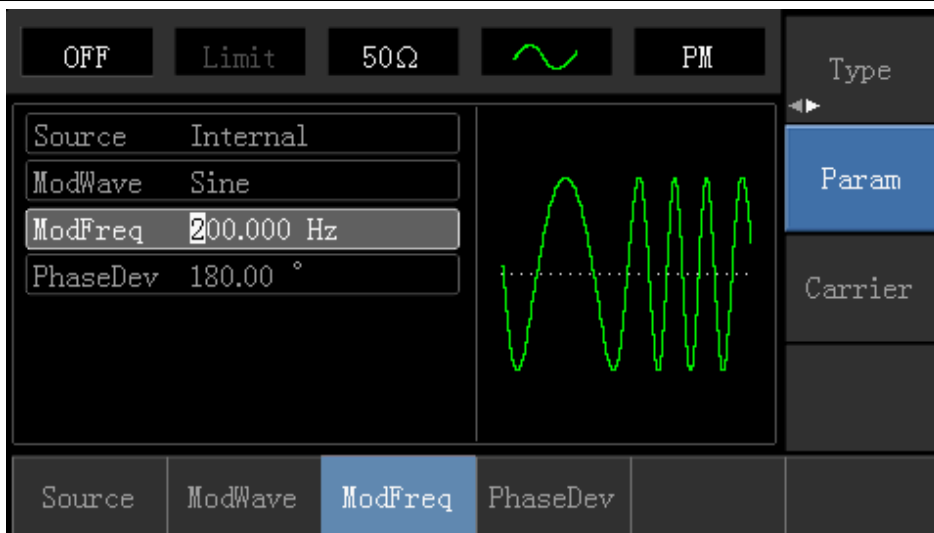
2) Setați parametrii semnalului modulator

Apăsați tasta soft *Parameter* și interfața se va afișa ca și în figura următoare:



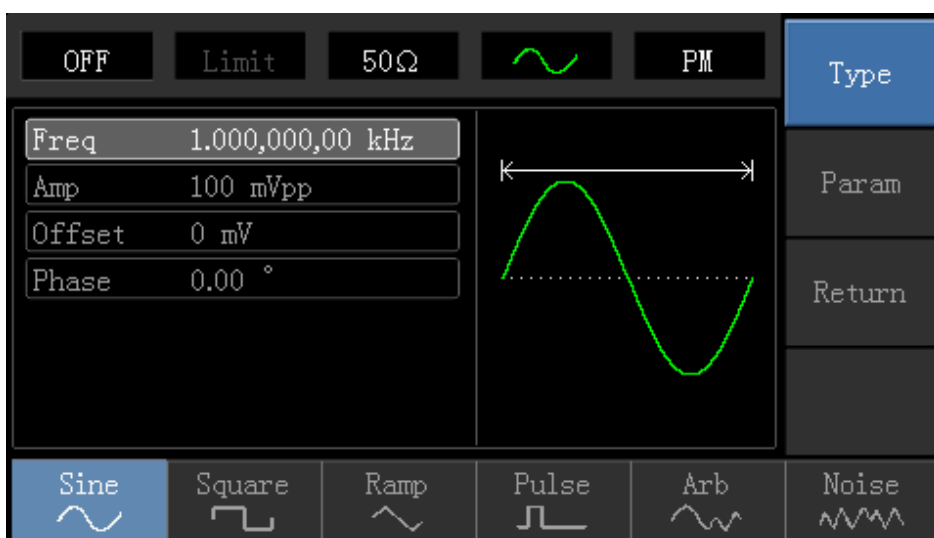
Apăsați mai întâi tasta funcțională corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.



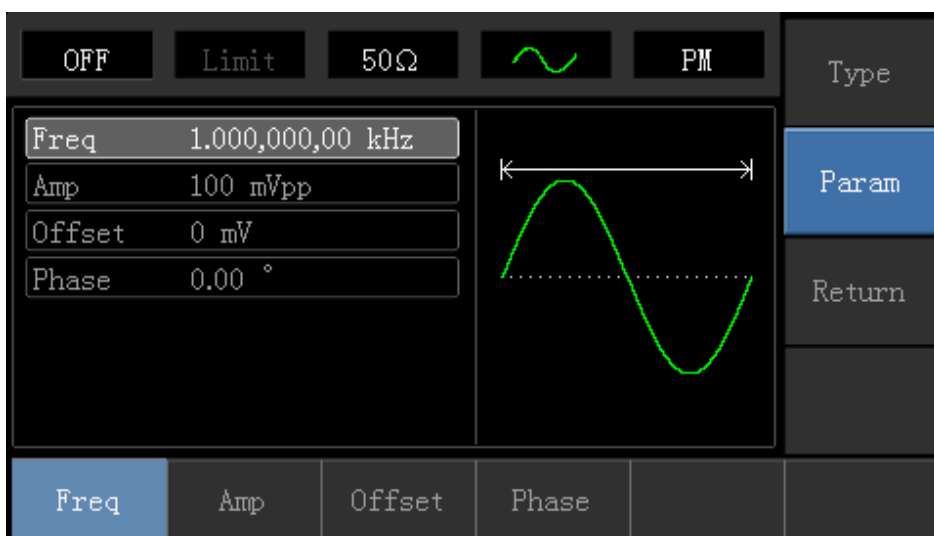


### 3) Setări parametrii undei purtătoare

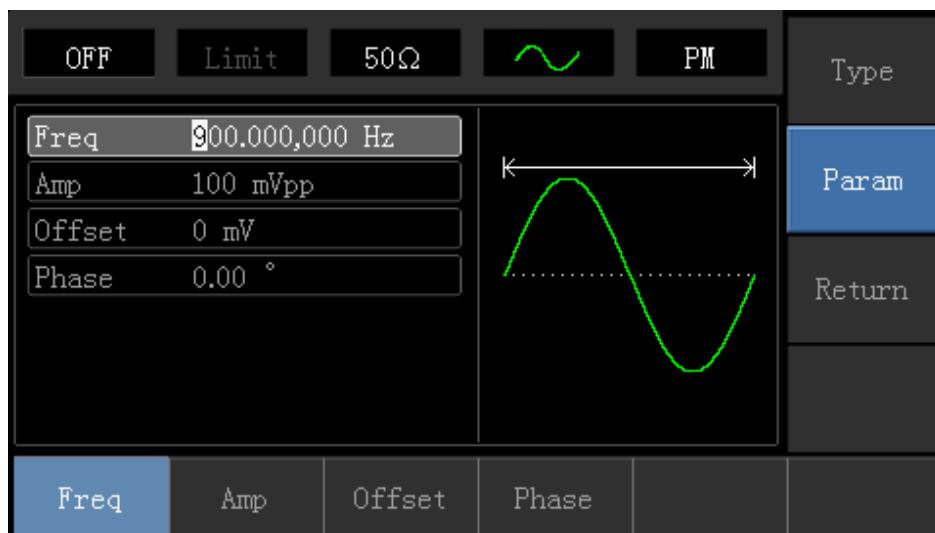
Apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Type* → *Sine Wave* pentru a selecta sinusoidală ca undă purtătoare.



Apăsați tasta soft *Parameter* și interfața va apărea ca și în figura de mai jos:

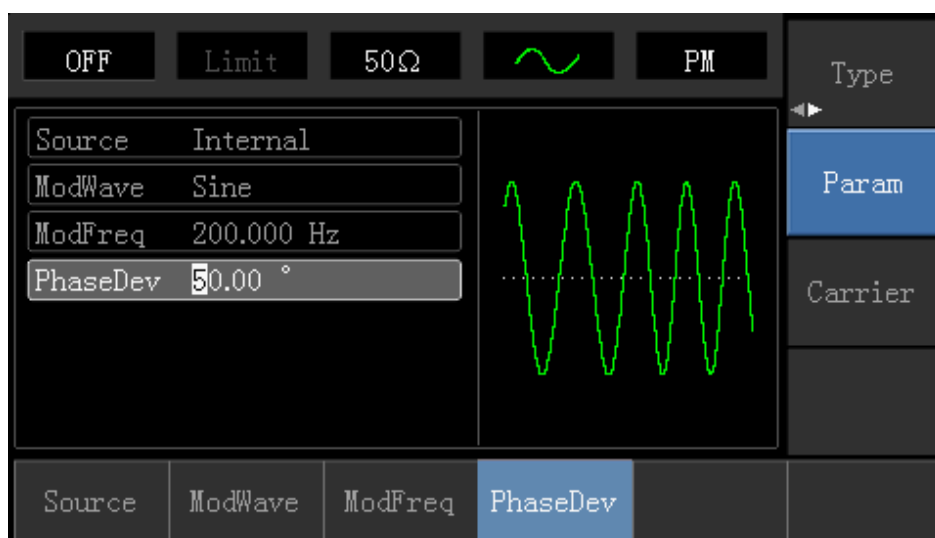


Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

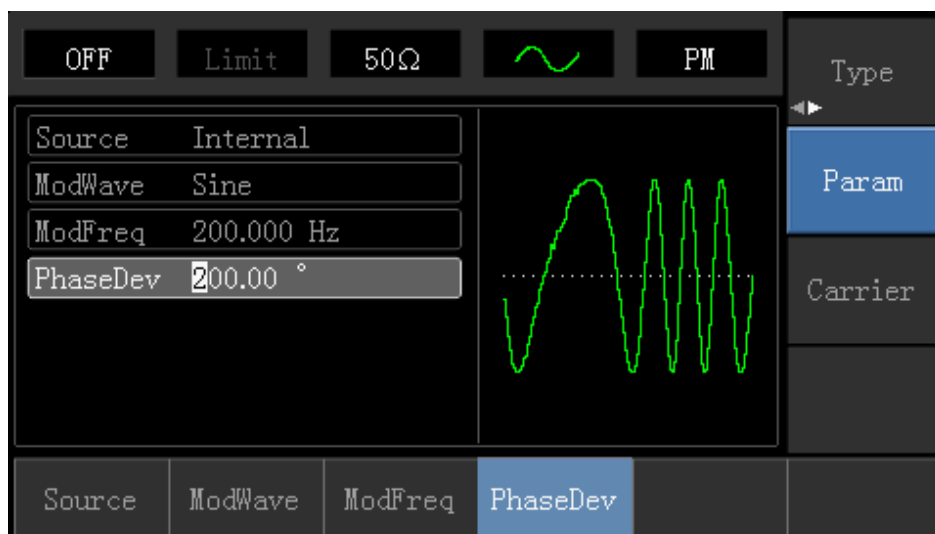


#### 4) Setați deviația de fază

Apăsați tasta soft *Return* pentru a reveni la interfață pentru setarea modulației de fază

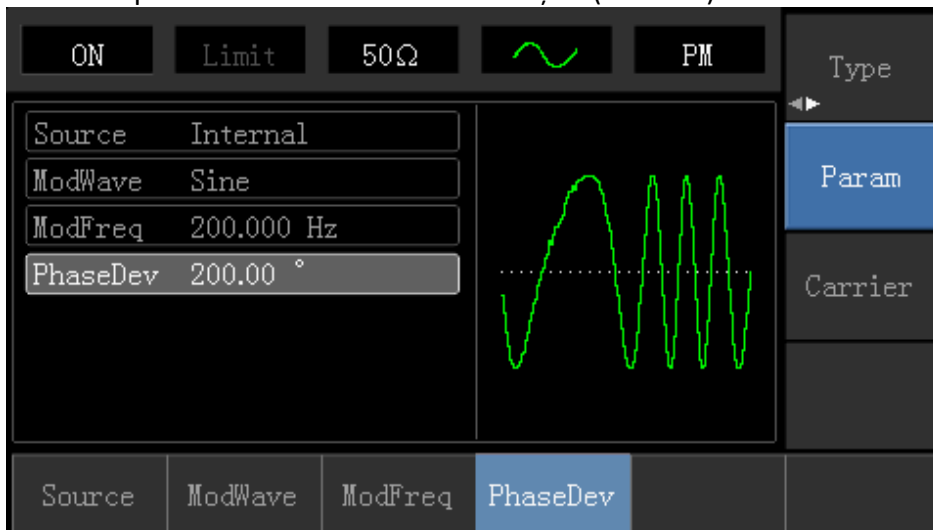


Apăsați tasta soft *Parameter* → *Phase Deviation*, apoi introduceți numărul 200 și apăsați tasta soft  $\ominus$  cu tastatura numerică pentru setarea deviației fazei.



#### 5) Activați canalul de ieșire

Apăsați butonul *Channel* pentru a deschide canalul de ieșire (validare).



Forma de undă modulată în fază, vizualizată pe osciloscop este prezentată în figura următoare:

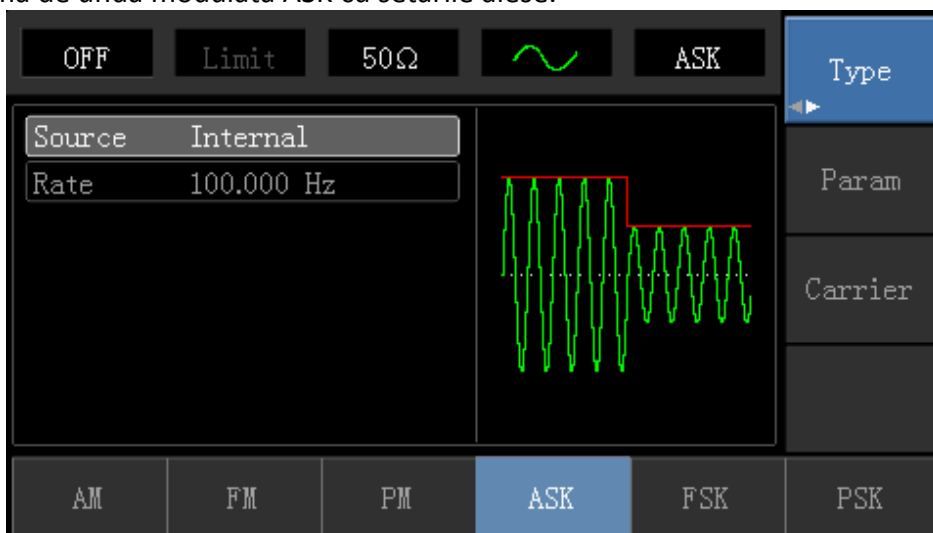


#### 4.1.4 Amplitude Shift Keying (ASK)

ASK reprezintă semnalul digital „0” și „1” prin modificarea amplitudinii semnalului purtătoare. Semnalul de undă purtător cu amplitudine diferită va fi emis pe baza logicii semnalului modulator.

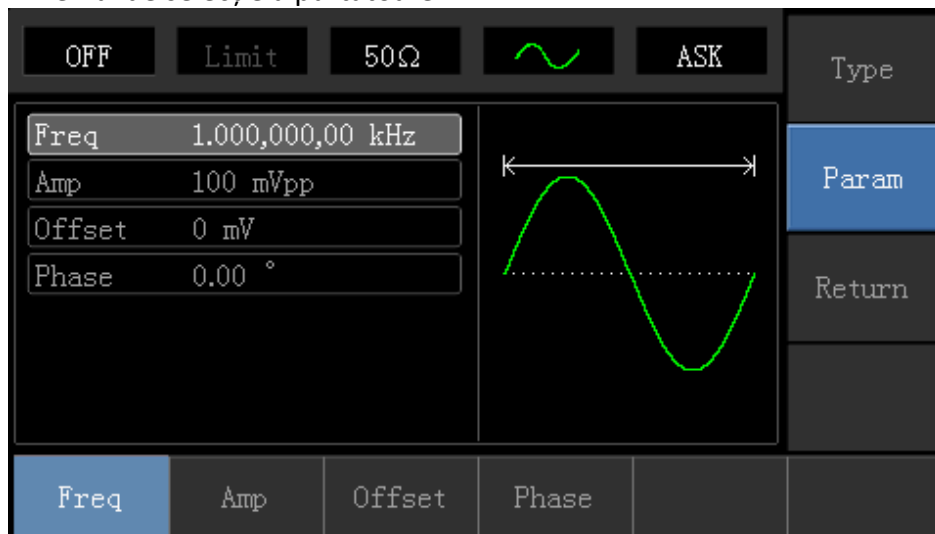
Selectarea modulației ASK

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Amplitude Shift Keying* pentru a porni funcția ASK, dispozitivul va emite o formă de undă modulată ASK cu setările alese.



### Selecția formei de undă a purtătoarei

Forma de undă a purtătoarei ASK poate fi: undă sinusoidală, pătrat, rampă sau undă arbitrară (cu excepția DC), iar valoarea implicită este undă sinusoidală. Apăsați tasta soft *Carrier Wave Parameter* pentru a intra în meniul de selecție a purtătoarei.



### Setarea frecvenței purtătoarei

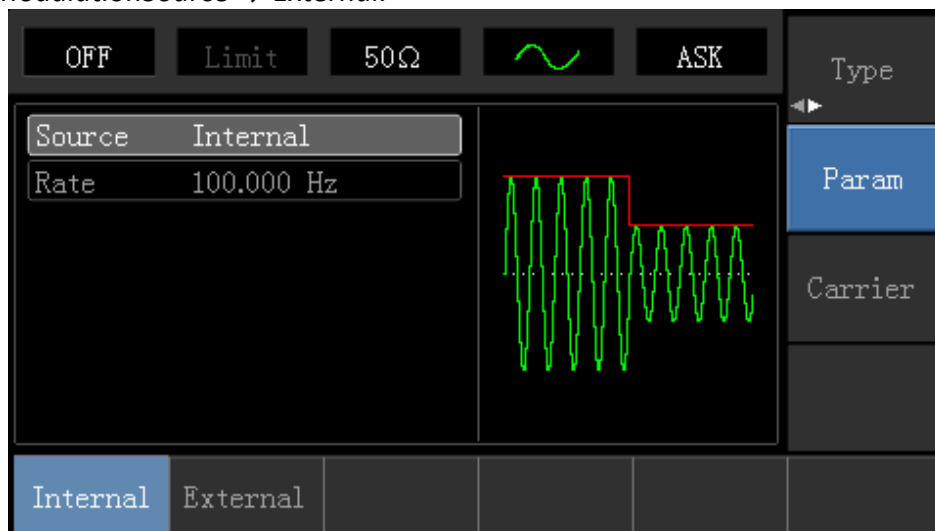
Gama de frecvență a undelor purtătoare este funcție de forma de undă a purtătoarei. Frecvența implicită a tuturor valurilor purtătoare este de 1 kHz. Gama de setare a frecvenței fiecărei unde purtătoare poate fi văzută în următorul tabel:

Purtătoare	Frecvența			
	UTG1010A		UTG1005A	
	Val. minimă	Val. maximă	Val. minimă	Val. maximă
Sinusoidală	1 uHz	10 MHz	1 uHz	5 MHz
Dreptunghiulară	1 uHz	5 MHz	1 uHz	5 MHz
Rampă	1 uHz	400 kHz	1 uHz	400 kHz
Arbitrară	1 uHz	2 MHz	1 uHz	1 MHz

Apăsați *Parameter* → *Frequency* apoi introduceți valoarea dorită și selectați unitatea.

### Selecția modulatorii

Dispozitivul poate selecta sursa de modulație internă sau externă. După activarea funcției ASK, valoarea implicită a sursei de modulare este internă. Dacă este nevoie să vă schimbați, apăsați *Parameter* → *ModulationSource* → *External*.



### 1) Sursă internă

Când sursa de modulație este internă, unda de modulație internă este o undă pătrată cu un factor de umplere 50% (neajustabil). Rata ASK poate fi setată pentru a personaliza frecvența de salt a amplitudinii formei de undă modulată.

## 2) Sursă externă

Când sursa de modulație este externă, forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă. Amplitudinea de ieșire ASK este determinată de nivelul logic al interfeței de modulație de pe panoul frontal.

## Setarea ratei ASK

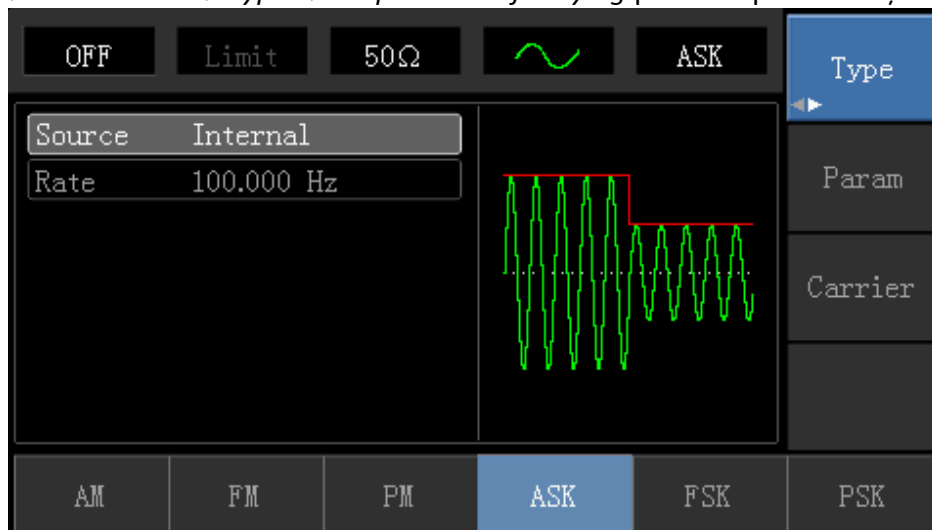
Când sursa de modulație este internă, frecvența salturilor amplitudinii ASK poate fi modulată. După activarea funcției ASK, rata ASK poate fi setată și intervalul setabil este de la 2mHz la 100kHz, rata implicită este 1kHz. Dacă este nevoie să schimbați, apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Rate* .

## Exemplu

Setați instrumentul pe modul schimbare de amplitudine (ASK), apoi setați un semnal logic de 300Hz din interiorul instrumentului ca semnal de modulație și o undă sinusoidală cu frecvență de 15kHz și amplitudine de 2Vpp ca semnal de undă purtătoare. Pașii specifici sunt următorii:

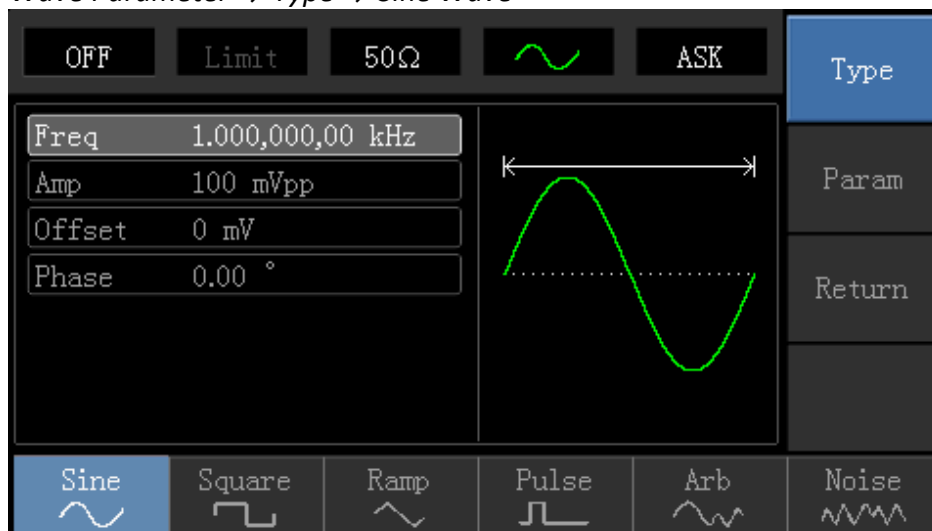
### 1) Activați funcția de modulație ASK

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Amplitude Shift Keying* pentru a porni funcția ASK.

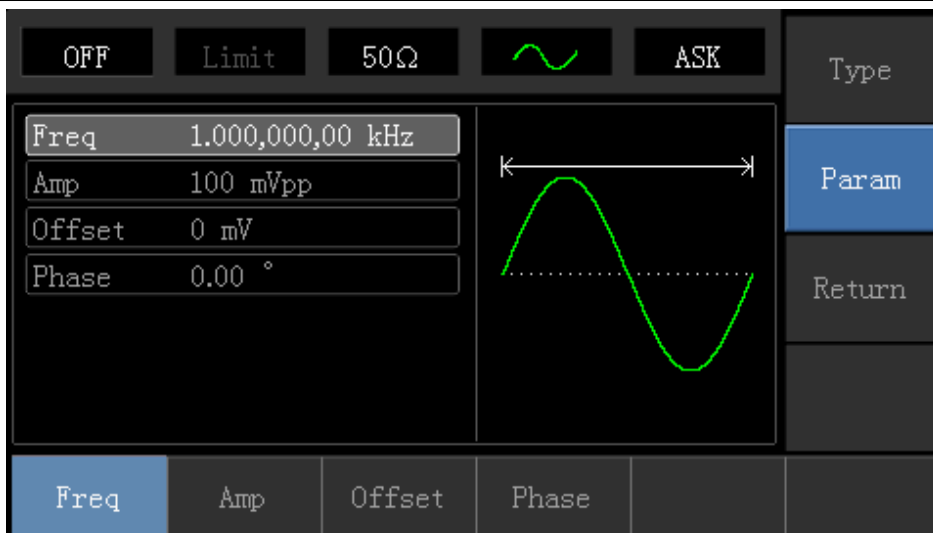


### 2) Setați parametrul semnalului undei purtătoare

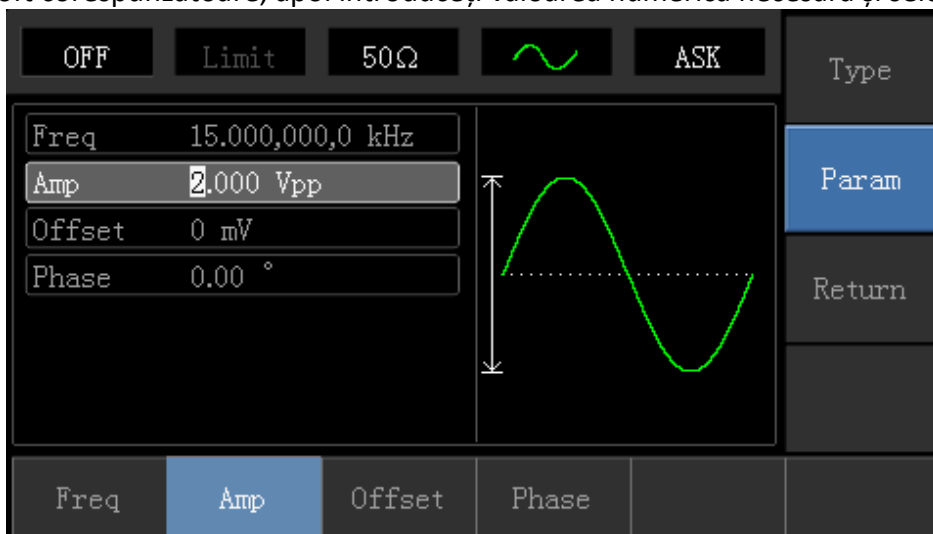
Apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Type* → *Sine Wave*



Apăsați tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:

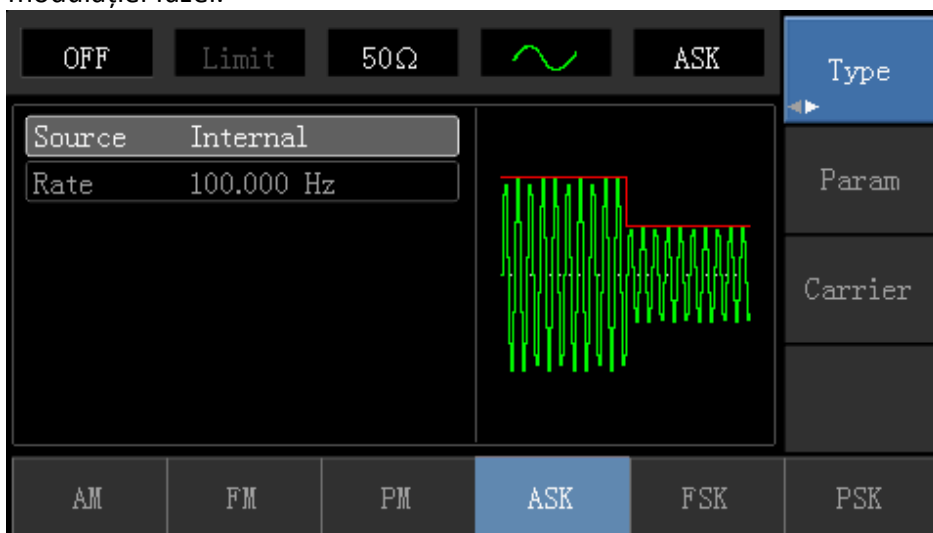


Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

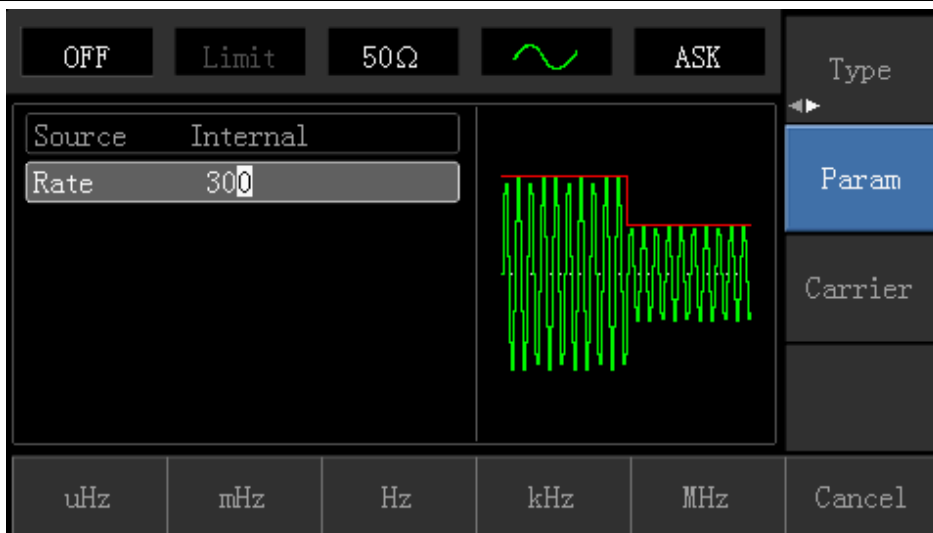


### 3) Setarea ratei ASK

După setarea parametrilor undei purtătoare, apăsați tasta soft *Return* pentru a reveni la interfața pentru setarea modulației fazei.

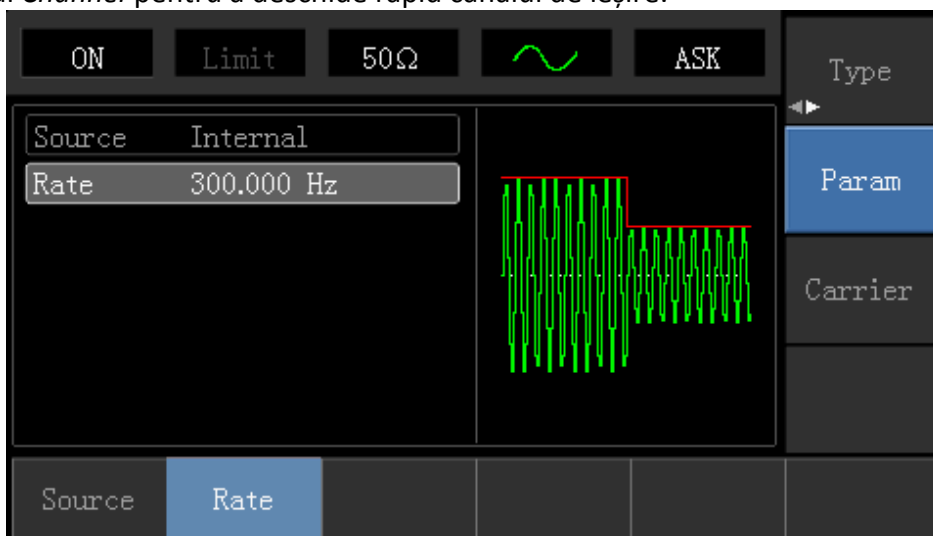


Apăsați din nou *Parameter* → *Rate*, apoi introduceți numărul 300 și apăsați tasta soft Hz (cu tastatura numerică pentru setarea ratei ASK).

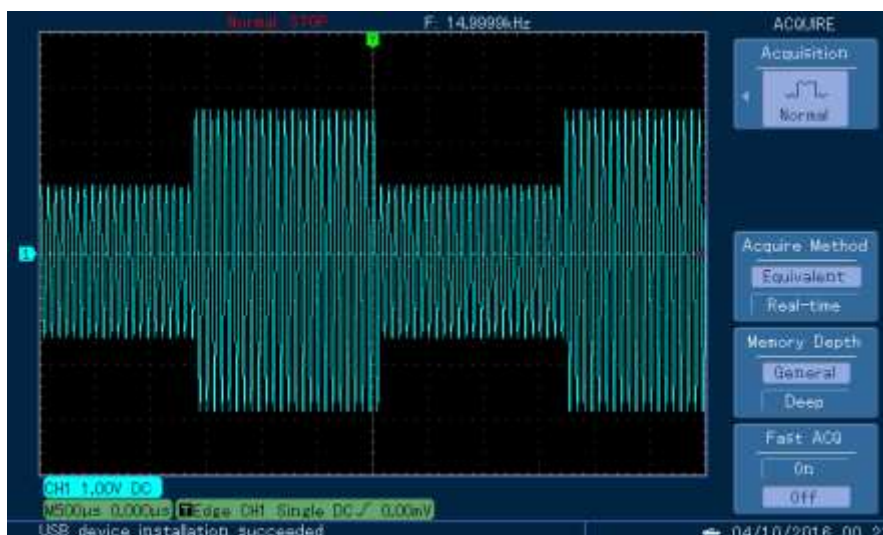


4) Activați canalul de ieșire

Apăsați butonul *Channel* pentru a deschide rapid canalul de ieșire.



Forma de undă de modulație ASK verificată pe osciloscop este prezentată mai jos:

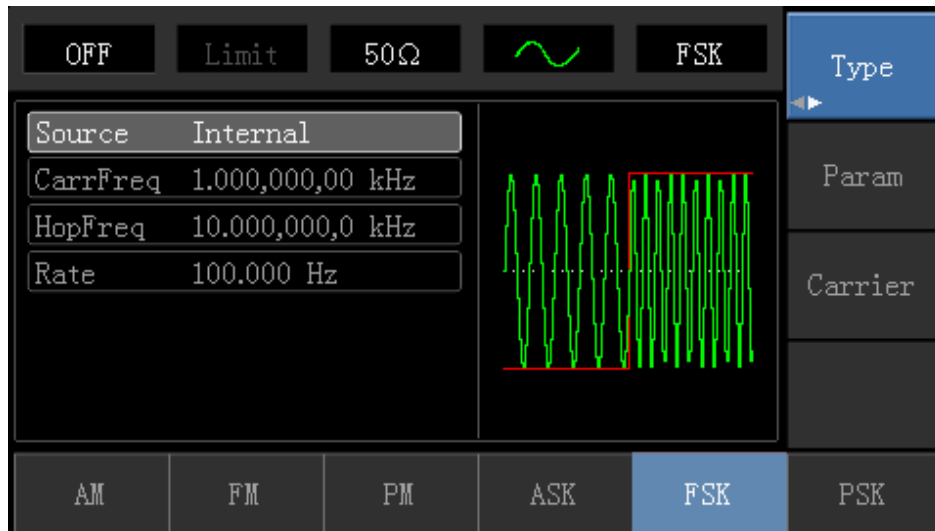


#### 4.1.5 Modulație cu schimbare de frecvență (FSK)

În modulația de frecvență, se modifică frecvența undei purtătoare (2 valori de frecvență, funcție de starea unui semnal binar)

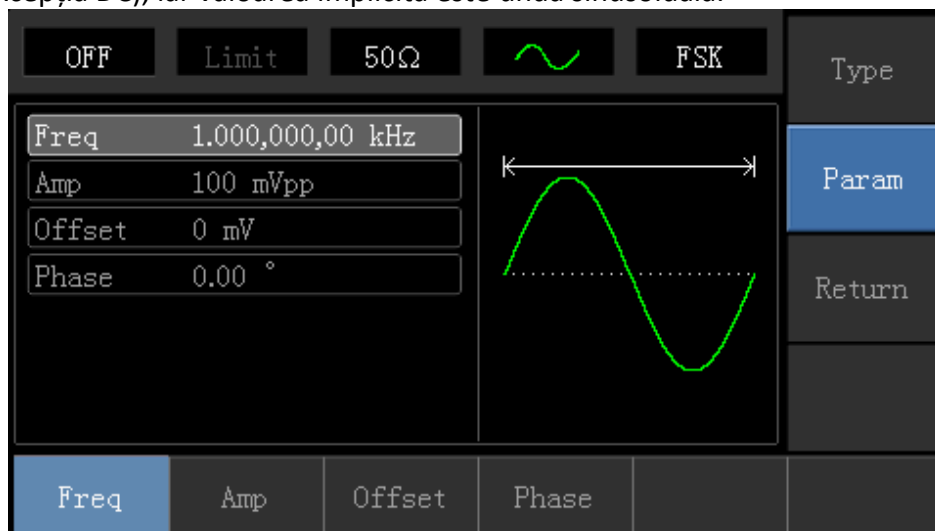
Selecția modulației FSK

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Frequency Shift Keying* pentru a porni funcția FSK. Dispozitivul va emite forma de undă modulată cu setările curente.



Selecția formei de undă a purtătoarei

Apăsați tasta soft *Carrier Wave Parameter* pentru a intra în interfața de selectare a formei de undă a purtătoarei. Forma de undă purtătoare FSK poate fi: undă sinusoidală, undă pătrată, rampă sau undă arbitrară (cu excepția DC), iar valoarea implicită este undă sinusoidală.



Setarea frecvenței purtătoarei

Gama de frecvență a undelor purtătoare este funcție de forma de undă a purtătoarei. Frecvența implicită este de 1 kHz. Gama de setare a frecvenței fiecărei unde purtătoare poate fi văzută în următorul tabel:

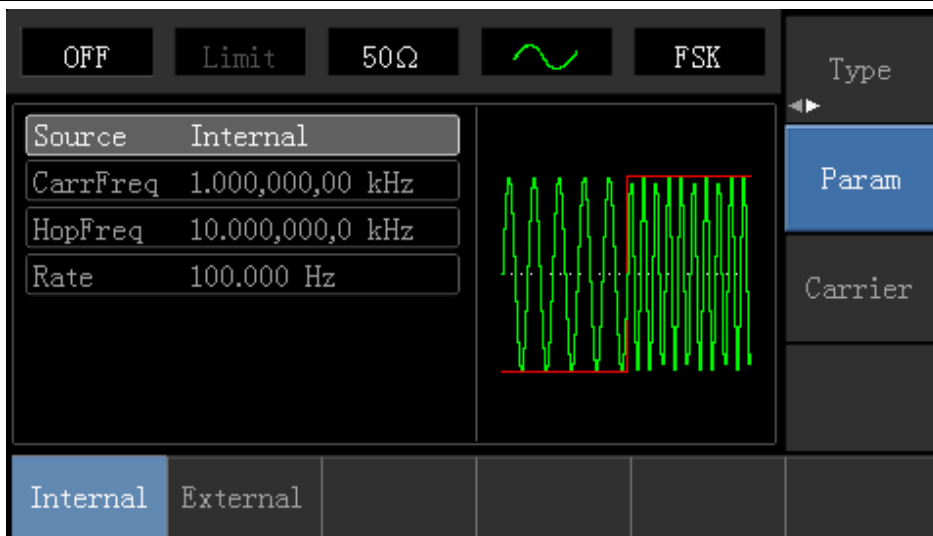
Purtătoare	Frecvența			
	UTG1010A		UTG1005A	
	Val. minimă	Val. maximă	Val. minimă	Val. maximă
Sinusoidală	1 uHz	10 MHz	1 uHz	5 MHz
Dreptunghiulară	1 uHz	5 MHz	1 uHz	5 MHz
Rampă	1 uHz	400 kHz	1 uHz	400 kHz
Arbitrară	1 uHz	2 MHz	1 uHz	1 MHz

Apăsați *Parameter* → *Frequency*, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

Selecția sursei de modulare

Dispozitivul poate selecta sursa de modulație internă sau externă. După activarea funcției FSK, implicit sursa de modulație este internă. Dacă este nevoie să schimbați, apăsați *Parameter* → *ModulationSource* → *External*.





1) Sursă internă

Când sursa de modulație este internă, unda de modulație internă dreptunghiulară cu un factor de umplere de 50% (nu este reglabil).

2) Sursă externă

Când sursa de modulație este externă, forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă. Frecvența de ieșire FSK este determinată de nivelul logic al interfeței de modulație de pe panoul frontal.

Setarea frecvenței

După activarea funcției FSK, frecvența implicită a saltului de frecvență este de 2 MHz. Dacă este necesar să modificați, apăsați *Parameter* → *Hop frequency*. Gama reglabilă a frecvenței este determinată de forma de undă a purtătoare. Consultați următorul tabel pentru setarea intervalului pentru fiecare frecvență de undă purtătoare:

Purtătoare	Frecvența			
	UTG1010A		UTG1005A	
	Val. minimă	Val. maximă	Val. minimă	Val. maximă
Sinusoidală	1 uHz	10 MHz	1 uHz	5 MHz
Dreptunghiulară	1 uHz	5 MHz	1 uHz	5 MHz
Rampă	1 uHz	400 kHz	1 uHz	400 kHz
Arbitrară	1 uHz	2 MHz	1 uHz	1 MHz

Setarea ratei FSK

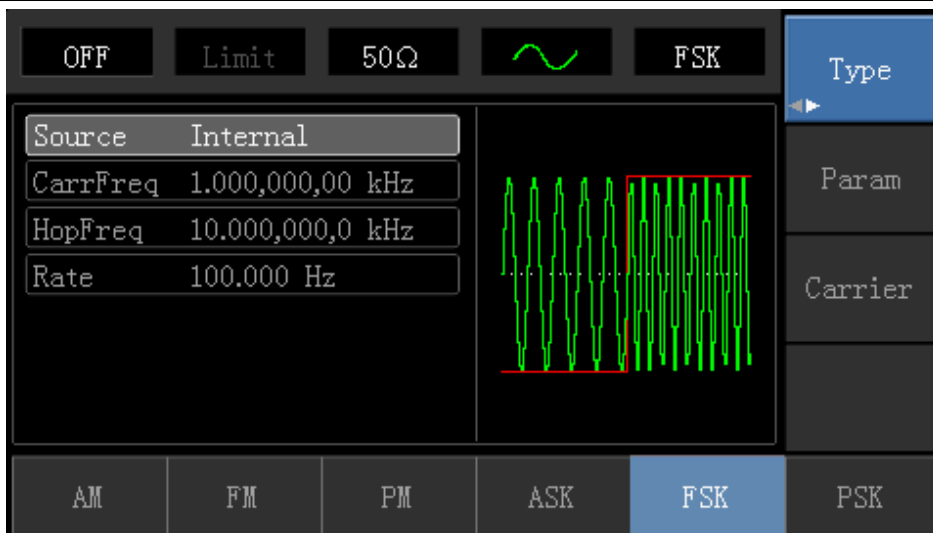
Când sursa de modulație este internă, se poate seta frecvența între frecvența purtătoare și frecvența hop. După activarea funcției FSK, rata FSK poate fi setată și intervalul setabil este de la 2mHz până la 100kHz, rata implicită este de 1kHz. Dacă este nevoie să schimbați, apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Rate*.

Exemplu

În primul rând, setați instrumentul să funcționeze în modul FSK, apoi setați o undă sinusoidală cu 2kHz și 1Vpp din interiorul instrumentului ca semnal de undă purtătoare și setați frecvența hop la 800 Hz, faceți schimbul între frecvența undelor purtătoare și frecvența hopului cu o frecvență de 200Hz. Pașii specifici sunt următorii:

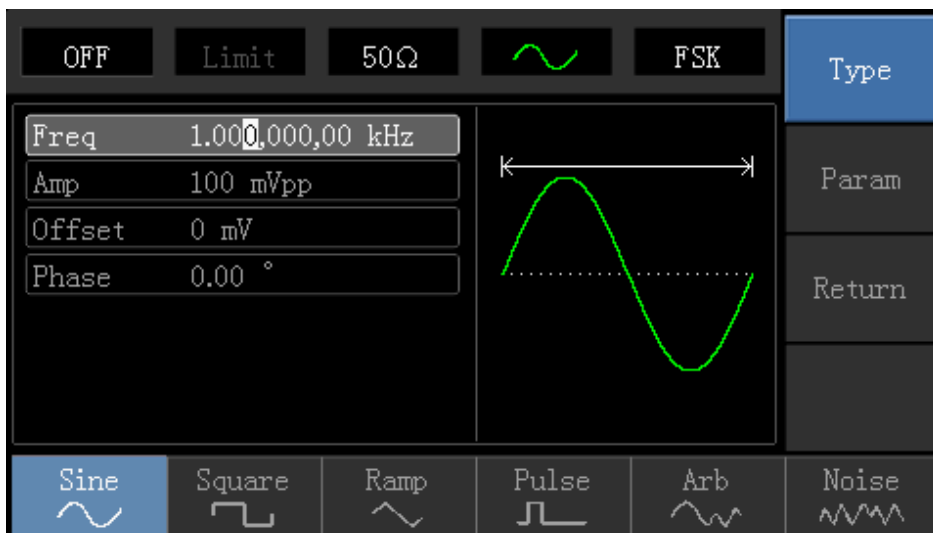
1) Activați funcția FSK

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Frequency Shift Keying* pentru a porni funcția FSK.

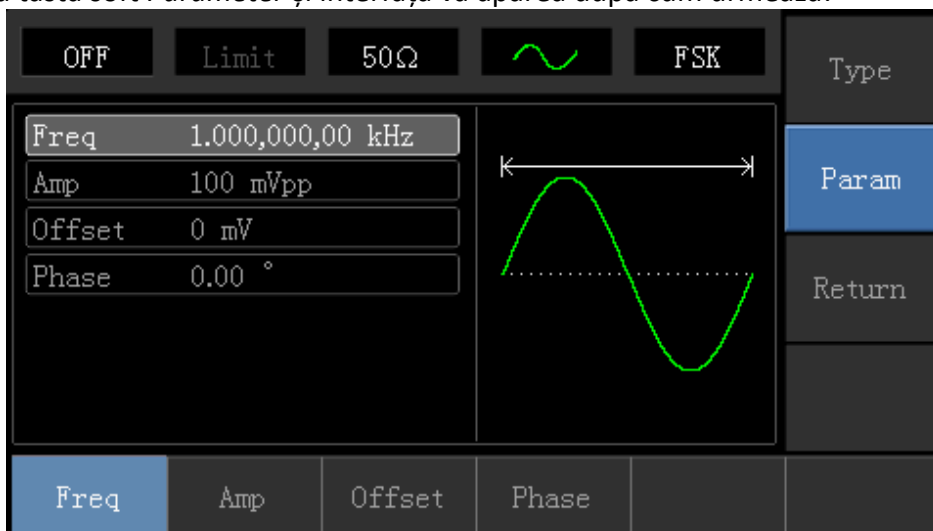


2) Setați parametrul semnalului undei purtătoare

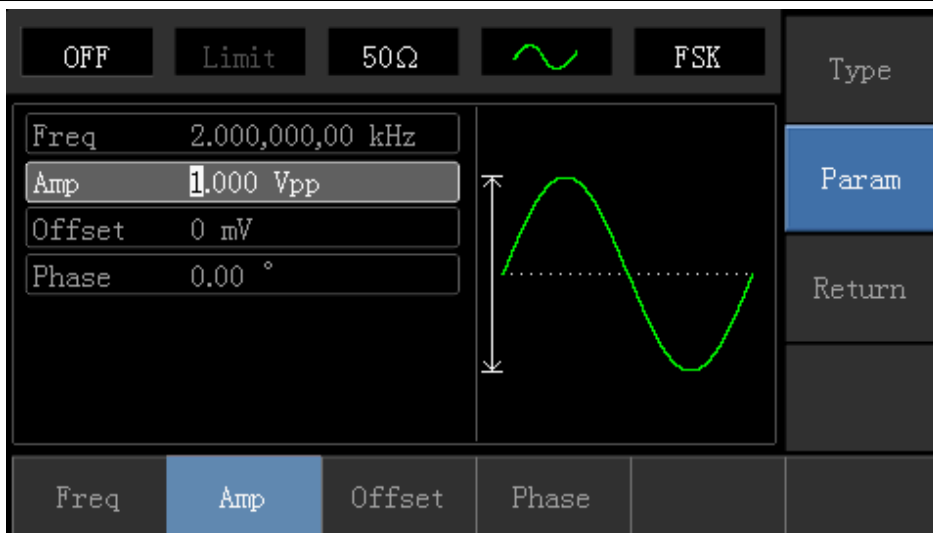
Apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Type* → *Sine Wave* pentru a selecta sinusoidală ca undă purtătoare.



Apăsați din nou tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:

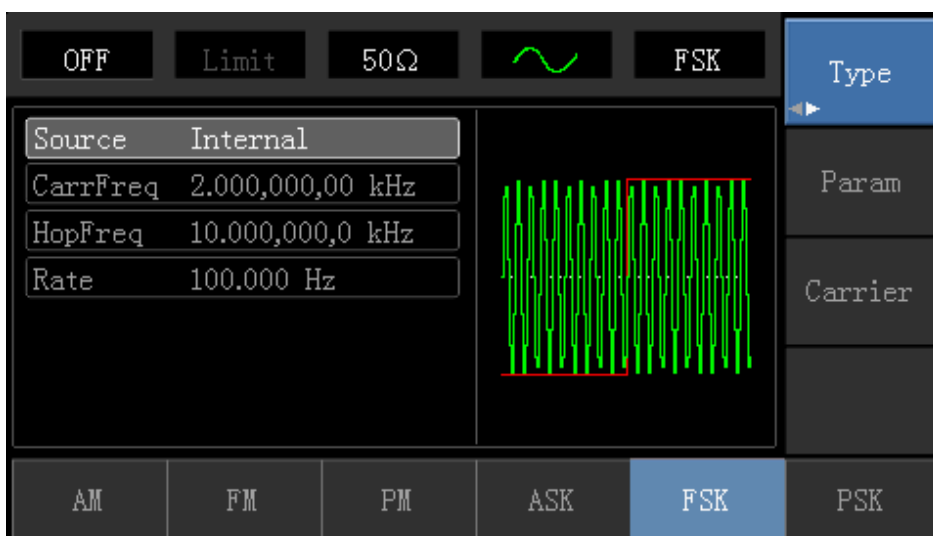


Apăsați mai întâi tasta funcțională corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

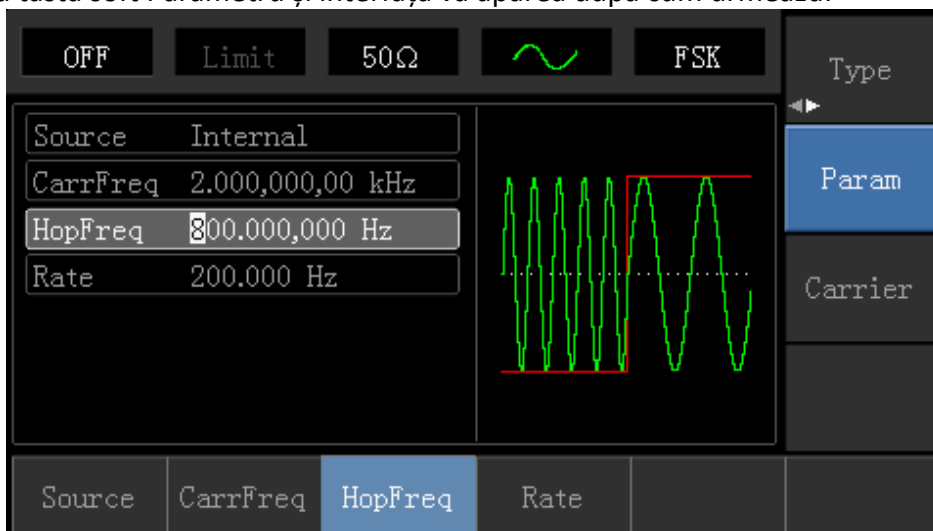


3) Setați frecvența hop și rata FSK

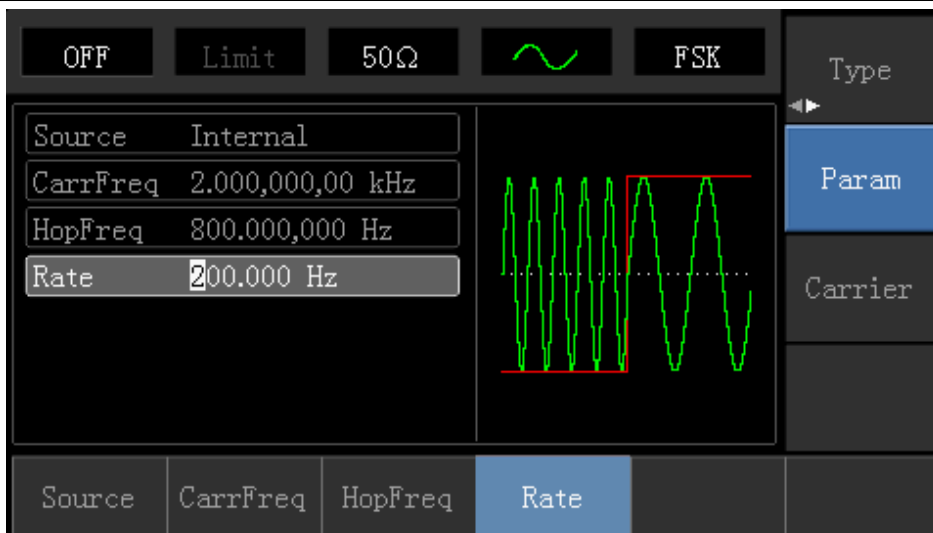
Apăsați tasta soft Return pentru a reveni la următoarea interfață.



Apăsați din nou tasta soft Parametru și interfața va apărea după cum urmează:

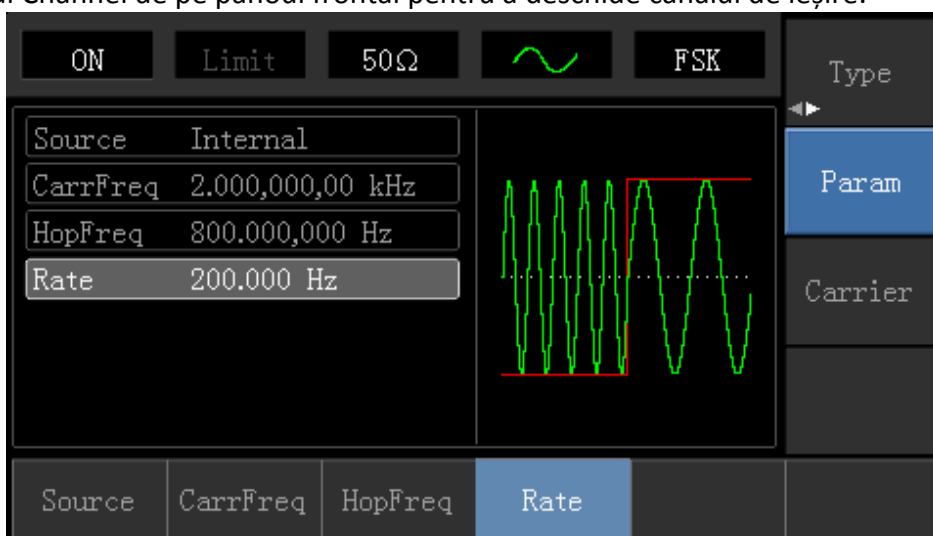


Apăsați mai întâi tasta funcțională corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

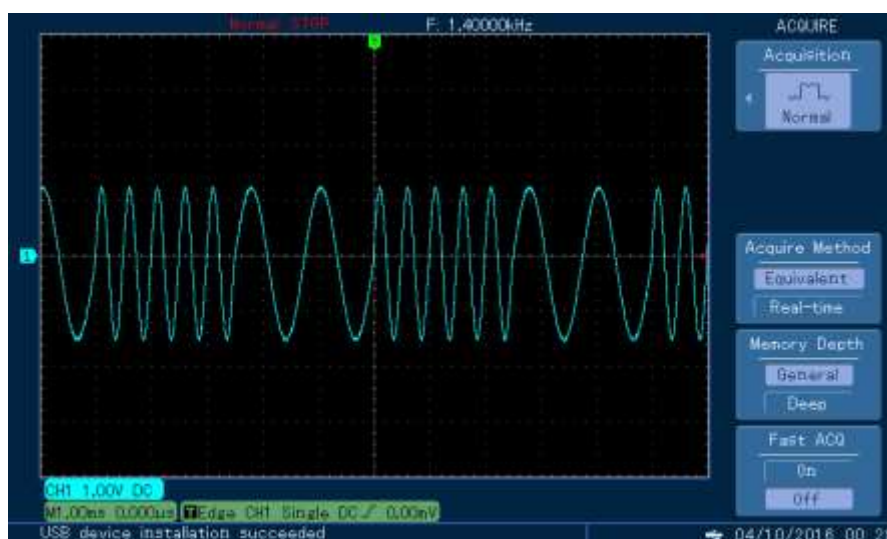


4) Activați canalul de ieșire

Apăsați butonul Channel de pe panoul frontal pentru a deschide canalul de ieșire.



Forma de undă de modulație FSK vizualizată pe osciloscop este prezentată după cum urmează:

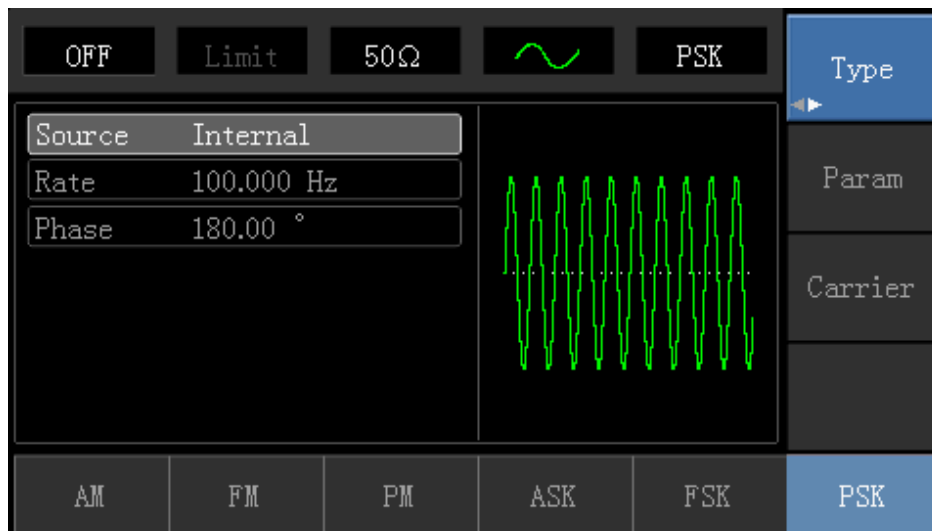


4.1.6 Modulația de fază (PSK)

În modulația cu schimbare de fază, generatorul de funcții DDS poate fi configurat pentru a trece între două faze presetate (faza undei purtătoare și faza semnalului modulator). Comutarea fazei are loc pe baza logicii semnalului de modulație.

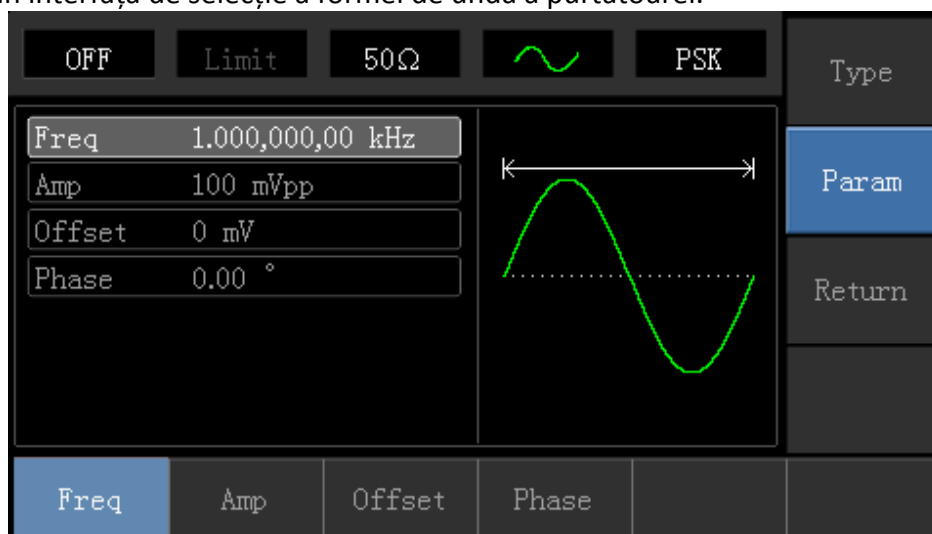
### Selecția modulației PSK

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Phase Shift Keying* pentru a porni funcția PSK. Dispozitivul va emite un semnal PSK (valoarea implicită este 0° și nu este reglabilă) cu setările curente.



### Selecția formei de undă a purtătoarei

Forma de undă purtătoare PSK poate fi: undă sinusoidală, pătrat, rampă sau undă arbitrară (cu excepția DC), iar valoarea implicită este undă sinusoidală. Apăsați tasta soft *Carrier Wave Parameter* pentru a intra în interfața de selecție a formei de undă a purtătoarei.



### Setarea frecvenței purtătoarei

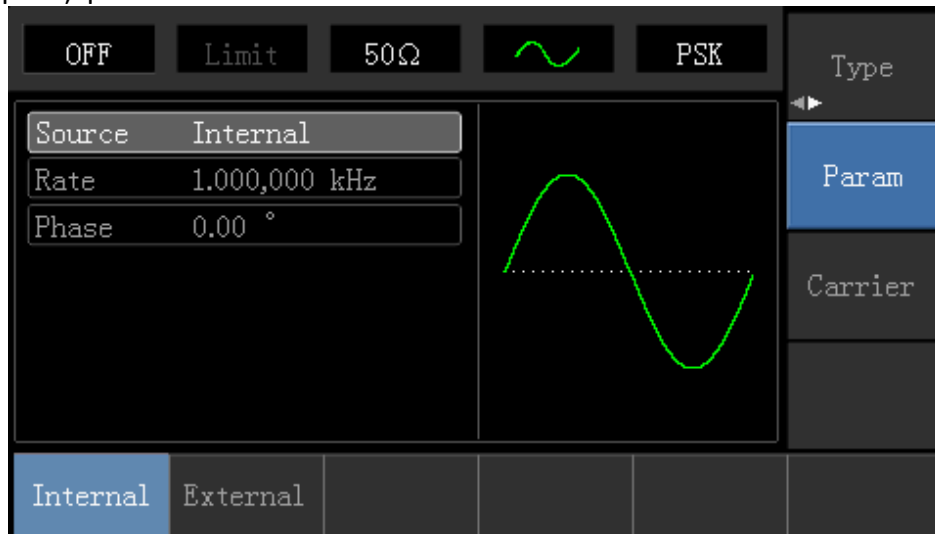
Gama de frecvență a purtătoarei este reglabilă, funcție de forma de undă a purtătoarei. Frecvența implicită a tuturor valurilor purtătoarei este de 1 kHz. Gama de setare a frecvenței fiecărei unde purtătoare poate fi văzută în următorul tabel:

Purtătoare	Frecvența			
	UTG1010A		UTG1005A	
	Val. minimă	Val. maximă	Val. minimă	Val. maximă
Sinusoidală	1 uHz	10 MHz	1 uHz	5 MHz
Dreptunghiulară	1 uHz	5 MHz	1 uHz	5 MHz
Rampă	1 uHz	400 kHz	1 uHz	400 kHz
Arbitrară	1 uHz	2 MHz	1 uHz	1 MHz

Apăsați tasta soft *Parameter* → *Frequency*, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

### Selecția modulatorii

Generatorul de forme de undă arbitrare la modelul UTG1000A poate selecta sursa de modulație internă sau externă. După activarea funcției PSK, implicit sursa de modulare este internă. Dacă trebuie să schimbați, apăsați pe rând *Parameter* → *Modulation* → *Source* → *External*.



#### 1) Sursă internă

Când sursa de modulație este internă, unda de modulație internă este o undă pătrată cu un factor de umplere de 50% (nu este reglabil). Rata PSK poate fi setată pentru a personaliza frecvența de comutare între faza unei purtătoare și faza modulatorii.

#### 2) Sursă externă

Când sursa de modulație este externă, forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă. Faza purtătoarei va fi afișată atunci când logica de intrare externă este "low", iar faza de modulație va fi emisă atunci când logica de intrare externă este "high".

#### Setarea ratei PSK

Când sursa de modulație este internă, se poate seta frecvența de comutare între faza unei purtătoare și faza modulatorii. După activarea funcției PSK, rata PSK poate fi setată iar intervalul setabil este de la 2mHz la 100kHz, rata implicită este 100Hz. Dacă este necesar să schimbați, apăsați pe rând *Carrier Wave Parameter* → *Rate*.

#### Setarea fazei modulatorii

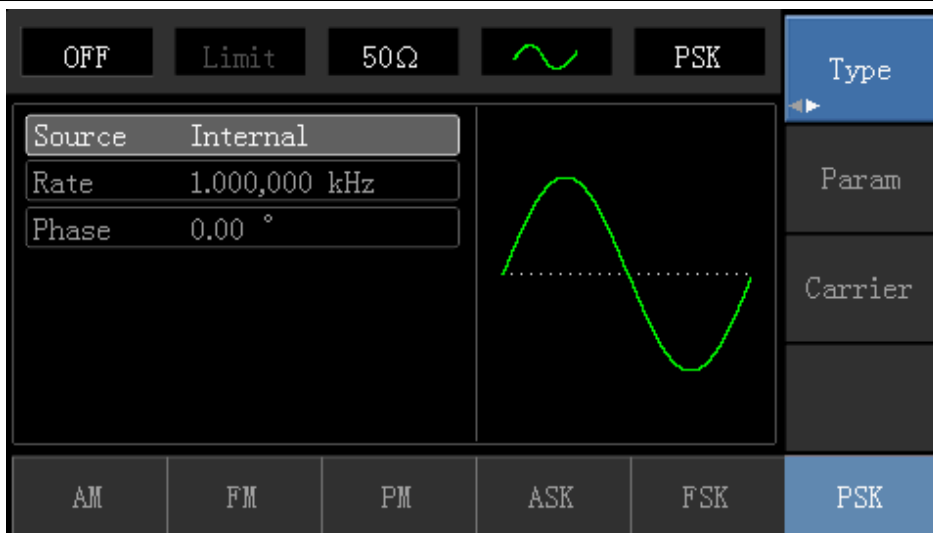
Faza de modulare indică schimbarea dintre fazele unei modulate PSK și faza unei purtătoare. Intervalul setabil al fazei PSK este de la 0° la 360°, iar valoarea implicită este 0°. Dacă este necesar să schimbați, apăsați pe rând *Parameter* → *Phase*.

#### Exemplu

Setați instrumentul să funcționeze în modul de schimbare a fazei (PSK), apoi setați o undă sinusoidală cu 2kHz și 2Vpp din interiorul instrumentului ca semnal de undă purtătoare, în cele din urmă, faceți ca undele purtătoare și faza de modulație să se comute între ele cu o frecvență de 1kHz. Pașii specifici sunt următorii:

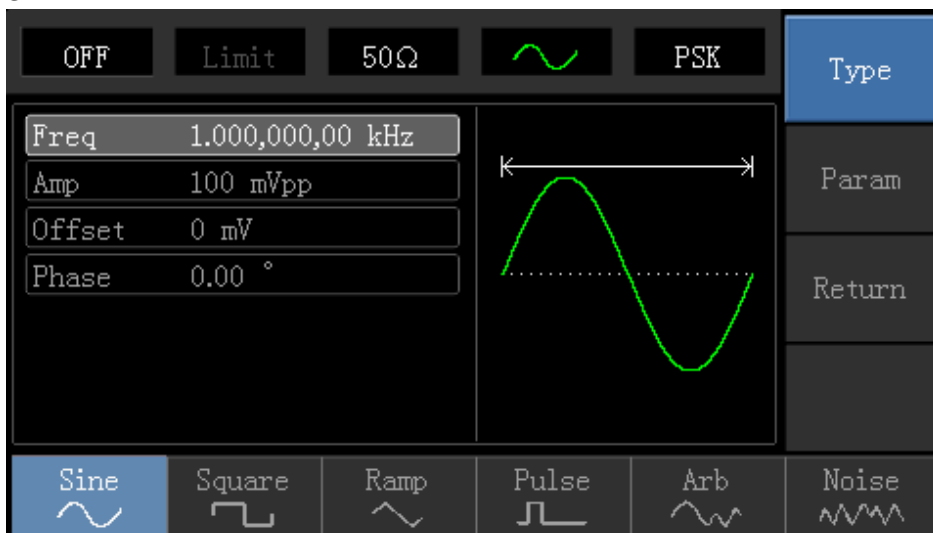
#### 1) Activați funcția Taste Shift Keying (PSK)

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Phase Shift Keying* pentru a porni funcția PSK.

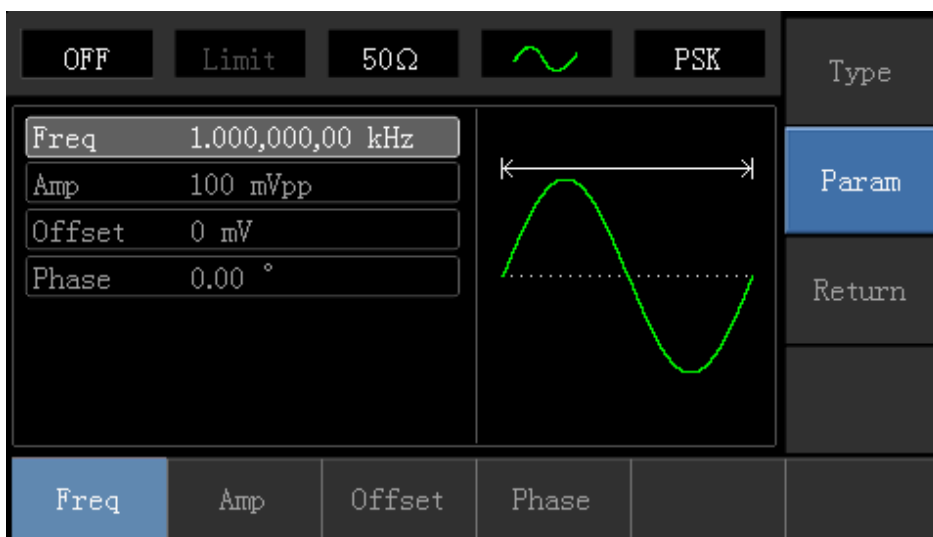


2) Setăți parametrul semnalului undei purtătoare

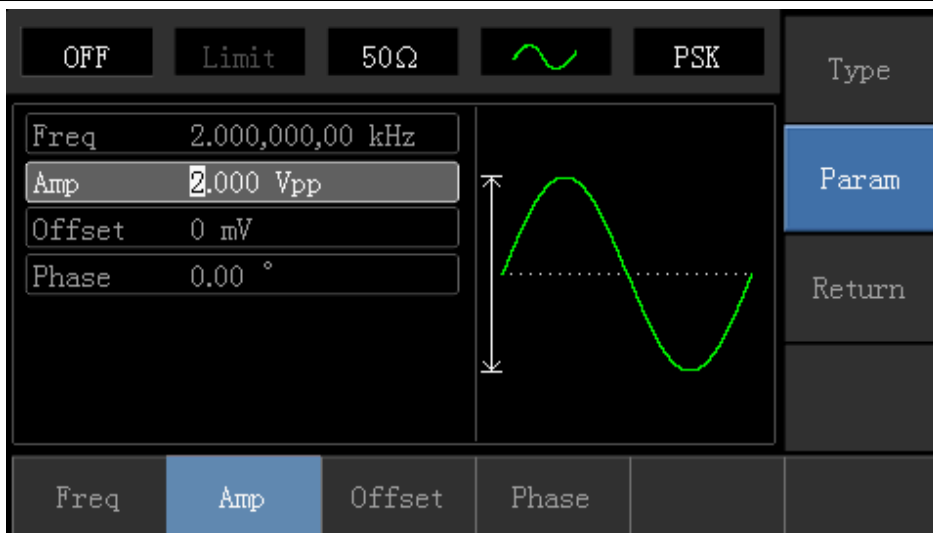
Apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Type* → *Sine Wave* pentru a selecta unda sinusoidală ca semnal de undă purtătoare.



Apăsați tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:

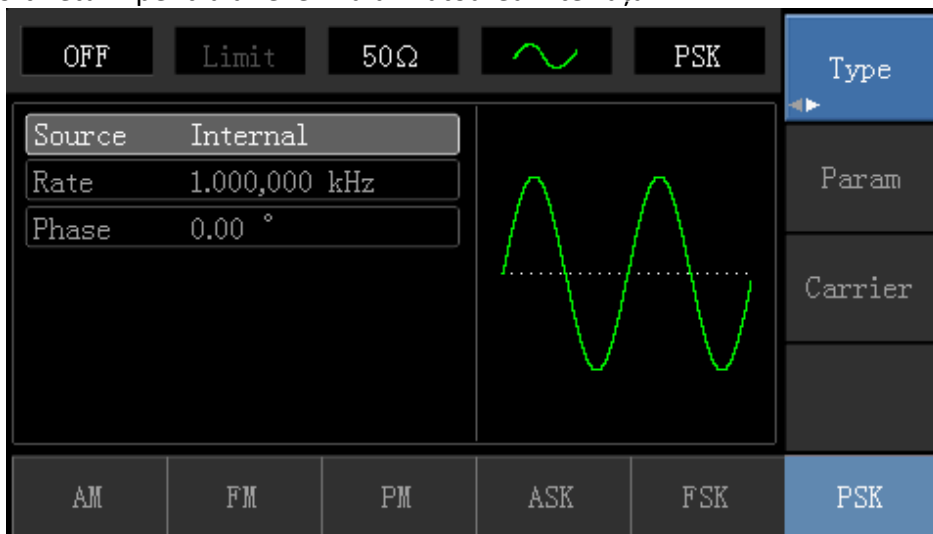


Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

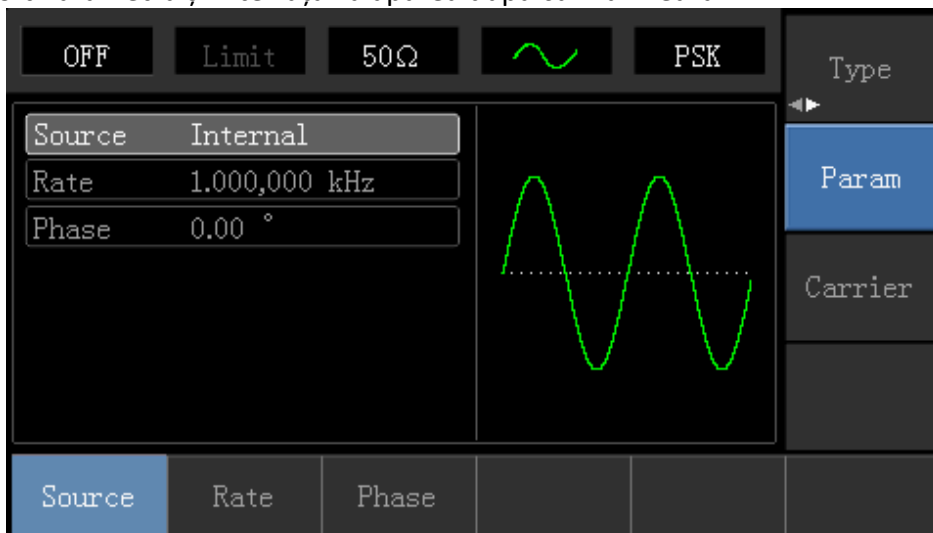


3) Setați rata PSK și faza de modulare

Apăsați tasta soft *Return* pentru a reveni la următoarea interfață:

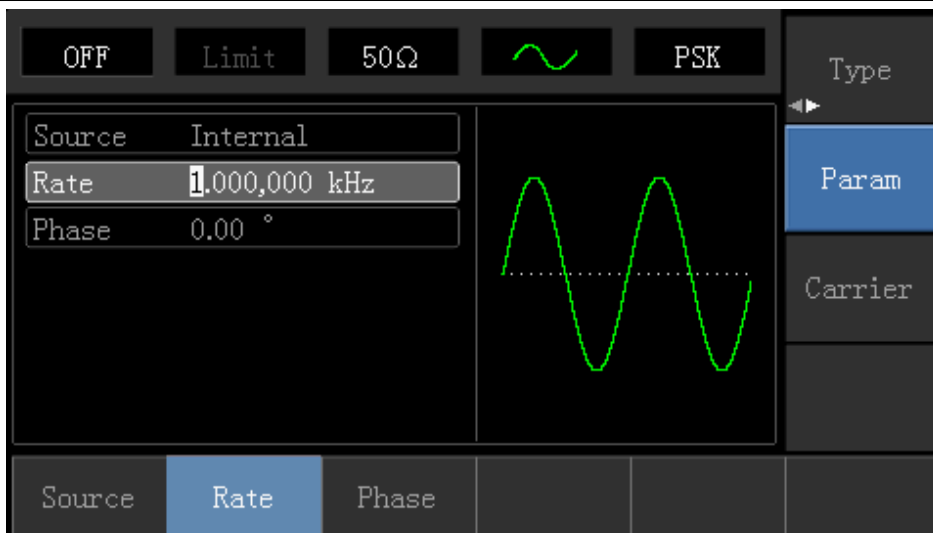


Apăsați tasta soft Parametru și interfața va apărea după cum urmează:



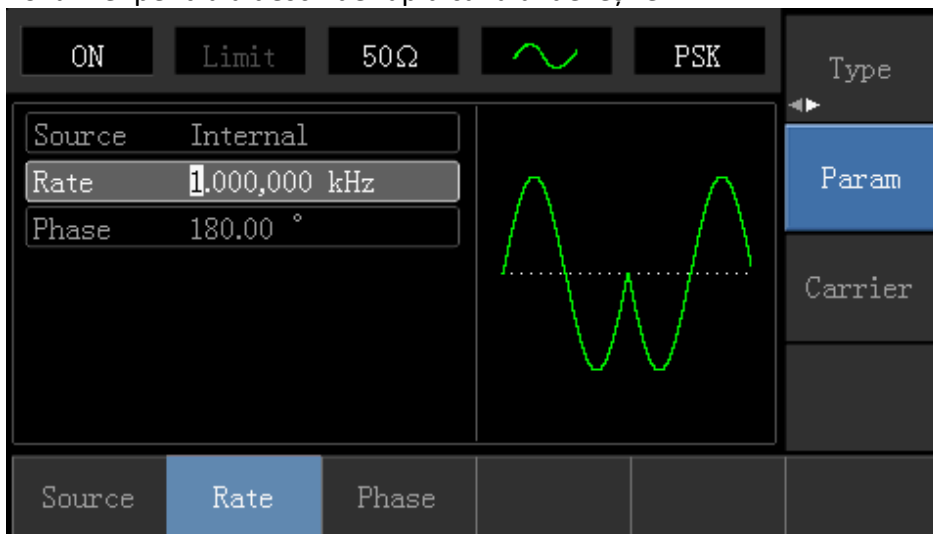
Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.



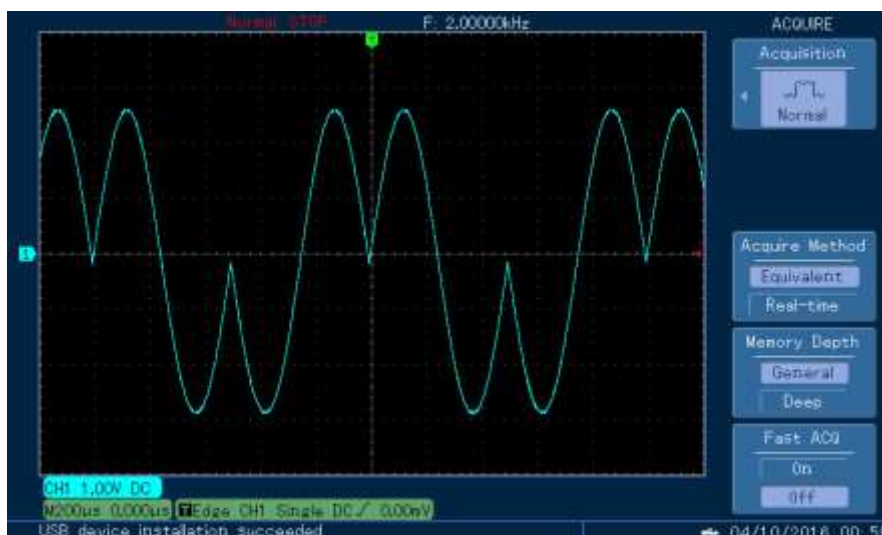


4) Activați canalul de ieșire

Apăsați butonul *Channel* pentru a deschide rapid canalul de ieșire.



Forma de undă de modulație PSK vizualizată pe osciloscop este următoarea:

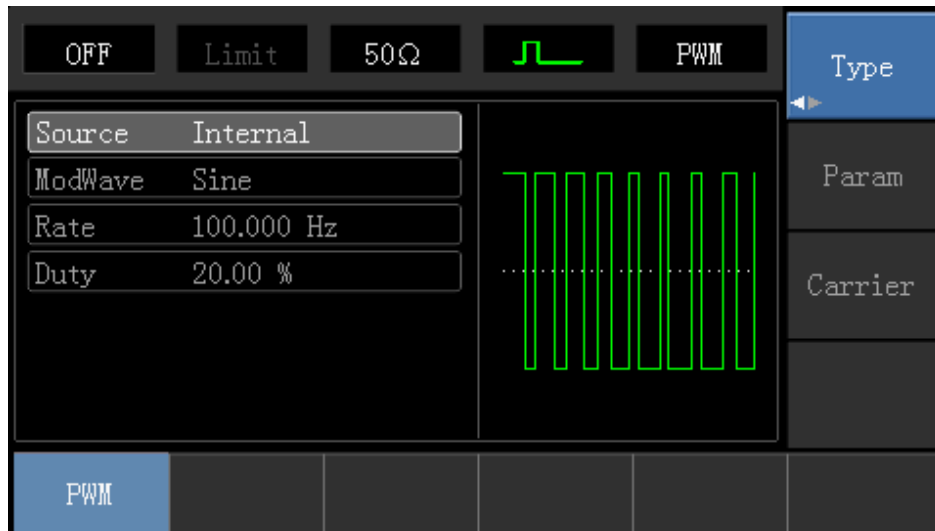


#### 4.1.7 Modulația impulsurilor în durată (PWM)

În modulația lățimii pulsului (durata impulsurilor), forma de undă modulată este compusă din purtătoare și modulator, iar lățimea impulsului unei purtătoare se va schimba pe măsură ce amplitudinea modulatorului se modifică.

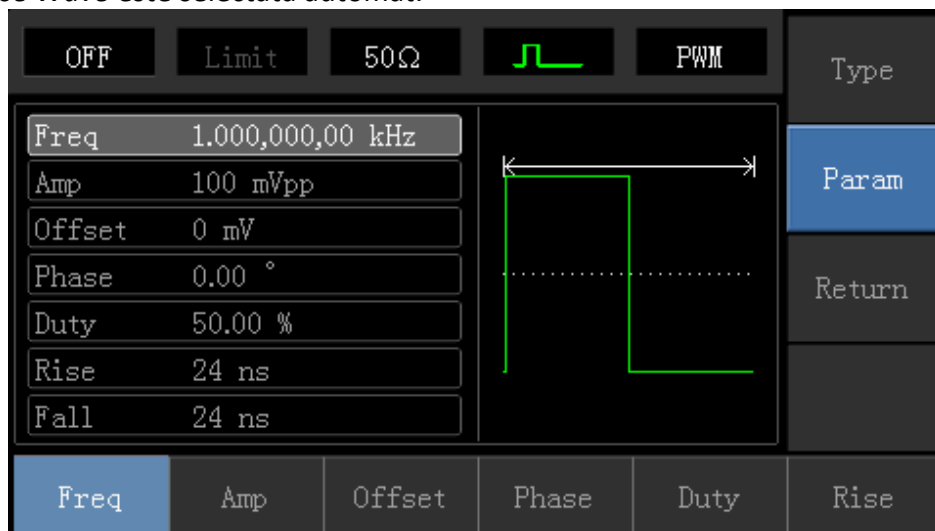
*Selecția modulației PWM*

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Pulse width modulation* pentru a porni funcția PWMK. Dispozitivul va emite forma de undă modulată cu setările curente.



Forma de undă a purtătoarei

Forma de undă purtătoare PWM poate fi doar trenuri de impulsuri. După modularea PWM, apăsați tasta soft *carrier parameter* pentru a intra în interfața de selecție a purtătoarei, apoi se poate vedea că eticheta *Pulse Wave* este selectată automat.



Setarea frecvenței undelor purtătoare

Gama setabilă a frecvenței undei pulsului este de la 500uH la 25MHz, iar frecvența implicită este de 1kHz.

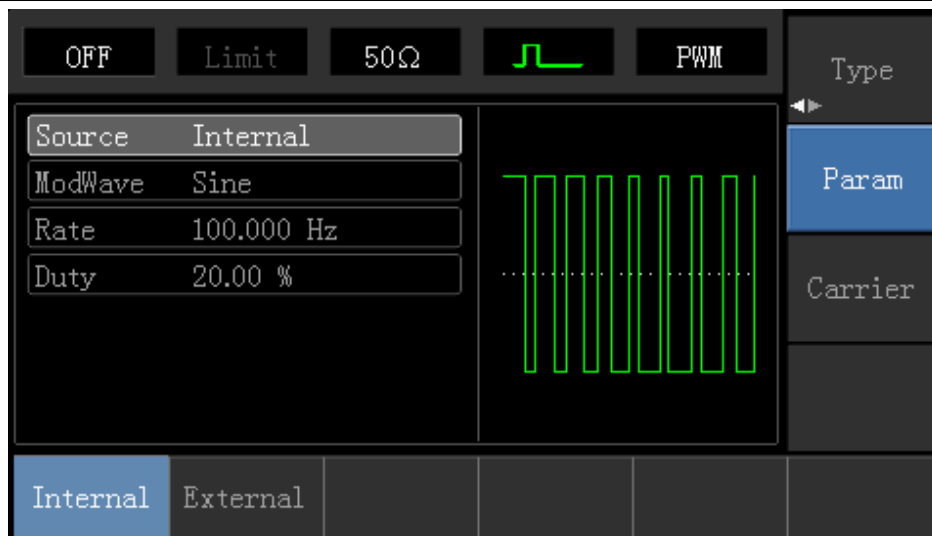
Apăsați tasta soft *Parameter* → *Frequency* pentru a schimba frecvența, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

Setarea factorului de umplere a purtătoarei

Gama reglabilă a factorului de umplere este de 0,01% ~ 99,99%, iar implicit este de 50%. Apăsați tasta soft *Parameter* → *Frequency* pentru a modifica, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

Selecția sursei de modulare

Dispozitivul poate selecta sursa de modulație internă sau sursa de modulație externă. Dacă trebuie să modificați, apăsați pe rând *Parameter* → *Modulation Source* → *External*.



### 1) Sursă internă

Când sursa de modulație este internă, unda de modulație poate fi: undă sinusoidală, undă pătrată, rampă în creștere, rampă în scădere, undă și zgomot arbitrar, iar unda implicită este undă sinusoidală. Dacă trebuie să schimbați, apăsați pe rând *Carrier Wave Parameter Modulation Waveform*.

- Unda pătrată: factor de umplere 50%
- Lead ramp : gradul de simetrie este de 100%
- Tail ramp: gradul de simetrie este de 0%
- Undă arbitrară: limita este de 1 kpt
- Zgomot: zgomot alb Gaussian

### 2) Sursă externă

Când sursa de modulație este externă, forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă.

Setarea frecvenței modulatorii

Când sursa de modulație este internă, frecvența undei modulatorii este de 2mHz ~ 20kHz. După activarea funcției PWM, frecvența de undă de modulație implicită este 1kHz. Dacă este nevoie să schimbați, apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Modulation Frequency*. Când sursa de modulație este externă, forma de undă purtătoare va fi modulată de o formă de undă externă. Gama de intrare a semnalului de modulație de la extern este de la 0Hz la 20kHz.

Setarea deviației factorului de umplere

Deviația reprezintă diferența dintre factorul de umplere al formei de undă modulată și factorul de umplere a purtătoarei. Gama setabilă a factorului de umplere PWM este de la 0% la 49,99%, iar valoarea implicită este de 20%. Dacă este necesar să modificați, apăsați pe rând *Parameter* → *Duty Cycle Deviation*.

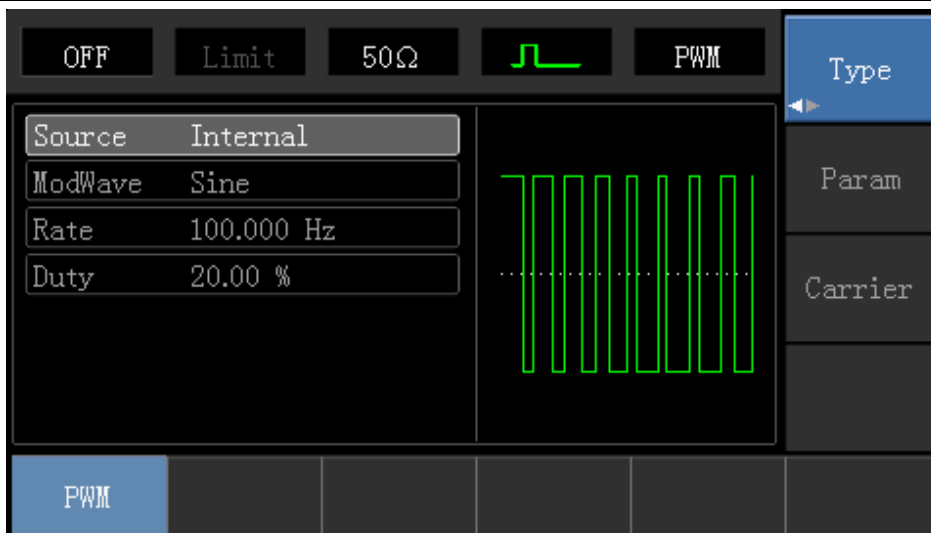
- Deviația factorului de umplere nu poate depăși factorul de umplere al undei curente.
- Suma abaterii factorului de umplere și factorul de umplere al undei curente nu trebuie să depășească 99,99%.
- Deviația factorului de umplere este limitată de minimul factorului de umplere al undei și marginea frontului de timp.

### Exemplu

Setați instrumentul să funcționeze în modul PWM, apoi setați o undă sinusoidală cu 1 kHz din interiorul instrumentului ca semnal de modulație și o undă de impuls cu frecvență de 10 kHz, amplitudine 2Vpp și 50% factor de umplere ca semnal de undă purtătoare și setați deviația factorului de umplere la 40%. Pașii specifici sunt văzuți după cum urmează:

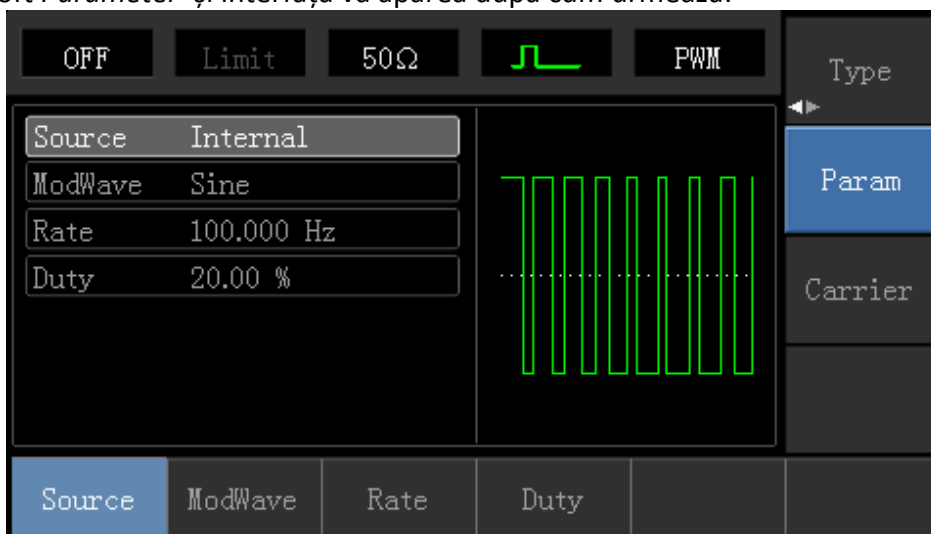
#### 1) Activați funcția de modulare a lățimii impulsurilor (PWM)

Apăsați *Menu* → *Modulation* → *Type* → *Pulse Width Modulation* pentru a porni funcția PWM.

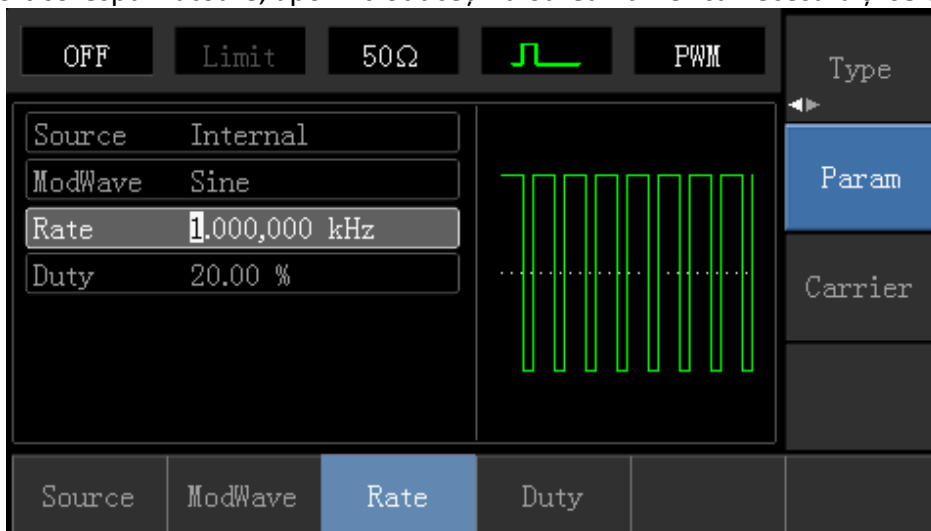


2) Setați parametrul semnalului de modulare

Apăsați tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:



Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

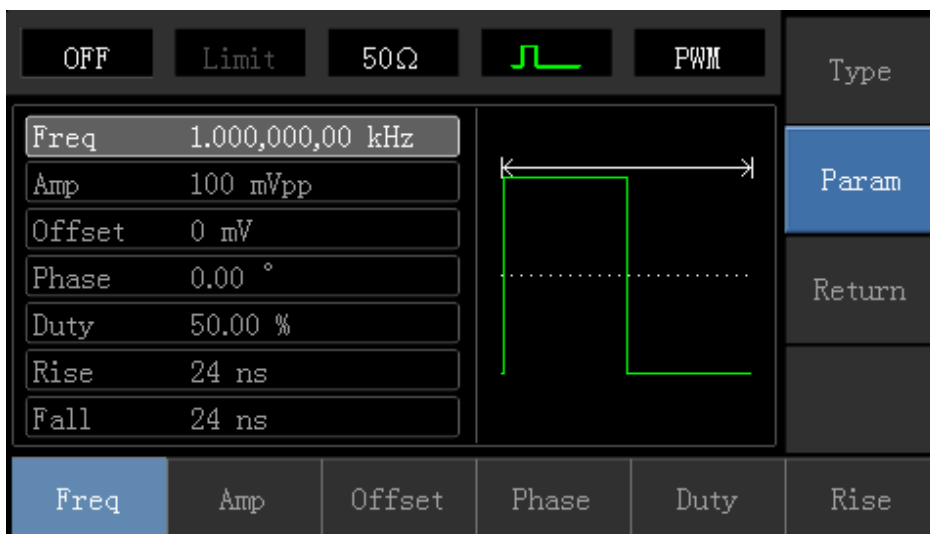


3) Setați parametrul semnalului undei purtătoare

Apăsați tasta soft *Carrier Wave Parameter* pentru a accesa interfața de setare a parametrului undei purtătoare



Apăsați tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:

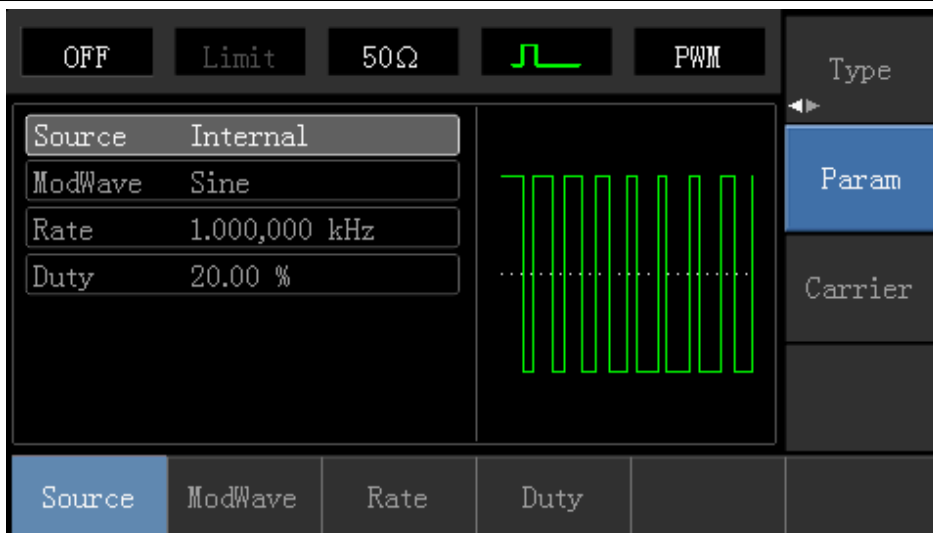


Dacă este necesar să setați parametrul, apăsați mai întâi tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

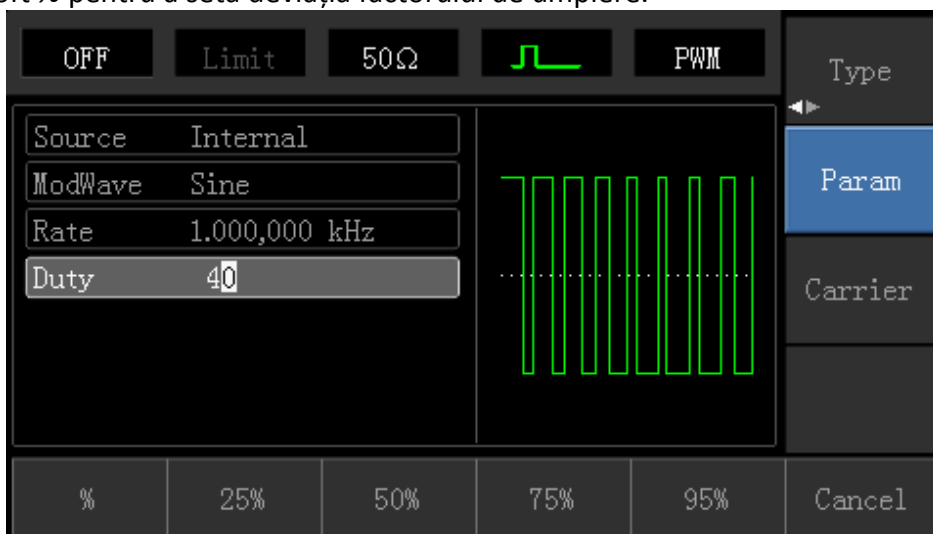


4) Setați deviația factorului de umplere

Apăsați tasta soft *Return* pentru a reveni la următoarea interfață pentru setarea devierii factorului de umplere:

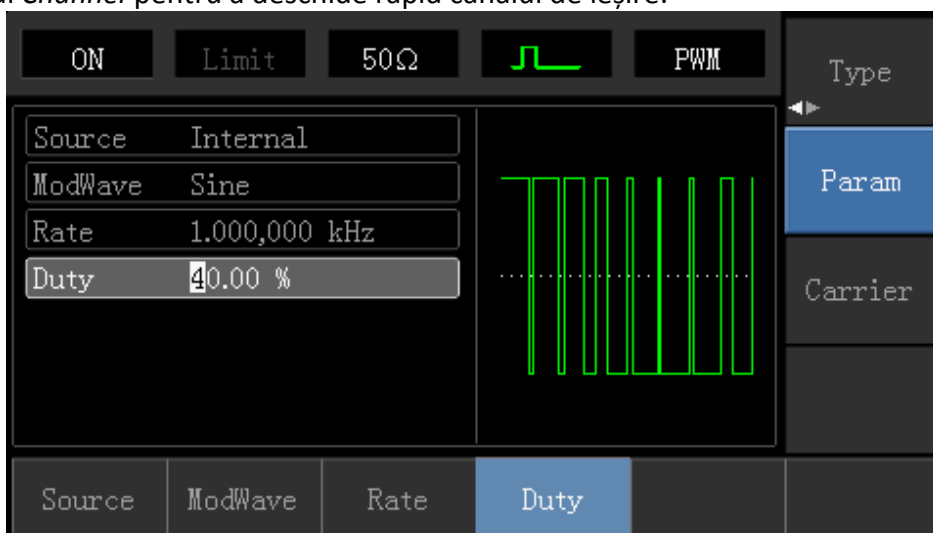


După ce ați apăsât tasta soft *Parameter* → *Dutycycle*, introduceți numărul 40 cu tastatura numerică și apăsați tasta soft % pentru a seta deviația factorului de umplere.

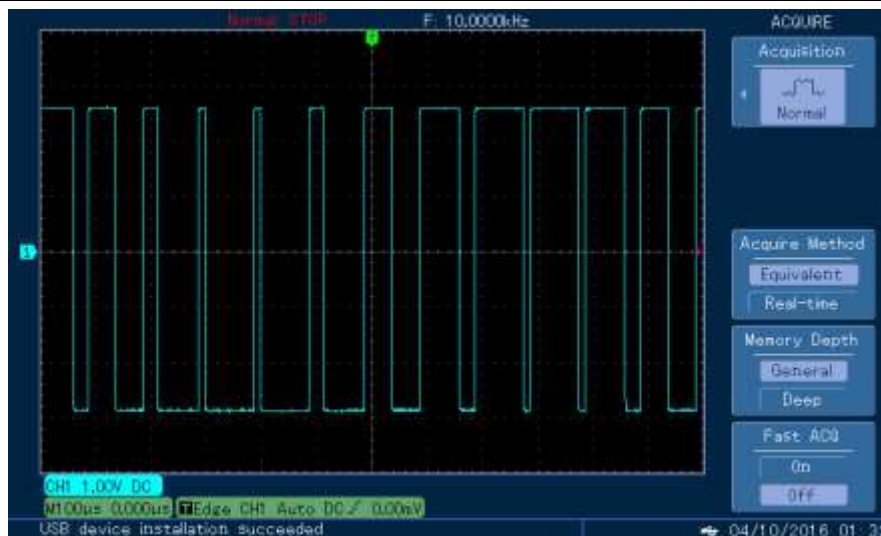


5) Activați canalul de ieșire

Apăsați butonul *Channel* pentru a deschide rapid canalul de ieșire.



Forma de undă de modulată PWM verificată prin osciloscop este prezentată mai jos:



## 4.2 Sweep Output (mod baleiere)

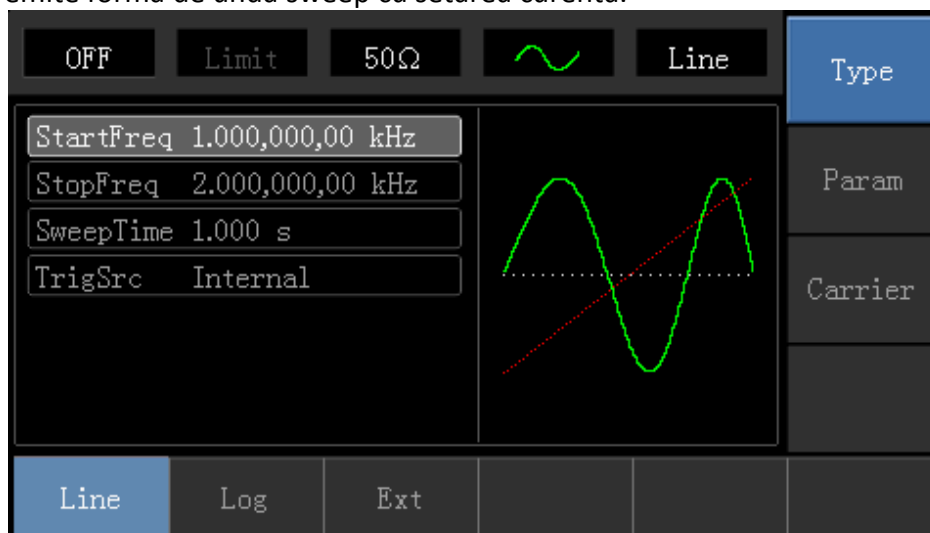
În modul de sweep, frecvența este transmisă în mod liniar sau logaritmic în timpul de baleiere specificat.

Sursa de declanșare poate fi internă, externă sau manuală, iar unda poate fi sinusoidală, undă pătrată, rampă și undă arbitrară (cu excepția DC)

### 4.2.1 Selectare sweep

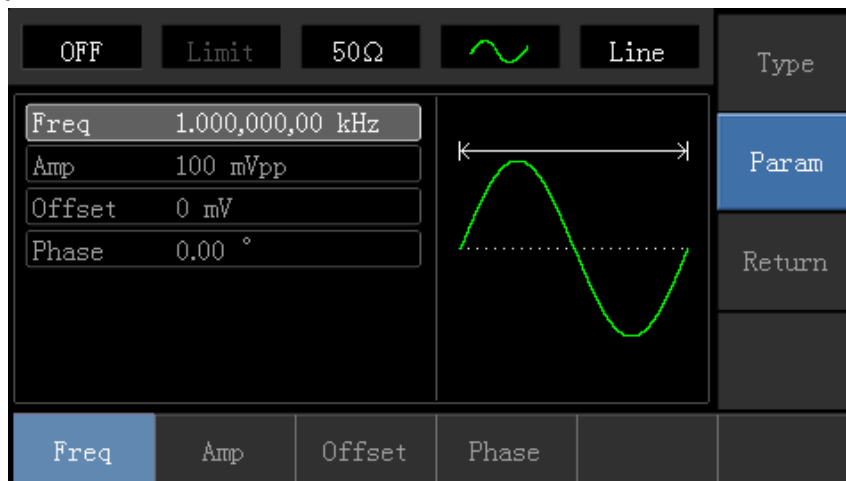
#### 1) Activați funcția Sweep

Apăsați mai întâi butonul *Menu*, apoi apăsați tasta soft *Sweep* pentru a porni funcția sweep. Dispozitivul va emite forma de undă sweep cu setarea curentă.



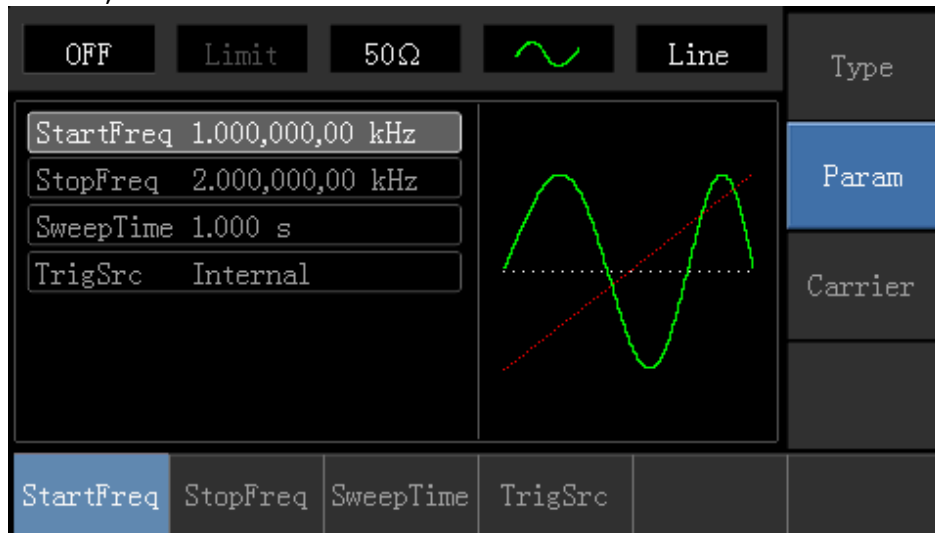
#### 2) Selectați forma de undă

Apăsați tasta soft *Carrier Parameter* pentru a selecta forma de undă sweep, apoi interfața va apărea după cum urmează:



#### 4.2.2 Setarea frecvenței de pornire și de oprire

Frecvența de pornire și frecvența de oprire sunt limita superioară și limita inferioară de scanare a frecvenței. Apăsăți tasta soft *Return* pentru a reveni la interfața sweep. Apăsăți pe rând *Parameter* → *Start Frequency* → *StopFrequency* apoi introduceți numărul cu tastatura numerică și apăsați tasta soft corespunzătoare unității.



- Dacă frecvența de pornire este mai mică decât frecvența de oprire, generatorul de funcții DDS trece de la frecvență joasă la frecvență înaltă.
- Dacă frecvența de pornire este mai mare decât frecvența de oprire, generatorul de funcții DDS trece de la frecvență înaltă la frecvență joasă.
- Dacă frecvența de pornire este egală cu frecvența de oprire, generatorul de funcții DDS trece la frecvența fixă de ieșire.
- **Semnalul sincron al modului sweep este un semnal cu frecvență joasă de la începutul timpului de baleiere până la mijlocul timpului de baleiere și este cu frecvență ridicată de la mijlocul timpului de baleiere până la sfârșitul timpului de baleiere.**

Frecvența de pornire implicită este de 1kHz, iar frecvența de oprire este de 2kHz. Forma de undă sweep are o gamă diferită de setare a frecvenței de pornire și oprire, gama de frecvențe setabilă a fiecărei unde de măturare este prezentată în tabelul următor:

Purtătoare	Frecvența			
	UTG1010A		UTG1005A	
	Val. minimă	Val. maximă	Val. minimă	Val. maximă
Sinusoidală	1 uHz	10 MHz	1 uHz	5 MHz
Dreptunghiulară	1 uHz	5 MHz	1 uHz	5 MHz
Rampă	1 uHz	400 kHz	1 uHz	400 kHz
Arbitrară	1 uHz	2 MHz	1 uHz	1 MHz

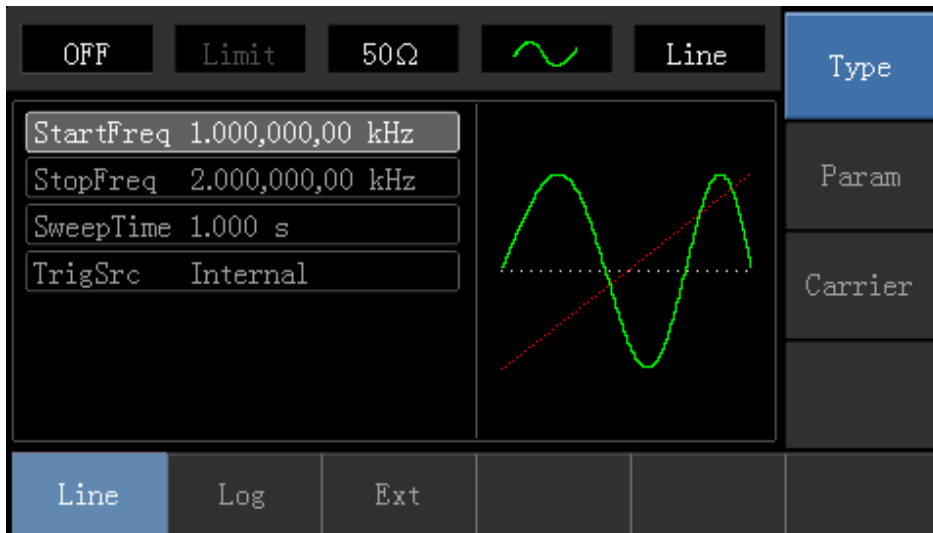
#### 4.2.3 Modul de baleiere

Baleiere liniară: generatorul de forme de undă modifică frecvența de ieșire în mod liniar

Baleiere logaritmică: generatorul de forme de undă modifică frecvența de ieșire în mod logaritmic;

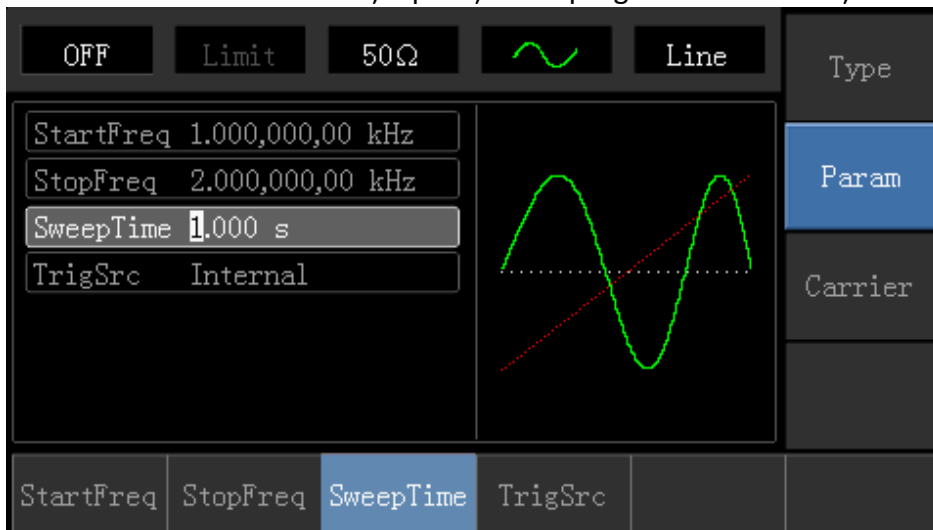
Baleiere externă, valoarea implicită este liniară de baleiere, dacă este nevoie să modificați, vă rugăm să apăsați tasta soft *Type Logarithm*.





#### 4.2.4 Timpul de baleiere

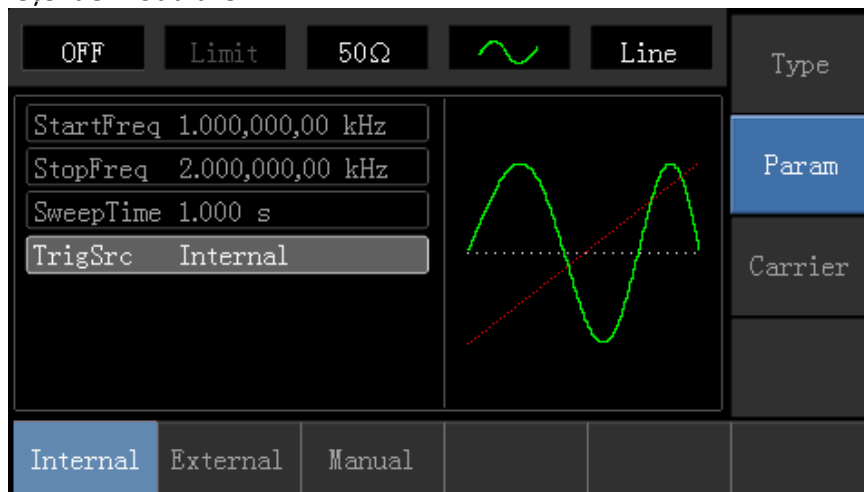
Setați timpul necesar de la frecvența inițială la frecvența finală, (implicit este 1s), iar intervalul setabil este de la 1ms la 500s. Dacă este nevoie să schimbați, apăsați *Parameter* → *Sweep Time*, apoi introduceți numărul cu tastatura numerică și apăsați tasta programabilă a unității corespunzătoare



#### 4.2.5 Selecția sursei de declanșare

Când generatorul de semnal primește un semnal de declanșare, acesta generează la ieșire un semnal de baleiaj și apoi așteaptă următorul semnal de declanșare. Declanșarea poate fi internă, externă sau manuală. Dacă este nevoie să schimbați, apăsați pe rând tasta soft *Parameter* → *Trigger Source*.

- 1) Când este selectat declanșatorul intern, generatorul de forme de undă va emite o baleiere continuă, iar rata este determinată de timpul de baleiere.
- 2) Când este selectat declanșatorul extern, generatorul de forme de undă se va declanșa prin hardware-ul interfeței de modulare.



3) Când este selectată declanșarea manuală, lumina de fundal a butonului Trigger va clipi, apăsați butonul Trigger o dată și va fi afișată baleierea.

#### 4.2.6 Ieșirea declanșatorului

Când sursa de declanșare este internă sau manuală, semnalul de declanșare (undă pătrată) poate fi transmis prin interfața de modulație externă (sondă de intrare / CNT). Opțiunea implicită de ieșire a declanșatorului este „Închis”. Dacă este necesar să schimbați, apăsați *Parameter* → *Trigger output* → *Open*.

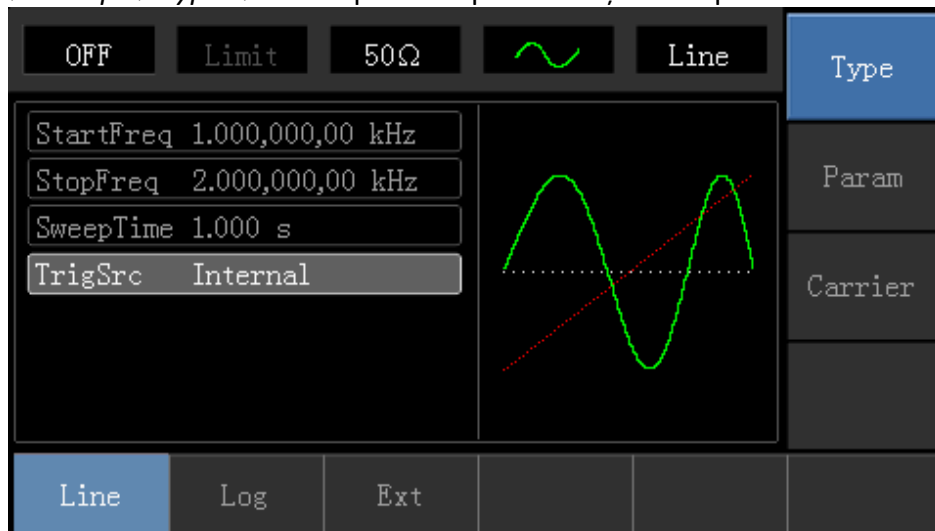
- În declanșarea internă, generatorul de semnal scoate o undă pătrată cu factor de umplere de 50% prin interfața de modulație externă (sondă de intrare / CNT) la începutul baleierii.
- În declanșarea manuală, generatorul de semnal emite un impuls care are o lățime a impulsului mai mare de 1us prin interfața de modulație externă (sondă de intrare / CNT) la începutul baleierii.
- În declanșarea externă, ieșirea declanșatorului este transmisă prin interfața de modulație (sondă de intrare / CNT), dar opțiunile de ieșire a declanșatorului din lista de parametri vor fi ascunse.

#### 4.2.7 Exemplu

În modul de baleiaj, setați un semnal de undă sinusoidală cu amplitudine de 1Vpp și 50% factor de umplere ca semnal de baleiaj, iar modul de baleiere este baleiaj liniar, setați frecvența inițială de baleiere la 1kHz și frecvența la 50kHz și timpul de baleiere la 2ms. Utilizați declanșatorul de margine ascendentă al sursei interne pentru a emite unda de baleiere. Pașii specifici sunt următorii:

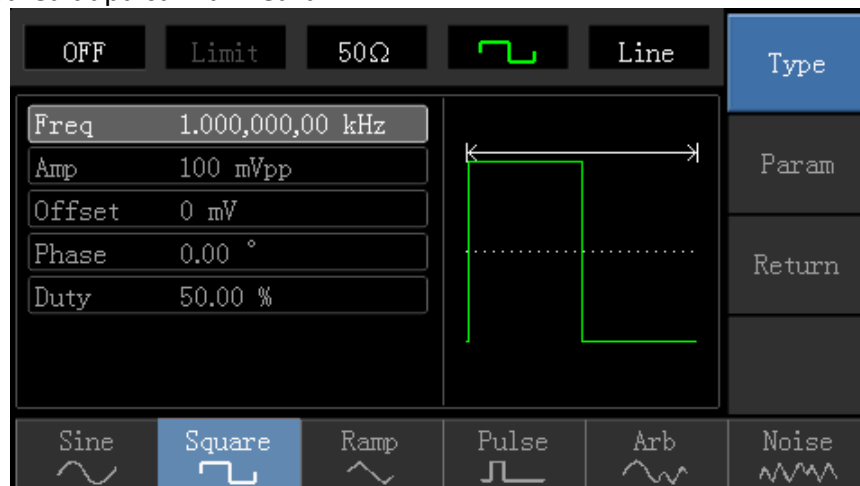
1) Activați funcția Sweep

Apăsați *Menu* → *Sweep* → *Type* → *Linear* pentru a porni funcția Sweep.

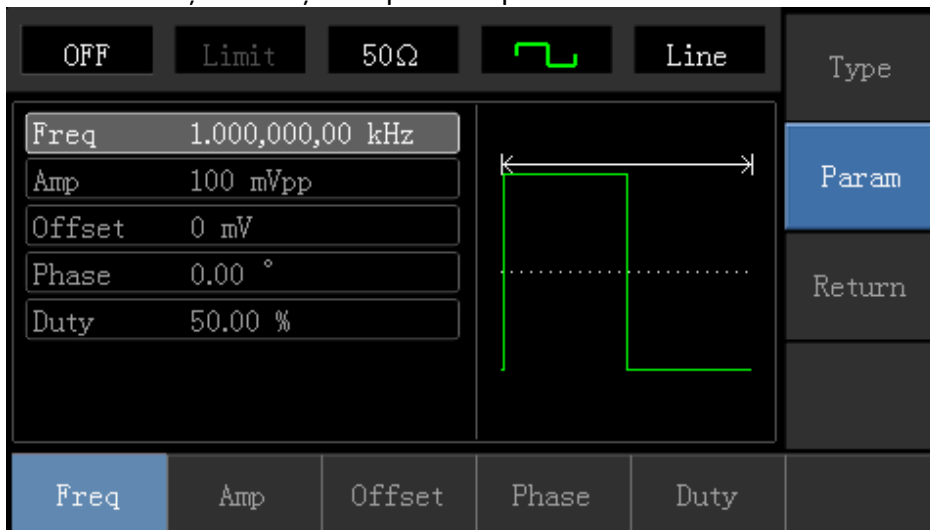


2) Selectați Sweep Waveform

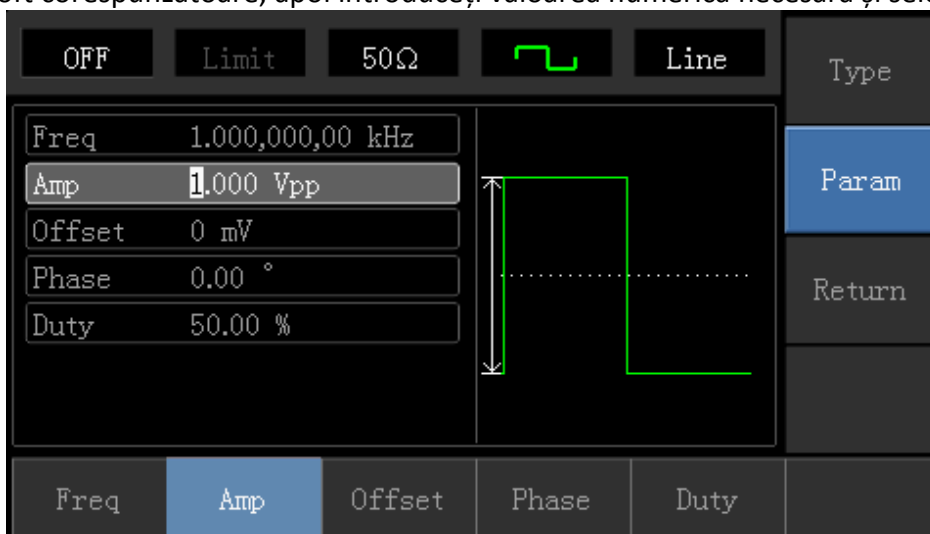
Apăsați *Carrier Wave Parameter* → *Type* → *Square Wave* pentru a selecta forma de undă de baleiaj, iar interfața va apărea după cum urmează:



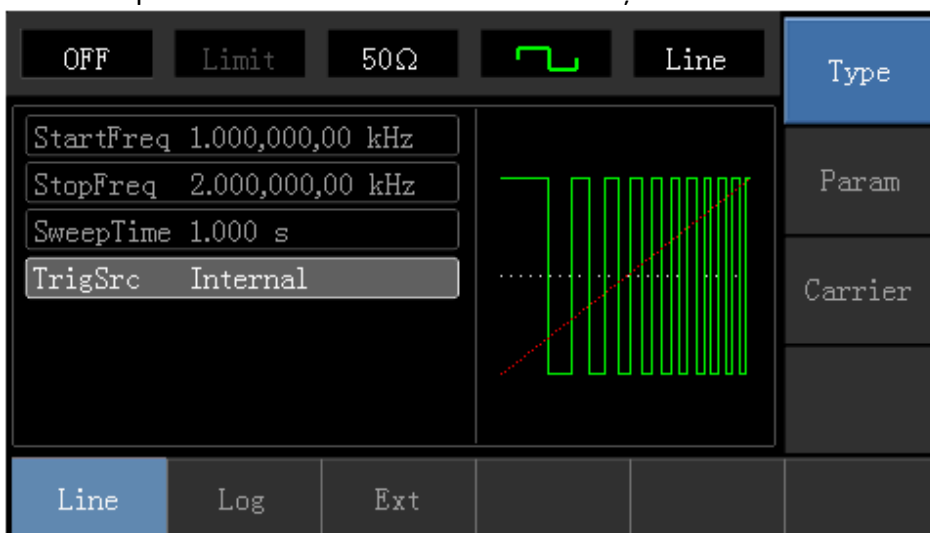
Apăsați tasta soft *Parameter* și interfața va apărea după cum urmează:



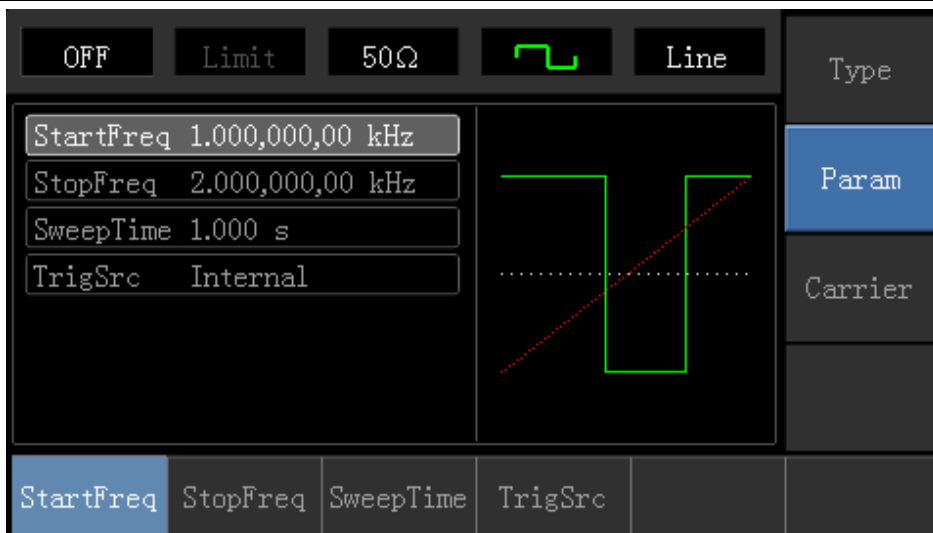
Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.



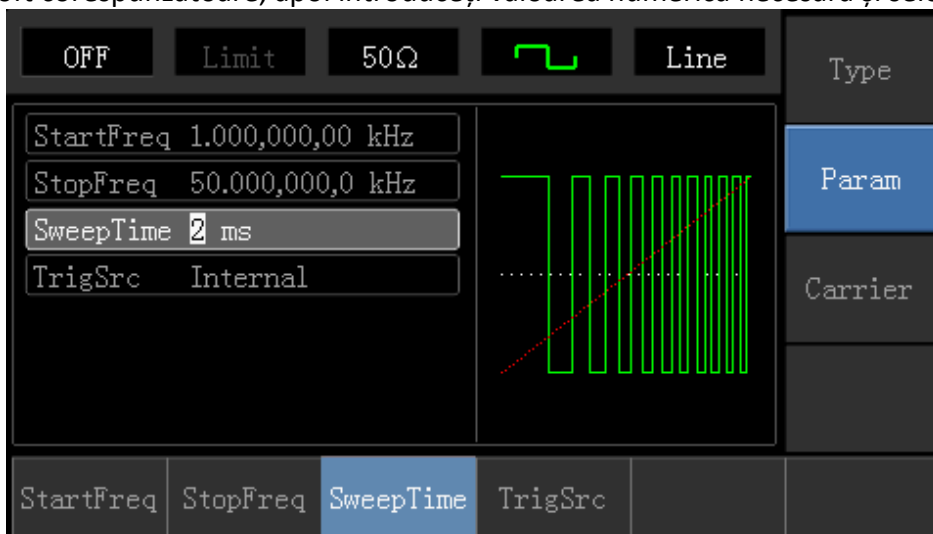
3) Setări frecvența inițială / finală, timpul de baleiere, sursa de declanșare și marginea de declanșare  
Apăsați tasta soft *Return* pentru a reveni la următoarea interfață:



Apăsați tasta soft *Parametru* și interfața va apărea după cum urmează:

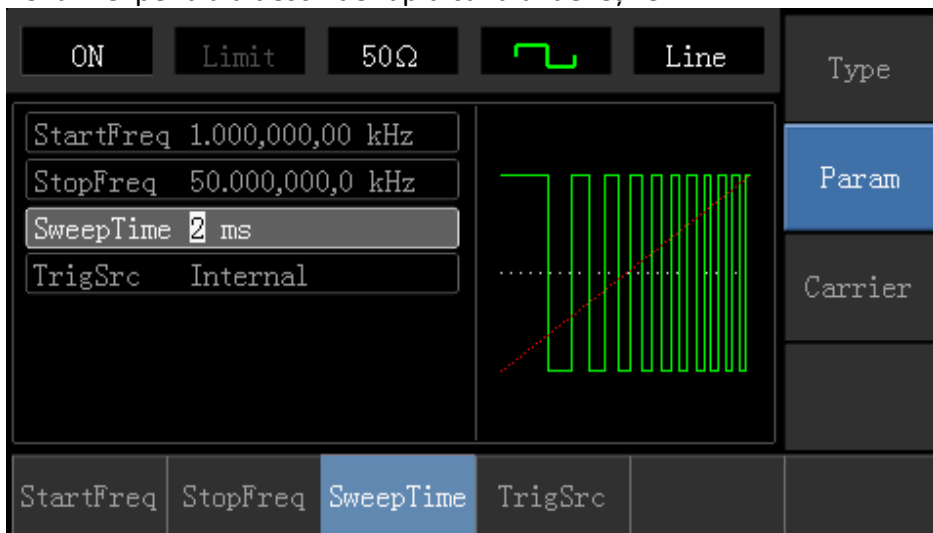


Apăsați tasta soft corespunzătoare, apoi introduceți valoarea numerică necesară și selectați unitatea.

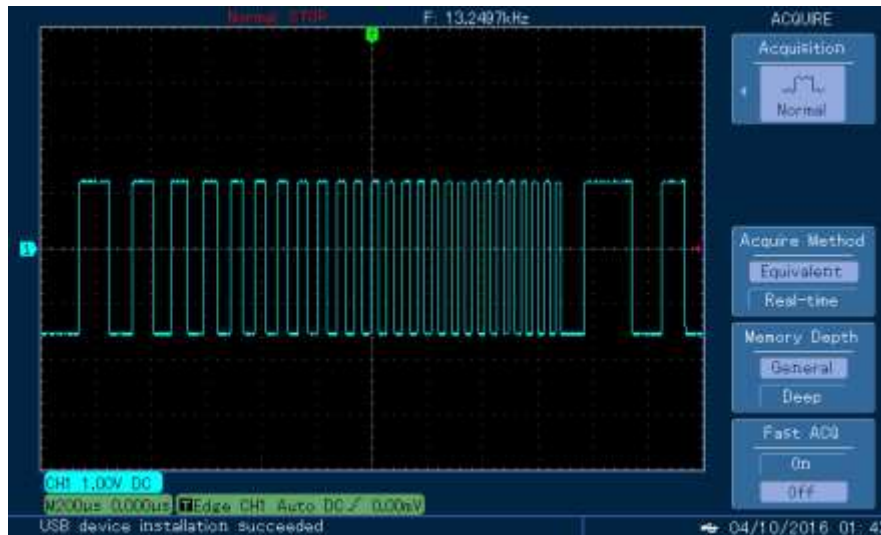


4) Activați canalul de ieșire

Apăsați butonul Channel pentru a deschide rapid canalul de ieșire.



Forma de undă verificată prin osciloscop este prezentată după cum urmează:

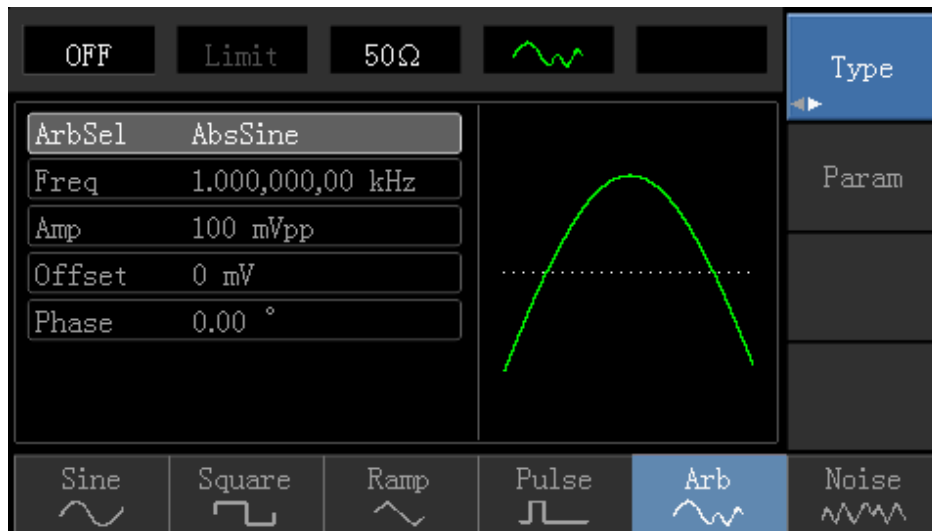


### 4.3 Ieșire de undă arbitrară

UTG1000A stochează total 16 tipuri de forme de undă standard, numele fiecărei forme de undă pot fi găsite în tabelul 4-1 (listă de unde arbitrară încorporată).

#### 4.3.1 Activați funcția de undă arbitrară

Apăsați *Menu* → *Waveform* → *Type* → *Arbitrary Wave* pentru a porni funcția de undă arbitrară. Dispozitivul va emite o formă de undă arbitrară cu setarea curentă.



#### 4.3.2 Selectarea undelor arbitrare

Utilizatorii pot selecta o formă de undă arbitrară în interiorul instrumentului. Apăsați tasta soft *Parameter* → *Arbitrary Wave Selection* pentru a selecta undă arbitrară necesară.

Tabelul 4-1 Lista de unde arbitrare încorporată

AbsSine	AmpALT	AttALT	Gaussian Monopulse
GaussPulse	SineVer	StairUd	Trapezia
LogNormalSinc	Sinc	Electrocardiogram	Electroencephalogram
Index Rises	Index Falls	Lorentz	D-Lorentz

## Capitolul 5 Depanarea

Problemele posibile și metodele de depanare sunt enumerate în continuare. Vă rugăm să urmați pașii pentru a rezolva problemele apărute. Dacă nu le puteți gestiona, vă rugăm să contactați distribuitorii acestui produs și să furnizați informațiile despre echipament (pentru a afla acest lucru apăsați pe rând *Utility* → *System* → *System* → *About*).

### 5.1 Fără afișare pe ecran (ecran negru)

Aceste instrucțiuni de utilizare sunt o publicație a SC LECHPOL ELECTRONIC SRL (B-dul Republicii nr. 5, Reșița, România). Toate drepturile, inclusiv cele aferente traducerii, sunt rezervate. Reproducerea (inclusiv traducerea) prin orice mijloace necesită în prealabil aprobarea scrisă a companiei. Retipărirea, chiar și parțială, este interzisă. Aceste instrucțiuni de utilizare reflectă specificațiile tehnice ale produsului la data elaborării manualului. © 2019 SC LECHPOL ELECTRONIC SRL (ediția în limba română) Toate drepturile rezervate

Când butonul de alimentare este apăsat și aparatul are ecran negru:

- a) Verificați conexiunea sursei de alimentare
- b) Verificați comutatorul de alimentare de pe panoul din spate să fie pornit și setat la „I”
- c) Verificați comutatorul de alimentare al panoului frontal să fie pornit
- d) Reporniți instrumentul

## 5.2 Fără ieșire de formă de undă

După setarea semnalului, forma de undă nu apare pe afișaj:

1. Verificați dacă cablul BNC este conectat la ieșirea canalului
2. Verificați dacă este deschis canalul de ieșire

## Anexa A Parametrii de resetare de fabrică

Parameters	Factory Defaults
Channel Parameters	
Current Carrier Wave	Sine Wave
Output Outload	50Ω
Synchronous Output	Channel
Channel Output	Close
Channel Output Invert	Close
Amplitude Limit	Close
Amplitude Upper Limit	+5V
Amplitude Lower Limit	-5V
Basic Wave	
Frequency	1kHz
Amplitude	100mVpp
DC Offset	0mV
Initial Phase	0°
Duty Cycle of Square Wave	50%
Symmetry of Ramp Wave	100%
Duty Cycle of Pulse Wave	50%
Lead Edge of Pulse Wave	24ns
Tail Edge of Pulse Wave	24ns
Arbitrary Wave	
Built-in Arbitrary Wave	AbsSine
AM Modulation	
Modulation Source	Internal
Modulation Shape	Sine Wave
Modulation Frequency	100Hz
Modulation Depth	100%
FM Modulation	
Modulation Source	Internal

Modulation Shape	Sine Wave
Modulation Frequency	100Hz
Fequency Offset	1kHz
PM Modulation	
Modulation Source	Internal
Modulation Shape	Sine Wave
Modulation Phase Frequency	100Hz
Phase Offset	180°
PWM Modulation	
Modulation Source	Internal
Modulation Shape	Pulse Wave
Modulation Frequency	100Hz
Duty Cycle Deviation	20%
ASK Modulation	
Modulation Source	Internal
ASKRate	100Hz
FSK Modulation	
Modulation Source	Internal
Carrier Wave Frequency	1kHz
Hop Frequency	2MHz
FSKRate	100Hz
PSK Modulation	
Modulation Source	Internal
PSK Rate	100Hz
PSK Phase	180°
Sweep	
Sweep Type	Linear
Initial Frequency	1kHz
TerminalFrequency	2kHz
Sweep Time	1s
Trigger Source	Internal
Parameters of System	
Sound of Buzzer	Open
Number Format	,
Backlight	100%
Language*	Determined by Factory Settings

**Anexa B SPECIFICAȚII TEHNICE**

Type	UTG1010A	UTG1005A
Channel	Single Channel	Single Channel
Max. Frequency	10MHz	5MHz
Sample Rate	125MSa/s	125MSa/s
Waveform	Sine Wave, Square Wave, Triangle Wave, Pulse Wave, Ramp Wave, Noise, DC, Arbitrary Waveform	
Working Mode	Output Strobe, Duration, Modulation, Scanning	
Modulation Type	AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM	
<b>Features of Waveform</b>		
<b>Sine Wave</b>		
Frequency Range	1μHz~10MHz	1μHz~5MHz
Resolution	1μHz	
Accuracy	±50ppm in 90 days, ±100ppm in one year (18°C~28°C)	
Harmonic Distortion (Typical Value)	Test Condition: output power 0dBm	
	-55dBc	
	-50dBc	
	-40dBc	
Total Harmonic Distortion (Typical Value)	DC~20kHz, 1Vpp<0.2%	
<b>Square Wave</b>		
Frequency Range	1μHz~5MHz	1μHz~5MHz
Resolution	1μHz	
Lead/Tail Time	<24ns (typical value, 1kHz, 1Vpp)	
Overshoot (Typical Value)	<2%	
Duty Cycle	0.01%~99.99%	



Min.Pulse	≥80ns	
Jittering (Typical Value)	1ns+ 100ppm of period	
<b>Ramp Wave</b>		
Frequency Range	1μHz~400kHz	
Resolution	1μHz	
Nonlinear Degree	1%±2 mV (typical value, 1kHz, 1Vpp, symmetry 50%)	
Symmetry	0.0% to 100.0%	
Min. Edge Time	≥400ns	
<b>Pulse Wave</b>		
Frequency Range	1μHz~5MHz	1μHz~5MHz
Resolution	1μHz	
Pulse Eidth	≥80ns	
Lead/Tail Time	<24ns (typical value, 1kHz, 1Vpp)	
Overshoot (Typical Value)	<2%	
Jittering (Typical Value)	1ns+ 100ppm of period	
<b>DC Offset</b>		
Range (Peak Value AC+DC)	±5V (50Ω)	
	±10V (High Resistance)	
Offset Precision	± ( 1% of offset setting +0.5% of ampltide +2mV)	
<b>Features of Arbitrary Waveform</b>		
Frequency Range	1μHz~2MHz	1μHz~1MHz
Resolution	1μHz	
Waveform Length	2048 points	
Vertical Resolution	14bits (including symbols)	
Sample Rate	125MSa/s	
Non-volatile Memory	16 types of waveform	
<b>Output Features</b>		
Amplitude Range	1mVpp~10Vpp	1mVpp~10Vpp

	(50Ω)	(50Ω)
	2mVpp~20Vpp (high resistance)	2mVpp~20Vpp (high resistance)
Accuracy (Sine wave of 1kHz)	1% of amplitude setting value ±2 mV	
Amplitude Flatness (relative to sine wave of 1kHz, 1Vpp/50Ω)	<100kHz	0.1dB
	100kHz~10MHz	0.2dB
<b>Waveform Output</b>		
Impedance	Typical value of 50Ω	
Insulation	To earth wire, max.42Vpk	
Protection	Short-circuit Protection	
<b>Modulation Type</b>		
<b>AM Modulation</b>		
Carrier Wave	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave, Arbitrary Wave	
Source	Internal/External	
Modulation Shape	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave, Noise, Arbitrary Wave	
Modulation Frequency	2mHz~50kHz	
Modulation Depth	0%~120%	
<b>FM Modulation</b>		
Carrier Wave	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave,Arbitrary Wave	
Source	Internal/External	
Modulation Shape	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave, Noise, Arbitrary Wave	
Modulation Frequency	2mHz~50kHz	
Frequency Offset	1μHz~5MHz	1μHz~2.5MHz
<b>PM Modulation</b>		
Carrier Wave	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave,	

	Arbitrary Wave
Source	Internal/External
Modulation Shape	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave, Noise, Arbitrary Wave
Modulation Frequency	2mHz~50kHz
Phase Offset	0°~360°
<b>ASK Modulation</b>	
Carrier Wave	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave, Arbitrary Wave
Source	Internal/External
Modulation Shape	Square Wave of 50% duty cycle
Modulation Frequency	2mHz~100kHz
<b>FSK Modulation</b>	
Carrier Wave	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave, Arbitrary Wave
Source	Internal/External
Modulation Shape	Square Wave of 50% duty cycle
Modulation Frequency	2mHz~100kHz
<b>PSK Modulation</b>	
Carrier Wave	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave, Arbitrary Wave
Source	Internal/External
Modulation Shape	Square wave of 50% duty cycle
Modulation Frequency	2mHz~100kHz
<b>PWM Modulation</b>	
Carrier Wave	Pulse Wave
Source	Internal/External
Modulation Shape	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave, Noise, Arbitrary Wave
Modulation Frequency	2mHz~50kHz

Width Deviation	0%~49.99% of pulse width	
<b>Sweep</b>		
Carrier Wave	Sine Wave, Square Wave, Ramp Wave	
Type	Linearity, Logarithm	
Sweep Time	1ms~500s±0.1%	
Trigger Source	Manual, Internal, External	
Synchronous Signal		
Output Level	TTL compatible	
Output Frequency	1μHz~10MHz	1μHz~5MHz
Output Resistance	50Ω, typical value	
<b>Coupled Mode</b>	Direct Current	
<b>Front Panel Connector</b>		
Modulation Input	±5Vpk during the whole measurement	
	20kΩ of input resistance	
Trigger Output	TTL compatible	
Frequency Meter Input	TTL compatible	
<b>Frequency Meter</b>		
Input Level	TTL compatible	
Input Frequency Range	1Hz~100MHz	
Accuracy	±51ppm	
Frequency Resolution	6 bit/s	
Coupled Mode	Direct Current	
<b>General Technical Specifications</b>		
<b>Display</b>		
Display Type	4.3 inch of TFT liquid crystal display	
Display Resolution	480 horizontal ×272 vertical	
<b>Power</b>		
Power Voltage	100~240 VAC, 45~440Hz,CAT II	
Consume Power	Less than 25W	
Fuse	2A, T Level, 250V	

<b>Environment</b>	
Temperature Range	Operation: 10°C~+40°C
	Non operation: -20°C~+60°C
Cooling Method	Fan cooling
Humidity Range	+35°C below: ≤90% relative humidity
	+35°C~+40°C: ≤60% relative humidity
Altitude	Operation: below 2000 meters
	Non Operation: below 15000 meters
<b>Machine Specifications</b>	
Size (Reference Data)	165mm×320mm×110mm
Net Weight	3.10kg
Gross Weight	4.10kg

#### Anexa C LISTA ACCESORII

Type	UTG1000A
Standard Accessories	Power line meets local country standard
	USB data cable (UT-D06)
	BNC cable (1 meter)
	User CD
	Warranty card

#### Anexa D Întreținere

##### Mentenanța generală

- Nu depozitați și nu plasați instrumentul și ecranul cu cristale lichide în lumina directă a soarelui.
- Pentru a evita deteriorarea instrumentului sau sondei, nu pulverizați apă, lichid sau solvent pe instrument sau sondă.

##### Curățenie și mentenanță

- Curățați instrumentul în funcție de situația de utilizare.
- Vă rugăm să deconectați sursa de alimentare, apoi cu o cârpă moale umezită ușor, ștergeți instrumentul (este adecvat să folosiți un agent de curățare ușor sau apă pentru a șterge praful de pe instrument, nu utilizați agent de curățare cu substanțe puternice precum benzenul, toluen, xilen, acetonă etc.) pentru a șterge praful de pe sonde și instrument.
- Când curățați ecranul LCD, vă rugăm să acordați atenție și să protejați ecranul LCD.
- Nu utilizați niciun agent chimic de curățare abraziv pe instrument.

**Atenție: Vă rugăm să verificați că instrumentul este complet uscat înainte de utilizare, pentru a evita deteriorarea și vătămarea corporală cauzate de scurtcircuitul electric cauzat de umiditate.**

**Manufacturer:**

Uni-Trend Technology (China) Limited  
No 6, Gong Ye Bei 1st Road  
Songshan Lake National High-Tech Industrial  
Development Zone, Dongguan City  
Guangdong Province  
China  
Postal Code: 523 808

**Headquarters:**

Uni-Trend Group Limited  
Rm901, 9/F, Nanyang Plaza  
57 Hung To Road  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: (852) 2950 9168  
Fax: (852) 2950 9303  
<http://www.uni-trend.com>

SPECIFICAȚIILE ACESTUI PRODUS SE POT SCHIMBA FĂRĂ O NOTIFICARE PREALABILĂ



**RECIKLAREA CORECTĂ A ACESTUI PRODUS**

Simbolul alăturat indică faptul că deșeurile de echipamente electrice și electronice nu se reciclează împreună cu deșeurile menajere. Pentru a preveni un posibil pericol față de mediul înconjurător sau față de sănătatea dumneavoastră din cauza reciclării necontrolate a deșeurilor, vă rugăm să separați acest produs de alte tipuri de deșeuri și să-l reciclați în mod responsabil. Reciclarea controlată a aparatelor de uz casnic joacă un rol vital în refolosirea, recuperarea și reciclarea echipamentelor electrice și electronice.

