

GENERATOR FUNKCYJNY DDS UTG1000A

INSTRUKCJA OBSŁUGI

PRZEDMOWA

Drogi użytkowniku:

Dziękujemy za wybranie tego zupełnie nowego produktu firmy Uni-Trend. Aby móc używać przyrząd bezpiecznie i prawidłowo, przeczytaj proszę dokładnie tę instrukcję obsługi, zwracając szczególną uwagę na część dotyczącą bezpieczeństwa użytkowania.

Po przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi, zalecamy przechowywanie jej w specjalnie wyznaczonym miejscu, najlepiej w pobliżu urządzenia, dla łatwego wglądu.

Informacje o prawach autorskich

UNI-T to Uni-Trend Technology (China) Limited. Zastrzega sobie wszystkie prawa.

Produkty UNI-T są chronione prawami patentowymi w Chinach i innych krajach, w tym patentami wydanymi i oczekującymi.

Uni-Trend zastrzega sobie prawo do wszelkich specyfikacji produktów i zmian cen. Licencjonowane produkty i oprogramowania są własnością Uni-Trend i jej spółek zależnych lub dostawców, które są chronione przez krajowe prawa autorskie i postanowienia umów UNI-T Uni-Trend Technology (Chiny) Limited.

Uni-Trend gwarantuje, że ten produkt będzie wolny od wad przez okres trzech lat. Jeśli produkt zostanie ponownie sprzedany, okres gwarancji będzie liczony od daty pierwotnego zakupu od autoryzowanego dystrybutora UNI-T. Słony, inne akcesoria i bezpieczniki nie są objęte niniejszą gwarancją.

Niniejsza gwarancja jest napisana przez UNI-T dla tego produktu i zastępuje wszystkie inne domniemane gwarancje. UNI-T i jej dystrybutorzy nie oferują żadnych innych gwarancji dotyczących przydatności handlowej lub zastosowań przyrządu.

UNI-T jest odpowiedzialny za naprawę lub wymianę wadliwych produktów. Niezależnie od tego, czy UNI-T i jego dystrybutorzy zostaną poinformowani, że mogą wystąpić jakiegokolwiek szkody pośrednie, przypadkowe lub wtórne, UNI-T i jego dystrybutorzy nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody.

Gwarancja

Gwarancja gwarantuje, że produkt będzie być wolny od wad przez okres trzech lat. Jeśli produkt zostanie ponownie sprzedany, okres gwarancji będzie liczony od daty pierwotnego zakupu od autoryzowanego dystrybutora UNI-T. Słony, inne akcesoria i bezpieczniki nie są objęte niniejszą gwarancją.

Jeśli produkt okaże się wadliwy w okresie gwarancji, UNI-T zastrzega sobie prawo do naprawy wadliwego produktu bez wymiany podzespołów lub wymiany wadliwego produktu na działający równoważny produkt.

Części zamienne i produkty mogą być fabrycznie nowe lub spełniać te same specyfikacje, co nowe produkty. Wszystkie

wymienione części, moduły i produkty stają się własnością UNI-T.

„Klient” odnosi się do osoby lub podmiotu zadeklarowanego w gwarancji. W celu uzyskania usługi gwarancyjnej „klient” musi poinformować o wadach w ramach obowiązującego okresu gwarancji na UNI-T i wykonać odpowiednie czynności w ramach serwisu gwarancyjnego. Klient jest odpowiedzialny za pakowanie i wysyłkę wadliwych produktów do wyznaczonego centrum serwisowego UNI-T, opłacenie kosztów wysyłki i dostarczenie kopii dowodu zakupu pierwotnego nabywcy. Jeśli produkt zostanie wysłany na rynek krajowy do centrum serwisowego UNI-T, UNI-T uiści opłatę za wysyłkę zrotną. Jeśli produkt zostanie wysłany do jakiegokolwiek innej lokalizacji, klient będzie odpowiedzialny za całą wysyłkę, cła, podatki i wszelkie inne wydatki.

Niniejsza gwarancja nie ma zastosowania do jakichkolwiek wad lub uszkodzeń spowodowanych przez zużywanie się części, niewłaściwe użytkowanie i niewłaściwą lub brak konserwacji.

UNI-T zgodnie z postanowieniami niniejszej gwarancji nie ma obowiązku świadczenia usług gwarancyjnych w następujących przypadkach:

- a. Uszkodzeń spowodowanych przez instalację elektryczną, naprawę lub konserwację produktu przez przedstawicieli serwisu innych niż UNI-T.
- b. Uszkodzeń spowodowane przez niewłaściwe użytkowanie lub połączenie z niekompatybilnym urządzeniem.
- c. Wszelkich uszkodzeni lub awarii spowodowanych użyciem źródła zasilania niezgodnego z wymaganiami niniejszej instrukcji.
- d. Jakiegokolwiek konserwacji wymiennych lub zintegrowanych podzespołów, jeśli tak przeprowadzona konserwacja spowoduje wydłużenie czasu naprawy lub trudności z konserwacją produktu.

Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa

Niniejszy produkt ściśle odpowiada wymaganiom normom bezpieczeństwa dla elektronicznego przyrządu pomiarowego: GB4793 i IEC 61010-1 dotyczącym projektowania i produkcji. Przeczytaj ze zrozumieniem uwagi dotyczące bezpieczeństwa użytkowania. Aby uniknąć obrażeń ciała i zapobiec uszkodzeniu przyrządu oraz możliwych zagrożeń podczas pracy, należy używać tego produktu zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.

Konserwacji przyrządu mogą dokonywać tylko przeszkoleni pracownicy.

Podczas pracy należy unikać zagrożeń pożarowych i porażenia prądem elektrycznym.

Używaj właściwej linii zasilania: Do tego produktu należy używać wyłącznie dedykowanego zasilacza UNI-T, przeznaczonego dla lokalnego regionu lub kraju.

Prawidłowe załączenie: Nie załączać przyrządu, gdy sonda lub przewód testowy jest podłączony do źródła napięcia.

Uziemienie przyrządu: Ten przyrząd jest uziemiony przez przewód uziemienia zasilacza. Aby uniknąć porażenia prądem, przewody uziemiające muszą być podłączone do ziemi. Przed rozpoczęciem prac upewnij się, że produkt jest prawidłowo uziemiony.

Prawidłowe podłączenie sondy pomiarowej: Upewnij się, że uziemienie sondy i potencjał uziemienia są prawidłowe. Nie podłączaj przewodu uziemiającego do wysokiego napięcia.

Sprawdź wszystkie wartości znamionowe zacisków: Aby uniknąć pożaru lub uszkodzenia przyrządu, sprawdź wszystkie wartości znamionowe i oznaczenia na produkcie. Szczegółowe informacje na temat wartości znamionowych znajdują się również w instrukcji produktu.

Nie otwieraj pokrywy obudowy ani panelu przedniego podczas pracy.

Używaj tylko bezpieczników o wartościach podanych w specyfikacji technicznej.

Unikaj obwodów nieosłoniętych: Nie dotykaj odsłoniętych złączy i komponentów po podłączeniu zasilania.

Nie używaj produktu, jeśli podejrzewasz, że jest wadliwy i skontaktuj się z autoryzowanym personelem serwisu UNI-T w celu sprawdzenia. Wszelkie czynności konserwacyjne, regulacyjne lub wymiany części muszą być wykonywane przez personel autoryzowany przez UNI-T.

Zachowaj prawidłową wentylację.

Nie używaj produktu w warunkach dużej wilgotności.

Nie pracuj w środowisku łatwopalnym i wybuchowym.

Utrzymuj powierzchnie przyrządu w należytej czystości.

Warunki i symbole bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji mogą pojawić się następujące terminy:

Ostrzeżenie: Warunki i zachowania mogą zagrażać życiu.

Uwaga: Warunki i zachowania mogą spowodować uszkodzenie produktu lub urządzeń testowanych.

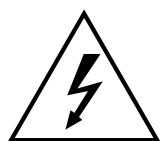
Na produkcie mogą pojawić się następujące terminy:

Niebezpieczeństwo: Wykonanie tego działania, może spowodować natychmiastowe niebezpieczeństwo dla operatora.

Ostrzeżenie: Ta operacja może spowodować niebezpieczeństwo dla operatora.

Uwaga: Ta operacja może spowodować uszkodzenie produktu i urządzeń podłączonych do produktu.

Na przyrządzie mogą znajdować się następujące symbole:



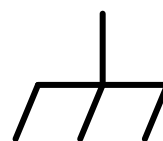
Wysokie napięcie



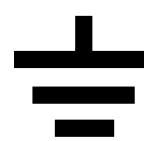
Uwaga! Sprawdź w instrukcji



Zacisk uziemienia ochronnego



Zacisk uziemienia chassis



Zacisk uziemienia do testowania

SPIS TREŚCI

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Przedmowa..... | 3 |
| Informacja o prawach autorskich..... | 3 |
| Gwarancja..... | 3 |
| Ogólne informacje o bezpieczeństwie..... | 4 |
| Warunki i symbole bezpieczeństwa..... | 5 |
| Spis treści..... | 6 |
| Rozdział 1 Wprowadzenie..... | 9 |
| 1.1 Warunki i symbole bezpieczeństwa..... | 9 |
| 1.2 Podstawowe przepisy bezpiecznego użytkowania..... | 89 |
| Rozdział 2 Wprowadzenie..... | 10 |
| 2.1 Główne cechy..... | 10 |
| 2.2 Panele i przyciski..... | 11 |
| 2.2.1 Panel przedni..... | 11 |
| 2.2.2 Panel tylny..... | 12 |
| 2.2.3 Przykładowy obraz ekranu..... | 13 |
| Rozdział 3 Pierwsze uruchomienie..... | 14 |
| 3.1 Ogólne sprawdzenie przyrządu..... | 14 |
| 3.1.1 Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń przez transport..... | 14 |
| 3.1.2 Sprawdzenie ogólne przyrządu i wyposażenia..... | 14 |
| 3.1.2 Kontrola urządzenia..... | 14 |
| 3.2 Ustawienie do pracy..... | 15 |
| 3.3 Podstawowe przebiegi wyjściowe..... | 15 |
| 3.3.1 Wprowadzanie wartości częstotliwości..... | 15 |
| 3.3.2 Wprowadzanie wartości amplitudy..... | 16 |
| 3.3.3 Wprowadzanie wartości offsetu DC..... | 16 |

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.4 | Procedura aktywowania przebiegu prostokątnego..... | 17 |
| 3.3.5 | Procedura aktywowania przebiegu impulsowego..... | 17 |
| 3.3.6 | Zadawanie wartości napięcia DC..... | 18 |
| 3.3.7 | Wprowadzanie parametrów przebiegu trójkątnego (Rampa)..... | 18 |
| 3.3.8 | Wprowadzanie parametrów przebiegu szumowego..... | 18 |
| 3.4 | Pomiar częstotliwości..... | 19 |
| 3.5 | System pomocy..... | 19 |
| Rozdział 4 | Przebiegi zaawansowane..... | 20 |
| 4.1 | Modulacja przebiegów wyjściowych..... | 20 |
| 4.1.1 | Modulacja amplitudy (AM)..... | 20 |
| 4.1.2 | Modulacja częstotliwości (FM)..... | 27 |
| 4.1.3 | Modulacja fazy (PM)..... | 33 |
| 4.1.4 | Modulacja ASK kluczowanie amplitudy..... | 39 |
| 4.1.5 | Kluczowanie częstotliwości (modulacja FSK)..... | 43 |
| 4.1.6 | Kluczowanie fazy Modulacja PSK..... | 49 |
| 4.1.7 | Modulacja szerokości impulsu (PWM)..... | 54 |
| 4.2 | Generacja przebiegów z przemiataniem..... | 60 |
| 4.2.1 | Załączenie funkcji przemiatania..... | 60 |
| 4.2.2 | Ustalenie częstotliwości startu oraz częstotliwości stopu przemiatania..... | 61 |
| 4.2.3 | Wybór rodzaju przemiatania..... | 62 |
| 4.2.4 | Wybór czasu przemiatania..... | 62 |
| 4.2.5 | Wybór źródła wyzwania..... | 63 |
| 4.2.6 | Wyjściowy sygnał wyzwania..... | 63 |
| 4.2.7 | Przykład ogólny..... | 64 |
| 4.3 | Gotowe przebiegi arbitralne..... | 67 |
| 4.3.1 | Wybór dostępnych przebiegów arbitralnych..... | 67 |
| 4.3.2 | Lista gotowych przebiegów arbitralnych..... | 68 |

| | |
|-------------------------------------------|----|
| Rozdział 5 Rozwiązywanie problemów..... | 68 |
| 5.1 Brak wyświetlania (czarny ekran)..... | 68 |
| 5.2 Brak sygnału wyjściowego..... | 68 |
| Rozdział 6 Serwisowanie..... | 69 |
| 6.1 Warunki gwarancji..... | 69 |
| 6.2 Kontakt z nami..... | 69 |
| Dodatek A Ustawienia fabryczne..... | 69 |
| Dodatek B Specyfikacja Techniczna..... | 71 |
| Dodatek C Wyposażenie..... | 74 |
| Dodatek D Konserwacja i mycie..... | 74 |

ROZDZIAŁ 1 WPROWADZENIE

1.1 Warunki i symbole bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji mogą wystąpić następujące terminy:

Warning: Warunki i przeprowadzane czynności mogą zagrażać życiu.

Note: Warunki oraz przeprowadzane czynności mogą spowodować uszkodzenie przyrządu oraz urządzeń współpracujących.

Na przyrządzie mogą się znajdować następujące napisy:

Danger: Przeprowadzanie tej operacji pomiarowej może spowodować niebezpieczeństwo dla użytkownika.


Warning: Przeprowadzanie tej operacji pomiarowej może stwarzać potencjalne niebezpieczeństwo dla użytkownika.

Note: Przeprowadzanie tej operacji może spowodować uszkodzenie przyrządu pomiarowego lub urządzeń z nim współpracujących.


Symbole występujące na mierniku:


 Prąd zmienny


 Zacisk uziemienia podczas pomiarów

 Zacisk uziemienia chassis


 Włącznik

 Wysokie napięcie

 Uwaga! sprawdź w instrukcji obsługi

 Zacisk uziemienia ochronnego

 CE logo- sprzęt jest zarejestrowany w Unii Europejskiej

 Okres użytkowania bezpieczny dla środowiska

1.2 Podstawowe przepisy bezpiecznego użytkowania

Ten przyrząd pomiarowy spełnia normę GB4793 wymagań stawianych wyposażeniu elektrycznemu oraz normę EN61010-1/2 standardów bezpieczeństwa dotyczących projektowania i produkcji. Spełnia również standardy bezpieczeństwa izolacji CAT II 300V oraz standardy zanieczyszczania środowiska - poziom II.

Przeczytaj uważnie przepisy bezpieczeństwa dotyczące przeprowadzania pomiarów:

Aby uniknąć porażenia elektrycznego lub pożaru do zasilania przyrządu używaj prądu o parametrach zgodnych ze specyfikacją.

Przyrząd elektryczny jest uziemiony przewodem uziemiającym przez sieć energetyczną, dla tego używana sieć musi posiadać zacisk uziemiający. Upewnij się, że przyrząd jest prawidłowo uziemiony, za nim rozpoczniesz pomiary.

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym oraz uszkodzenia przyrządu, pomiarów może dokonywać wyłącznie przeszkolony personel.

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie doprowadzaj do zacisków przyrządu napięć i prądów przekraczających jego zakresy pomiarowe.

Sprawdzaj zawsze wyposażenie pod kątem uszkodzeń mechanicznych.

Używaj wyłącznie wyposażenia dedykowanego dla przyrządu.

Nie używaj przyrządu uszkodzonego.

Nie przeprowadzaj pomiarów ze zdjętą obudową przyrządu.

Nie przeprowadzaj pomiarów w warunkach dużej wilgotności.

Utrzymuj powierzchnie produktu w czystości i suche.

Podczas używania przyrządu w warunkach nie zgodnych ze specyfikacją, jego zabezpieczenia mogą być nie wystarczające.

ROZDZIAŁ 2 WPROWADZENIE

Zakupili Państwo ekonomiczny, wydajny, wielofunkcyjny jednokanałowy generator przebiegów, wykorzystujący technologię bezpośredniej syntezy cyfrowej (DDS) do wytwarzania dokładnych i stabilnych przebiegów o rozdzielczości zaledwie 1 μHz . Generator może generować dokładne, stabilne, o niskiej zawartości zniekształceń sygnały wyjściowe, mogące dostarczać przebiegi prostokątne o wysokiej częstotliwości. Wygodny interfejs UTG1000, doskonałe parametry techniczne i przyjazny dla użytkownika graficzny styl wyświetlania, mogą pomóc użytkownikom w szybkim wykonywaniu zadań.

PL

2.1 Główne cechy

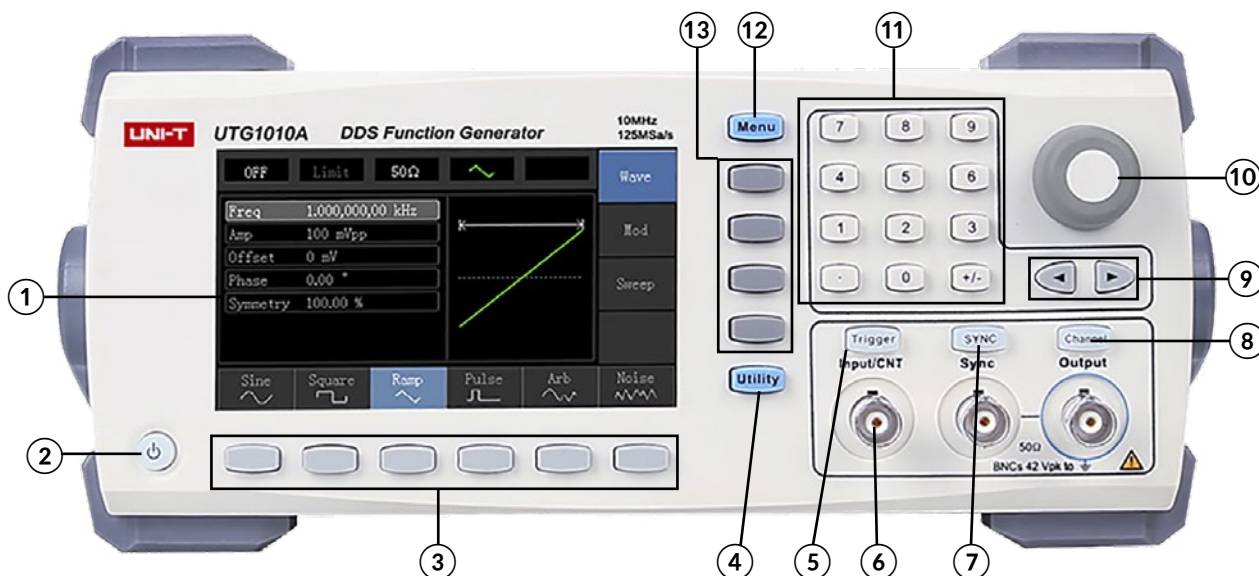
- Wyjście przebiegu sinusoidalnego o częstotliwości 20MHz / 10MHz / 5MHz, przy rozdzielczość pełnego zakresu częstotliwości 1 μHz
- Przebieg prostokątny o częstotliwości 5 MHz: szerokość impulsu, kształt przebiegu, jego czas narastania i opadania są regulowane
- Wykorzystanie metody implementacji DDS, z częstotliwością próbkowania 125 M / s i rozdzielczością pionową 14 bitów

- 6-bitowy licznik częstotliwości o wysokiej precyzji, który jest kompatybilny z poziomem TTL.
- Przechowywanie przebiegów arbitralnych w ilości 2048 punktów, do 16 grup nieulotnych cyfrowych przebiegów arbitralnych
- Rodzaje modulacji : AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM
- Pełne oprogramowanie PC
- 4,3-calowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny TFT o wysokiej rozdzielczości
- Standardowy interfejs konfiguracyjny USB
- Posiada wewnętrzną / zewnętrzną modulację oraz wewnętrzny, zewnętrzny i manualny sposób wyzwalania
- Posiada funkcję przemiatania
- Wyposażony w łatwe w użyciu pokrętko wielofunkcyjne i klawiaturę numeryczną

2.2 Panele i Przyciski

2.2.1 Panel przedni

UTG1000A zapewnia użytkownikom prosty, intuicyjny i łatwy w obsłudze panel przedni. Panel przedni pokazano na rysunku 2-1



Rysunek 2-1

1. Wyświetlacz LCD

Wysokiej rozdzielczości 4,3 cala wyświetlacz TFT, wyświetla stany wyjść, menu funkcyjne i inne ważne informacje o kanale. Ma on na celu ułatwienie interakcji człowiek-komputer w celu poprawy wydajności pracy.

2. Przycisk włączania /wyłączania

Aby włączyć / wyłączyć urządzenie, naciśnij ten przycisk, jego podświetlenie włączy się (pomarańczowy). Po ekran startowym wyświetlacz pokaże interfejs funkcji .

3. Obsługa menu. Klawisze funkcyjne

Odpowiednio wybierz lub sprawdź napisy, identyfikując przyciski funkcyjne (na dole interfejsu funkcji).

4. **Funkcje pomocnicze i przyciski ustawień systemu** Ten przycisk realizuje 3 funkcje: ustawienie kanałów, miernik częstotliwości i system. Na ekranie tło paska z napisem jest szare a czcionka jest biała i ma odpowiadające jej oznaczenie u dołu wyświetlacza.
5. **Przycisk ręcznego wyzwalania** Ustawianie wyzwalania i wyzwalanie ręczne (miga gdy aktywny).
6. **Gniazdo wejściowe sygnału modulacji lub pomiaru częstotliwości.** Gniazdo wyjściowe sygnału wyzwalania Podczas modulacji sygnału AM, FM, PM lub PWM, gdy źródłem modulacji jest zewnętrzny sygnał modulacyjny, jest on doprowadzany tym gniazdem. Gdy załączona jest funkcja pomiaru częstotliwości, sygnał który ma być zmierzony, jest wprowadzany przez to gniazdo. Gdy wyzwalanie ręczne jest załączone, gniazdo to jest wyjściem sygnału wyzwalania.
7. **Przycisk aktywowania gniazda wyjściowego sygnału synchronizacji** Ten przycisk złącza/wyłącza wyjście sygnału synchronizacji.
8. **Przycisk załączania/wyłączania kanału CH** Wyjście kanału można szybko włączyć / wyłączyć, naciskając ten przycisk.
9. **Przyciski kierunkowe** Podczas ustawiania parametrów naciskaj aby przesunąć w lewo i prawo, lub aby wybrać potrzebne cyfry do edycji.
10. **Pokrętło wielofunkcyjne (przycisk).** Obracaj pokrętłem wielofunkcyjnym, aby zmieniać liczby lub użyj pokrętła wielofunkcyjne jako przycisk kierunkowy. Naciśnij pokrętło wielofunkcyjne, aby wybrać funkcję, nastawić parametr oraz potwierdzić wybór.
11. **Klawiatura numeryczna** Klawiatura numeryczna służy do wprowadzania numeru parametru od 0 do 9, punktu dziesiętnego „.” oraz klawisza symbolu „+/-”.
12. **Przycisk menu.** Po naciśnięciu przycisku menu pojawiają się 3 oznaczenia funkcji: Waveform, Modulation i Sweep. Naciśnij odpowiedni przycisk funkcyjny menu, aby wybrać potrzebną funkcję.

13. Klawisze funkcyjne

Służą do szybkiego wyboru funkcji.

2.2.2 Panel tylny (rysunek 2-2)



Rys.2-2

1. Gniazdo USB

Gniazdo służące do instalacji oprogramowania.

2. Otwory wentylacyjne

Aby zapewnić właściwe odprowadzanie ciepła z przyrządu, nie należy zasłaniać otworów wentylacyjnych.

3. Bezpiecznik

Gdy natężenie prądu zasilającego przekroczy 2A, bezpiecznik przepali się i wyłączy urządzenie.

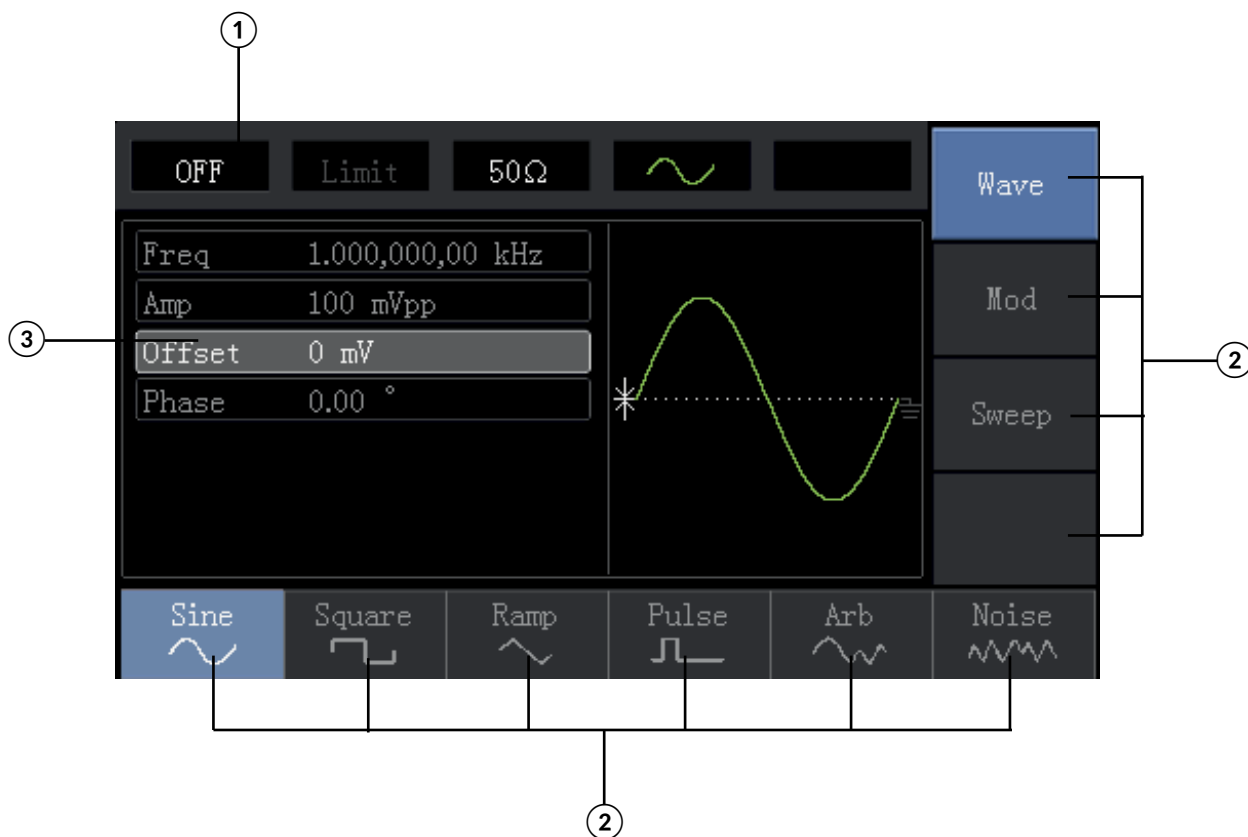
4. Wyłącznik główny

Przełącz w pozycję "I" aby załączyć wyłącznik główny.

5. Gniazdo zasilania

Przyrząd zasilany jest prądem zmiennym AC o napięciu 100V~240V, i częstotliwości 45Hz~440Hz.

2.2.3. Przykładowy obraz ekranu przedstawia rysunek 2-3



Rys. 2-3

Szczegółowy opis:

1. Informacje o kanale:

- a. „ON / OFF” informacja o aktywności kanału.
- b. Pojawia się napis „Limit”, który wskazuje, że limit zakresu wyjściowego jest przekroczony. Impedancja gniazda wyjściowego regulowana 1Ω do 1KΩ, domyślne ustawienie fabryczne to 50Ω.

- c. Prawa strona wyświetlacza to aktualny prawidłowy kształt przebiegu.
- 2. Oznaczenia klawiszy programowych: oznaczenia przycisków programowych służą do identyfikowania funkcji przycisków programowych menu i funkcji klawiszy funkcyjnych .**
 - a. Oznaczenia po prawej stronie ekranu: podświetlony napis wskazuje, że funkcja jest wybrana. Naciśnij odpowiedni przycisk programowy, aby wybrać potrzebną funkcję.
 - b. Oznaczenia na dole ekranu: należą do subkategorii "Typ". Naciśnij odpowiedni przycisk, aby wybrać potrzebny przebieg.
 - 3. Lista parametrów kształtu fali: wyświetla kształty wybieranych przebiegów.**
 - 4. Pole wyświetlania przebiegów: Pokazuje bieżący przebieg.**

ROZDZIAŁ 3 PIERWSZE URUCHOMIENIE

3.1 Ogólne sprawdzenie przyrządu

Przed pierwszym włączeniem urządzenia w celu jego sprawdzenia, zaleca się wykonanie poniższych kroków:

3.1.1 Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń spowodowanych przez transport

Jeśli opakowanie kartonowe lub piankowe poduszki są poważnie uszkodzone, należy natychmiast skontaktować się z dystrybutorem UNI-T tego produktu. Jeśli przyrząd jest uszkodzony w transporcie, proszę zachować opakowanie i skontaktować się z działem transportu UNI-T, dystrybutor zorganizuje naprawę lub wymianę.

3.1.2 Sprawdzenie ogólne przyrządu i wyposażenia

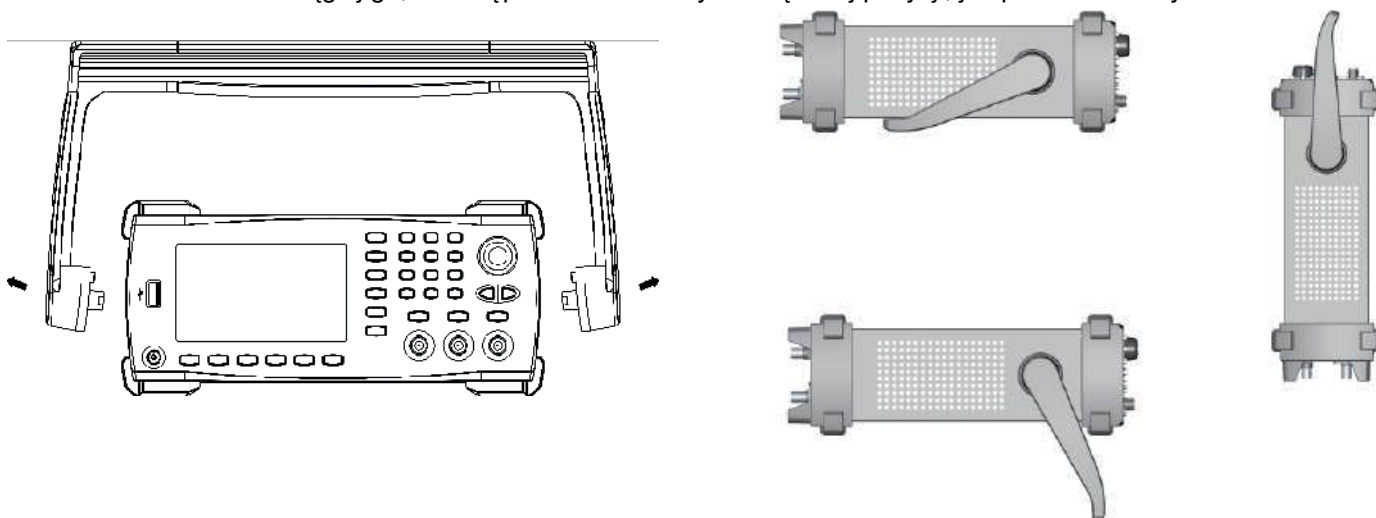
Wyposażenie dodatkowe UTG1000 to: przewód zasilający, przewód USB, przewód BNC (1 metr) i płyta CD użytkownika. Jeśli brakuje któregokolwiek z akcesoriów lub jest ono uszkodzone, skontaktuj się z UNI-T lub lokalnymi dystrybutorami tego produktu.

3.1.3 Kontrola urządzenia

Jeśli urządzenie wydaje się być uszkodzone, nie działa prawidłowo lub nie przejdzie testu funkcjonalności, należy skontaktować się z UNI-T lub lokalnymi dystrybutorami tego produktu.

3.2 Ustawienie do pracy

Uchwyt serii SERG1000 można dowolnie regulować. Jeśli trzeba zmienić położenie uchwytu, przytrzymaj uchwyt po obu stronach i delikatnie rozciągnij go, a następnie obróć uchwyt do żądanej pozycji, jak pokazano na rysunku 3-1



Rys.3-1

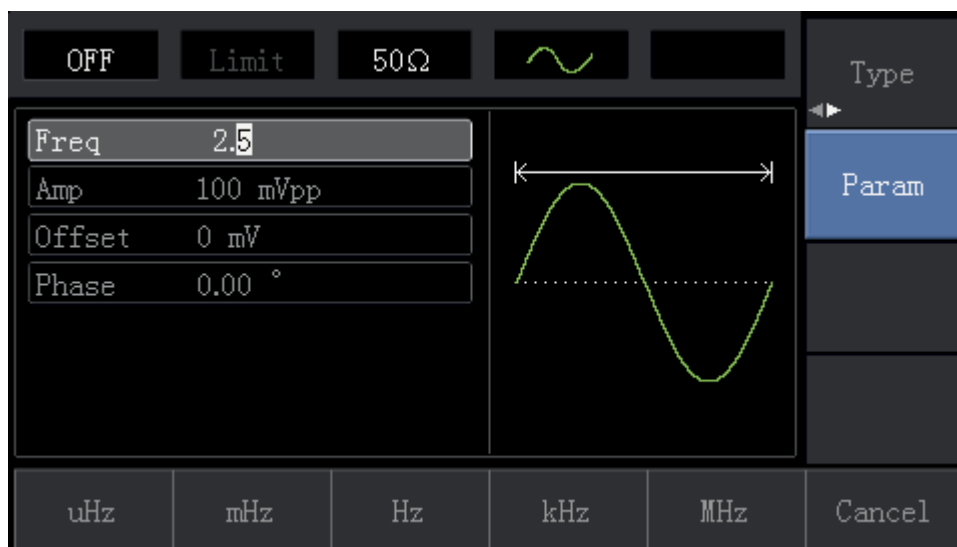
3.3 Podstawowe przebiegi wyjściowe

3.3.1 Wprowadzanie wartości częstotliwości

Domyślnym przebiegiem jest sinusoida częstotliwości 1kHz i amplitudzie 100mV na 50Ω.

Aby dokonać zmiany tej częstotliwości np. na 2.5MHz, wykonaj czynności:

- Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Wave", "Param" i przycisk "Freq".
- Użyj klawiatury numerycznej i wprowadź cyfry 2.5 a następnie.



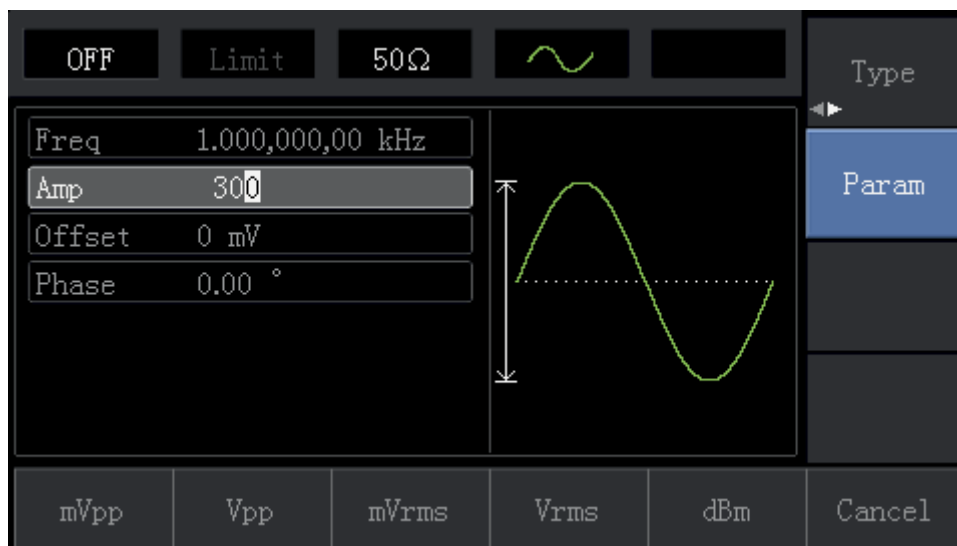
- Wybierz jednostkę MHz. (Możesz użyć przycisków funkcyjnych lub przycisków kierunkowych i pokrętki wielofunkcyjnego).

3.3.2 Wprowadzanie wartości amplitudy

Domyślnym przebiegiem jest sinusoida częstotliwości 1kHz i amplitudzie 100mV na 50Ω.

Aby dokonać zmiany na 300mV, wykonaj czynności:

1. Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Wave", jesteś w "Param" i przycisk "Amp".
2. Użyj klawiatury numerycznej i wpisz liczbę 300.



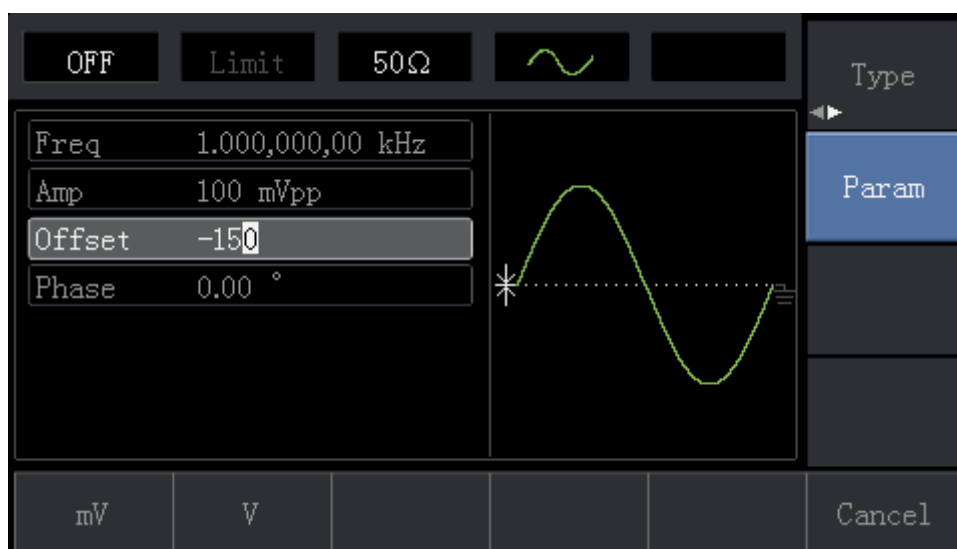
3. Wybierz jednostkę mV. (Możesz użyć przycisków kierunkowych i pokrętła wielofunkcyjnego).

3.3.3 Wprowadzanie wartości offsetu DC

Domyślnym przebiegiem jest sinusoida z zerowym offsetem na 50Ω.

Aby dokonać zmiany na 150mV, wykonaj czynności:

1. Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Wave", jesteś w "Param" i przycisk "Offset".
2. Użyj klawiatury numerycznej i wpisz liczbę 150.

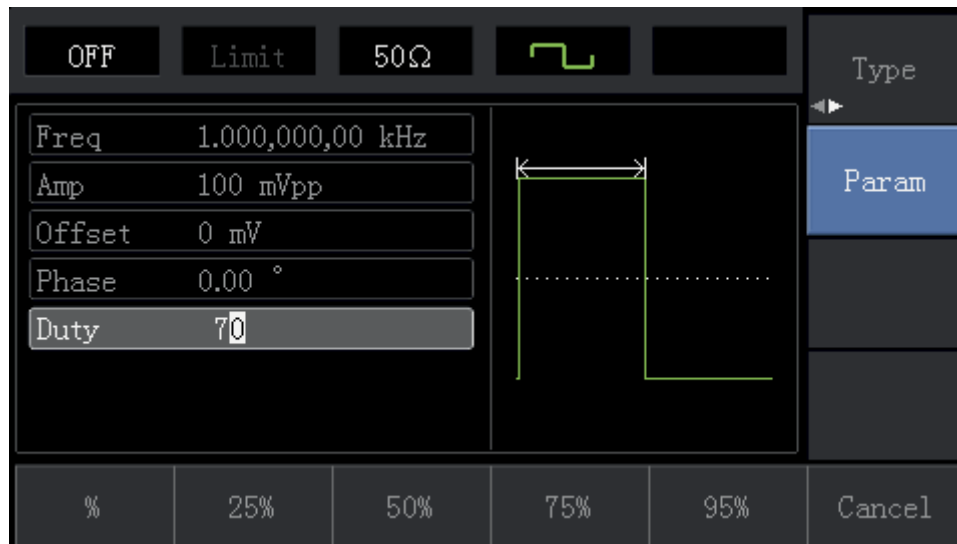


3. Wybierz jednostkę mV. (Możesz użyć przycisków kierunkowych i pokrętła wielofunkcyjnego).

3.3.4 Procedura aktywowania przebiegu prostokątnego

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przyciski "Waveform", "Type", "Square", "Parameter".

Użyj klawiatury numerycznej i wpisz potrzebne liczby i wybierz jednostki.

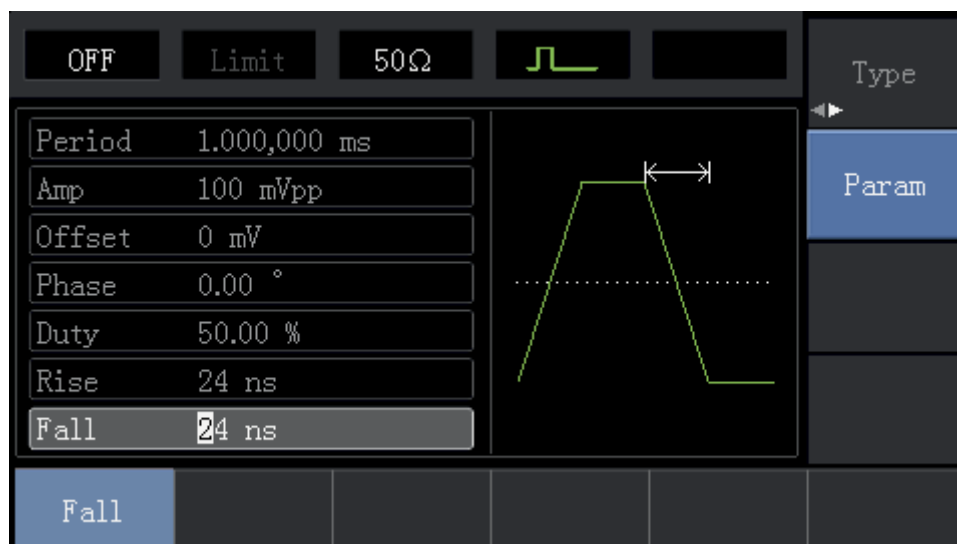


Uwaga: Do wyboru parametrów możesz również użyć przycisków kierunkowych i pokrętła wielofunkcyjnego.

3.3.5 Procedura aktywowania przebiegu impulsowego

Domyślnie szerokość przebiegu impulsowego wynosi 20% a czas narastania/opadania wynosi 1μs. Aby aktywować przebieg impulsowy o okresie 2ms, amplitudzie 1.2V, offsecie DC=0V oraz szerokości impulsu 25%, dla czasu narastania 200μs oraz czasu opadania 200μs, wykonaj następujące czynności:

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przyciski "Wave", "Type", "Pulse", "Param". Teraz korzystając z przycisków funkcyjnych oraz pokrętła wielofunkcyjnego i klawiatury numerycznej, wprowadź potrzebne wartości parametrów.



3.3.6 Zadawanie wartości napięcia DC

Nastawa napięcia DC jest równoważna nastawie offsetu DC. Aby nastawić wartość napięcia np. 3V wykonaj czynności:

1. Naciśnij przycisk "Menu" następnie przyciski "Wave", "Type x2" i "DC".
2. Użyj klawiatury numerycznej oraz pokrętła wielofunkcyjnego i wpisz potrzebną liczbę oraz wybierz jednostkę.



3.3.7 Wprowadzanie parametrów przebiegu trójkątnego (Rampa)

Domyślnie symetria przebiegu trójkątnego wynosi 100%. Aby nastawić przebieg trójkątny o częstotliwości 10kHz, amplitudzie 2V, offsecie DC 0V oraz współczynnika wypełnienia 50%, wykonaj czynności:

1. Naciśnij przycisk "Menu" następnie przyciski "Wave", "Type", "Ramp" "Param"..
2. Do wyboru parametrów oraz wprowadzania ich wartości, użyj klawiatury numerycznej oraz pokrętła wielofunkcyjnego wpisując potrzebną liczbę oraz wybierając jednostki.

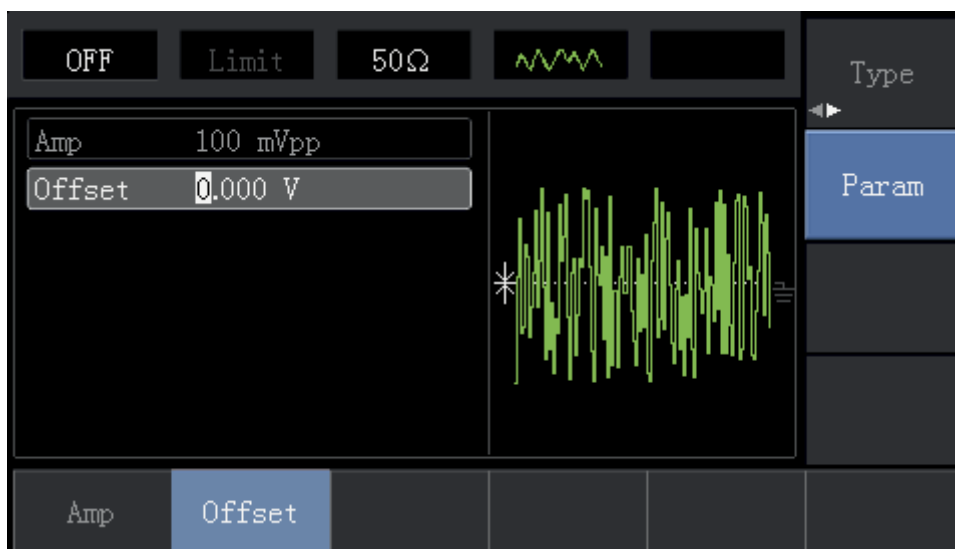


3.3.8 Wprowadzanie parametrów przebiegu szumowego

Domyślnie załączony jest przebieg Quasi Gaussa o amplitudzie 100mVpp i offsecie DC 0V. Aby je zmienić wykonaj czynności:

1. Naciśnij przycisk "Menu" następnie przyciski "Wave", "Type", "Noise" "Param".

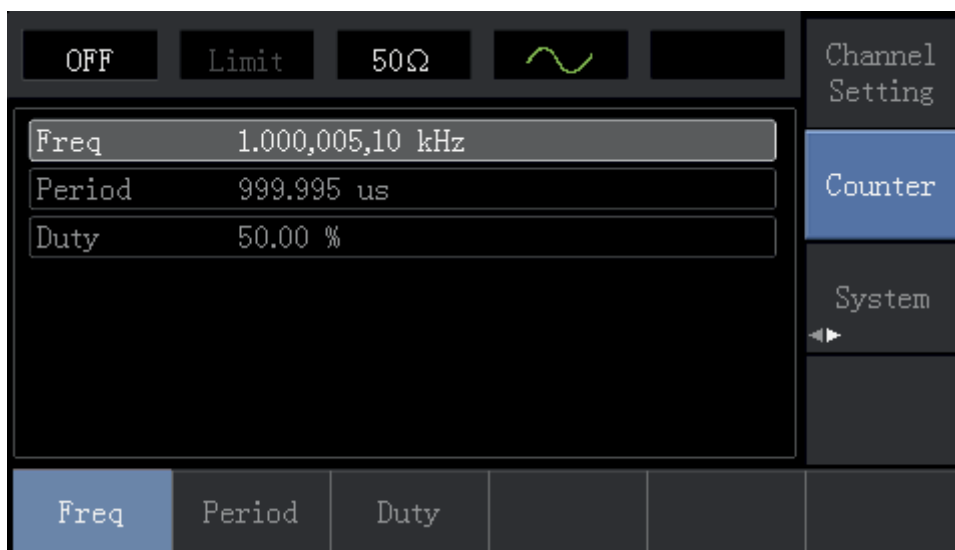
2. Do wyboru parametrów oraz wprowadzania ich wartości, użyj klawiatury numerycznej oraz pokrętła wielofunkcyjnego wpisując potrzebną liczbę oraz wybierając jednostki.




3.4 Pomiar częstotliwości

Ten przyrząd doskonale nadaje się do pomiaru częstotliwości przebiegów kompatybilnych z TTL w zakresie 1Hz~100MHz. Sygnał podaje się do gniazda "Imput /CNT". Naciśnij przycisk "Utility" a następnie przycisk "Counter" aby zmierzyć częstotliwość, okres oraz współczynnik wypełnienia.

Uwaga: Zanim zostanie podany sygnał wejściowy, miernik pokazuje wartości ostatnio przeprowadzonego pomiaru.



3.5 System pomocy

Wbudowany system pomocy dostarcza informacji o wszystkich przyciskach. Aby uzyskać potrzebną informację, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk . Żółty napis objaśniający przeznaczenie przycisku pojawi się na wyświetlaczu.

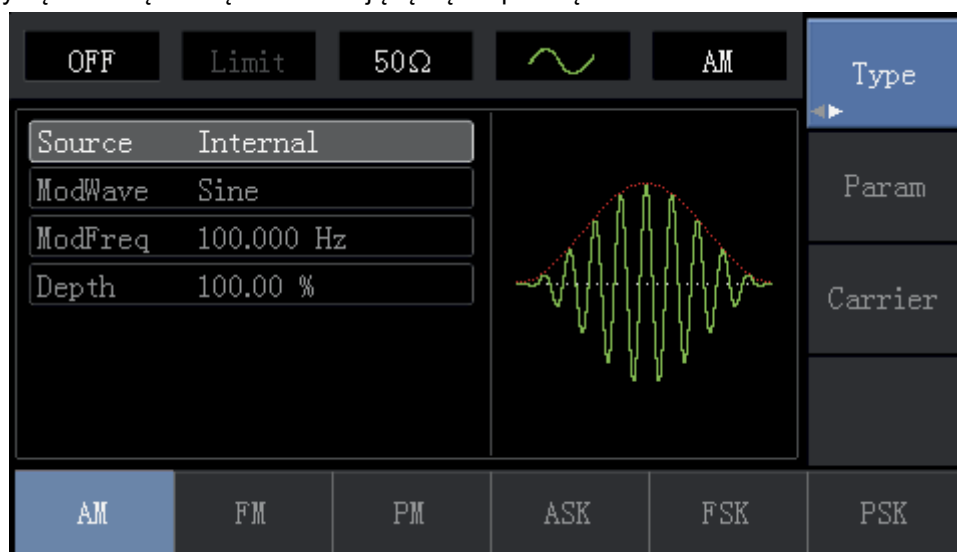
Uwaga: System pomocy dostępny jest w dwóch językach Chińskim i Angielskim. Do zmiany języka służą przyciski "Utility", "System" oraz "Language".

ROZDZIAŁ 4 PRZEBIEGI ZAAWANSOWANE

4.1 Modułacja przebiegów wyjściowych

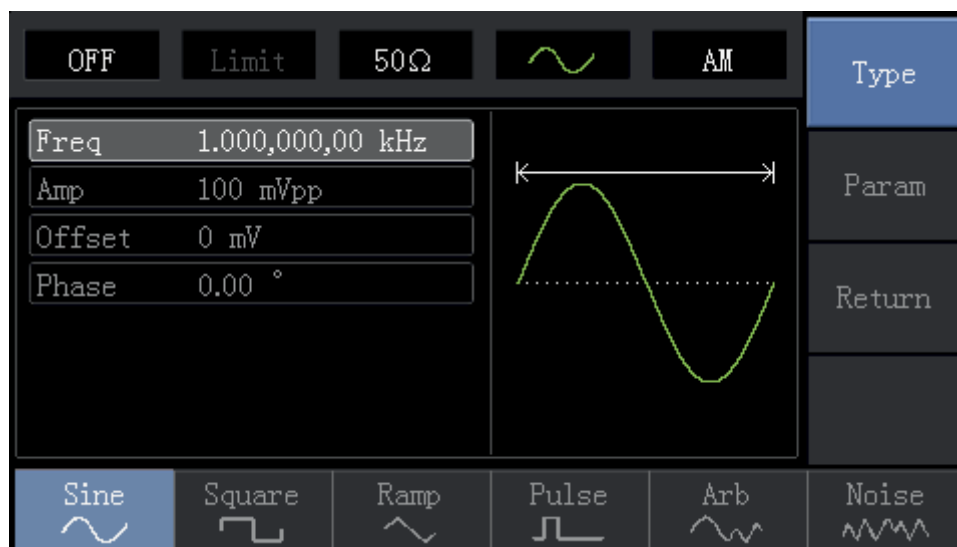
4.1.1 Modułacja amplitudy (AM)

Naciśnij przyciski "Menu", następnie "Modulation", następnie "Type" i przycisk "AM" aby przejść do funkcji AM. Teraz przebieg wyjściowy będzie falą nośną ze zmieniającą się amplitudą.



Wybór rodzaju fali nośnej

Modulować amplitudą można następujące przebiegi: sinusoidę, prostokąt, trójkąt lub przebieg arbitralny (oprócz DC). Domyślnie wybrana jest sinusoida. Po wybraniu modulacji AM, naciśnij przycisk "Carrier", aby załączyć tryb wyboru rodzaju fali nośnej.



Nastawienie częstotliwości fali nośnej

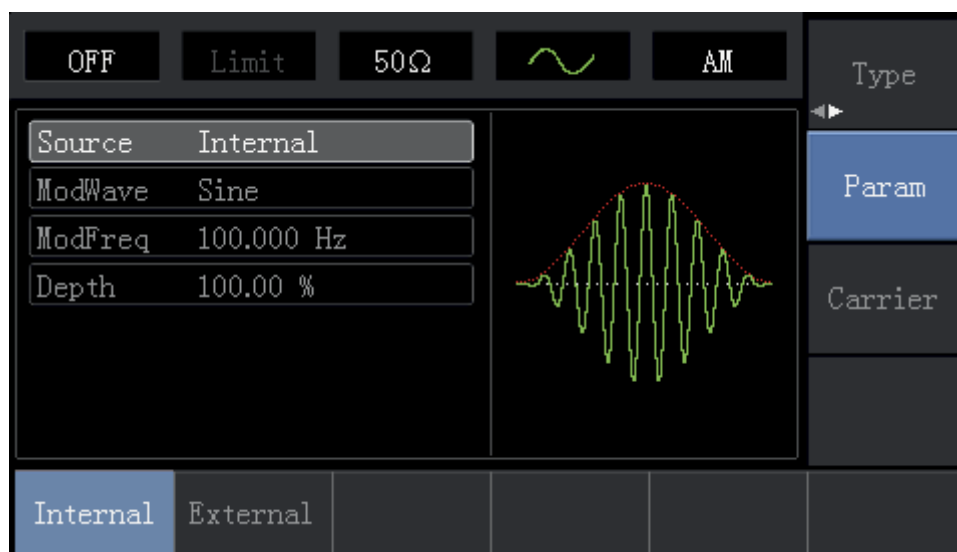
Nastawiane częstotliwości będą różne dla różnych rodzajów fali nośnej. Domyślnie częstotliwość wszystkich rodzajów fali nośnej wynosi 1kHz. Zakresy częstotliwości przedstawia tabela:

| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Sinusoida | 1μHz | 10MHz | 1μHz | 5MHz |
| Prostokąt | 1μHz | 5MHz | 1μHz | 5MHz |
| Przebieg typu rampa | 1μHz | 400kHz | 1μHz | 400kHz |
| Przebieg arbitralny | 1μHz | 2MHz | 1μHz | 1MHz |

Aby nastawić częstotliwość, naciśnij przycisk "Parameter" i następnie przycisk "Frequency" a następnie wprowadź odpowiednie wartości oraz wybierz jednostkę.

Wybór źródła modulacji

Masz do wyboru modulację ze źródła wewnętrznego lub zewnętrznego. Po wyborze trybu modulacji AM, domyślnie załączona jest modulacja ze źródła wewnętrznego. Jeśli chcesz to zmienić naciśnij przyciski "Return, Parameter", następnie "Source" a następnie "External".



1. Źródło modulacji wewnętrznej

Gdy wybierasz modulację ze źródła wewnętrznego, masz do wyboru przebiegi: sinusoidę, prostokąt, narastający lub opadający przebieg trójkątny, przebieg arbitralny oraz przebieg szumowy. Po wyborze funkcji AM, domyślnym przebiegiem modulującym jest sinusoida. Jeśli chcesz to zmienić naciskaj przyciski: "Carrier" i "Type". Oto domyślne parametry:

- Dla przebiegu prostokątnego: współczynnik wypełnienia wynosi 50%
- Dla przebiegu typu rampa narastającego: stopień symetrii wynosi 100%
- Dla przebiegu trójkątnego opadającego: stopień symetrii wynosi 0%
 - » Dla przebiegu arbitralnego: gdy przebieg arbitralny jest modulowany, długość fali jest limitowana jako 1 kpt w sposób losowy:
- Dla przebiegu szumowego: szum biały Gaussa

2. Źródło zewnętrzne modulacji

Gdy wybrane jest źródło modulacji zewnętrzne, lista parametrów zniknie. Modulacja amplitudy, modulacja częstotliwości czyli zmiana kształtu fali nośnej, będzie dokonywana przez przebiegi zewnętrzne. Głębokość modulacji AM jest kontrolowana poziomem sygnału $\pm 5\text{ V}$ z zewnętrznego wejścia modulacji. Na przykład, jeśli wartość głębokości modulacji jest ustawiona na 100%, amplituda wyjściowa AM będzie wartością maksymalną, gdy zewnętrzny sygnał modulacji wynosi $+5\text{ V}$, amplituda wyjściowa AM będzie minimalna, gdy zewnętrzny sygnał modulacji wynosi -5 V .

Wybór częstotliwości modulacji

Kiedy źródło modulacji jest wewnętrzne, częstotliwość może być modulowana. Po włączeniu funkcji AM zakres częstotliwości modulacji wynosi $2\text{ mHz} \sim 50\text{ kHz}$ (domyślnie 100 Hz). Naciśnij przyciski "Return, Parametr" a następnie przyciski "ModFreq" aby dokonać zmiany częstotliwości. Gdy źródło modulacji jest zewnętrzne, lista parametrów zniknie a częstotliwość wyjściowa będzie zmodulowany przez przebieg zewnętrzny. Zakres częstotliwości sygnału wejściowego dla modulacji ze źródła zewnętrznego wynosi $0\text{ Hz} \sim 20\text{ Hz}$.

Parametry głębokości modulacji

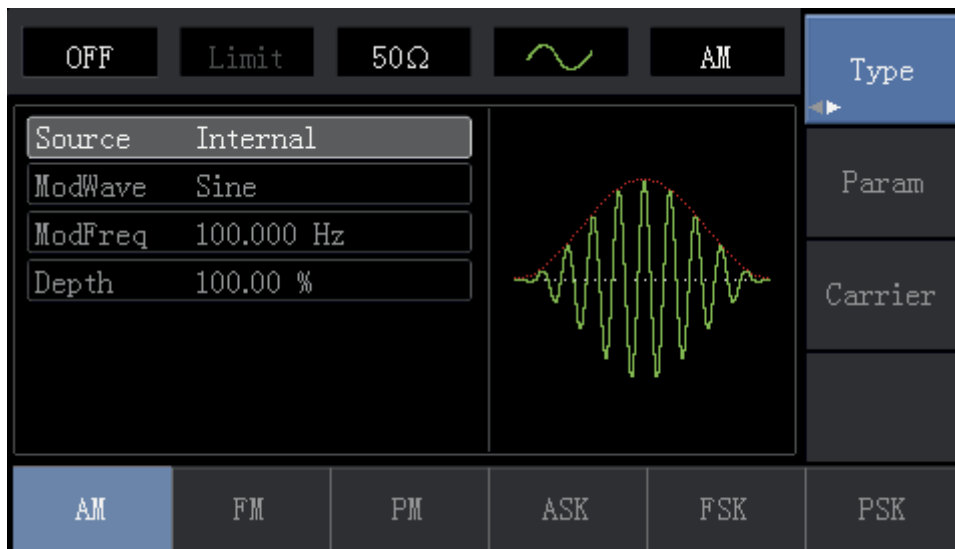
Głębokość modulacji wskazuje zakres zmienności amplitudy i jest wyrażona w procentach. Odpowiedni zakres ustawień głębokości modulacji AM wynosi od 0% do 120%, a domyślny to 100%. Gdy głębokość modulacji jest ustawiona na 0%, wyprowadzana jest stała amplituda (połowa nastawionej amplitudy fali nośnej). Amplituda wyjściowa zmienia się wraz ze zmianą przebiegu modulacji, gdy głębokość modulacji jest ustawiona na 100%. Przyrząd wyprowadza szczytowe napięcie równe $\pm 5\text{ V}$ (jest połączone do gniazda $50\ \Omega$). Jeśli chcesz zmienić głębokość modulacji, naciśnij przycisk "Return, Parameter", następnie przycisk "Depth". Gdy źródło modulacji jest zewnętrzne, amplituda wyjściowa generatora jest kontrolowana przez poziom sygnału $\pm 5\text{ V}$ zewnętrznego wejścia modulacji (Input/CNT). Na przykład, jeśli wartość głębokości modulacji na liście parametrów została ustawiona na 100%, amplituda wyjściowa AM ma wartość maksymalną, gdy zewnętrzny sygnał modulacji wynosi $+5\text{ V}$, a wartość minimalną, gdy zewnętrzny sygnał modulacji wynosi -5 V .

Ogólny przykład

Po pierwsze, ustaw pracę przyrządu w trybie modulacji amplitudy (AM), a następnie wybierz przebieg sinusoidalny o częstotliwości 200 Hz jako sygnału modulacyjny. Teraz wybierz modulację ze źródła wewnętrznego. Przebieg prostokątny o częstotliwości 10 kHz , amplitudzie 200 mVpp i współczynniku wypełnienia 45% wybierz jako sygnał fali nośnej. Na koniec ustaw głębokość modulacji na 80%. Wykonaj czynności:

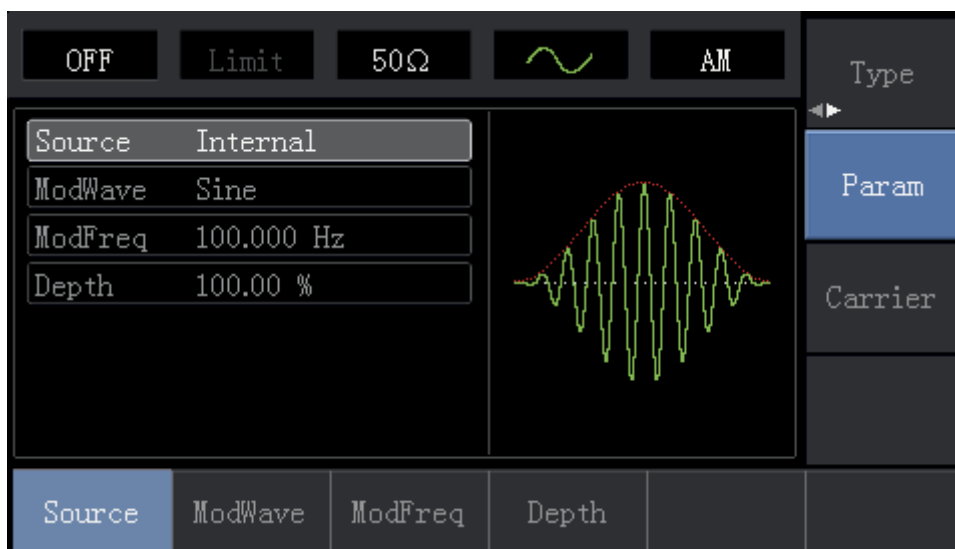
1. Włącz funkcję modulacji amplitudy (AM)

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i przycisk "AM".

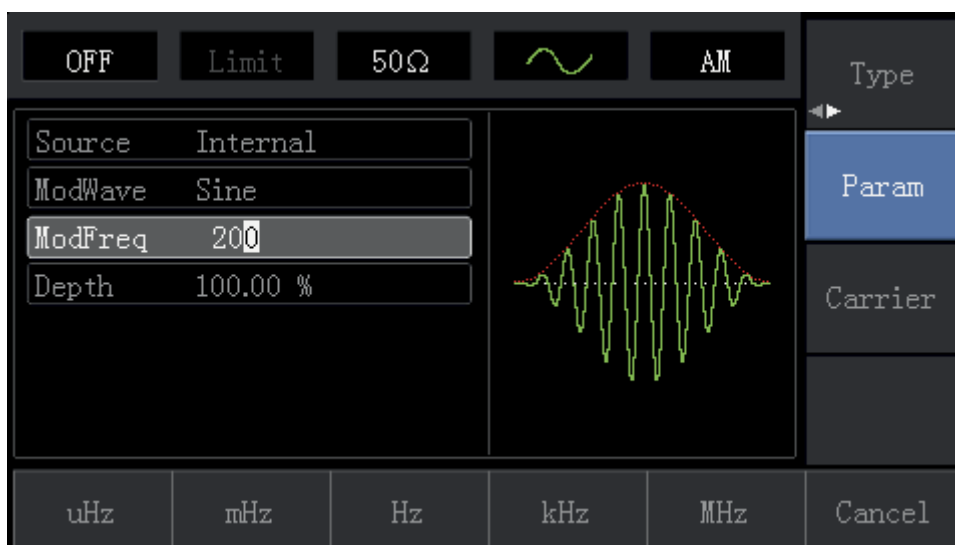


2. Nastaw parametry modulacji

Po wybraniu funkcji modulacji AM, naciśnij przycisk "Parameter" otrzymasz obraz:

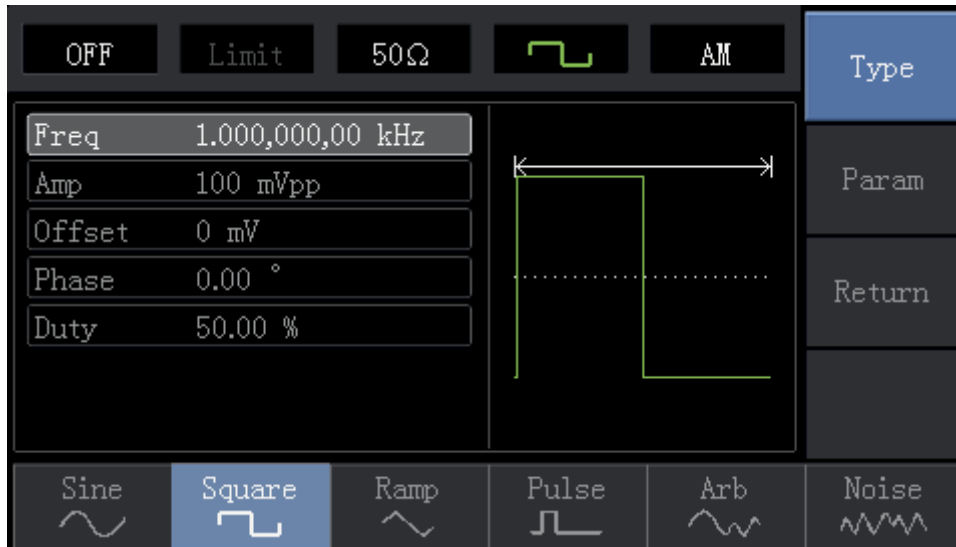


Naciśnij korespondujący przycisk a następnie przy pomocy klawiatury numerycznej wprowadź potrzebne wartości, oraz wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

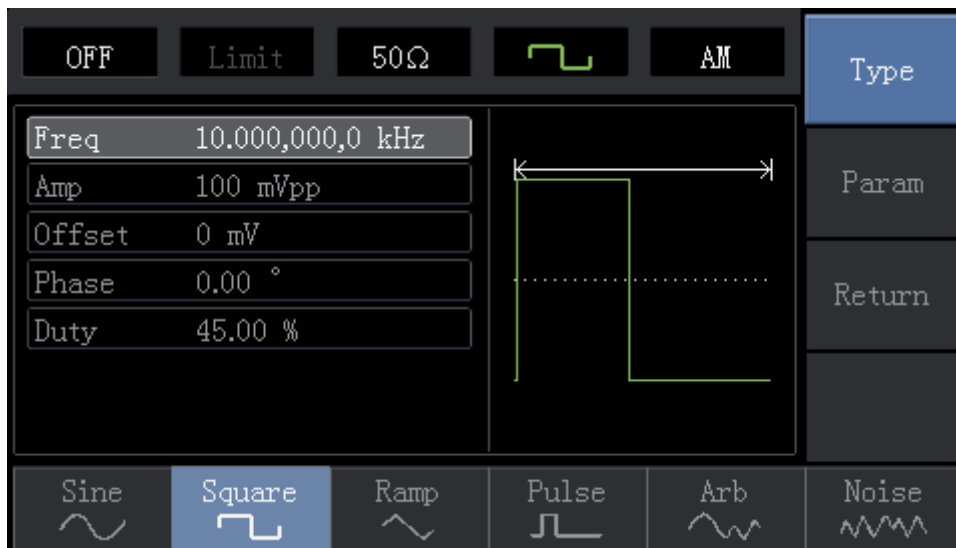


3. Nastaw parametry fali nośnej

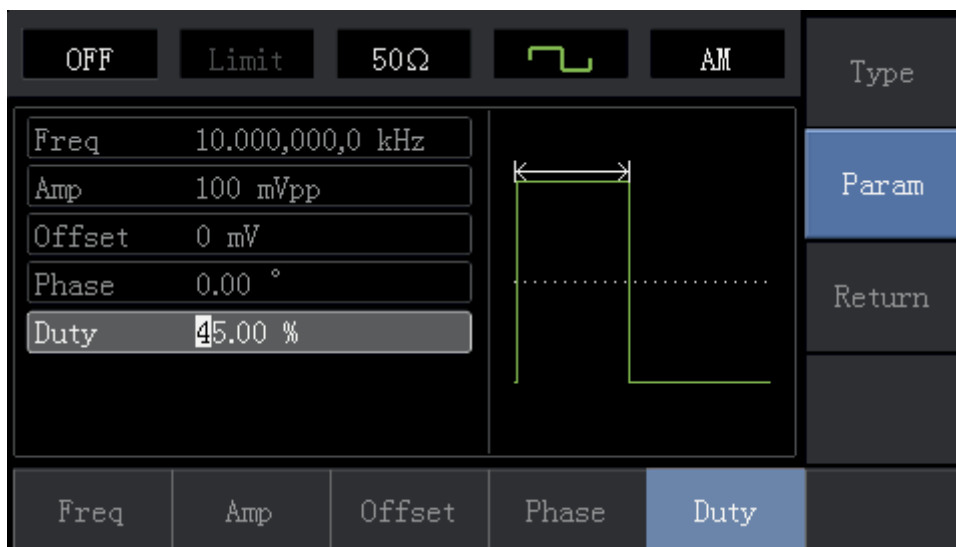
Naciśnij przyciski "Carrier", następnie przycisk "Type" i przycisk "Square"; wybrałeś przebieg prostokątny jako falę nośną.



Naciśnij przycisk "Parameter" ponownie aby otrzymać ekran:

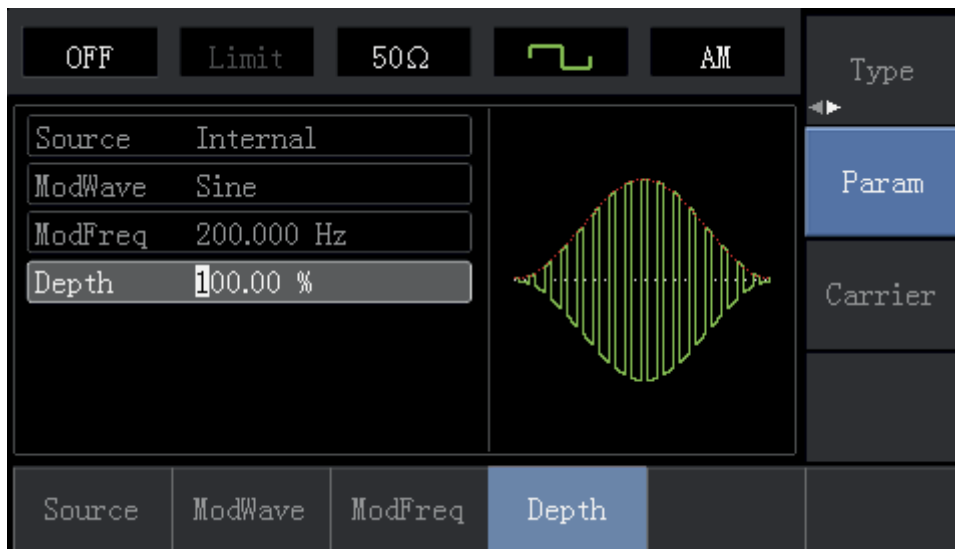


Naciśnij odpowiedni przycisk, a następnie za pomocą klawiatury numerycznej wprowadź potrzebne wartości parametrów, oraz wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

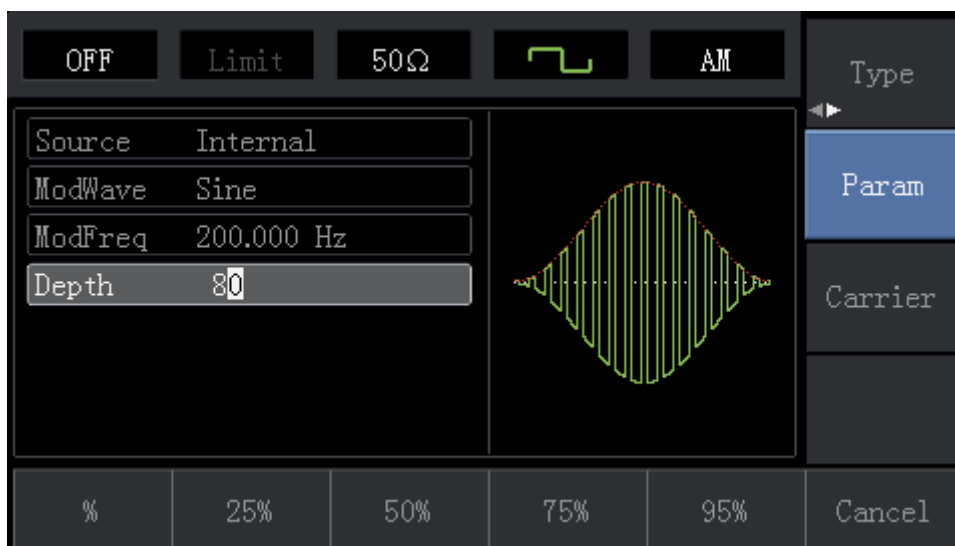


4. Nastaw głębokości modulacji

Po wprowadzeniu parametrów fali nośnej, naciśnij przycisk "Return" aby wrócić do poprzedniego ekranu i nastawić głębokość modulacji.

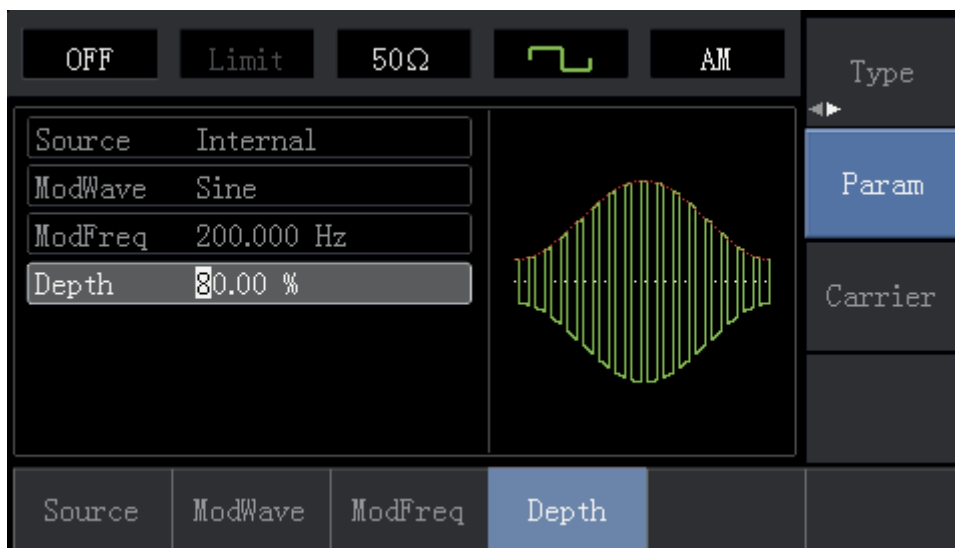


Naciśnij j przycisk "Parameter" i następnie przycisk "Depth", a następnie wprowadź liczbę 80 czyli potrzebną wartością głębokości modulacji w %.

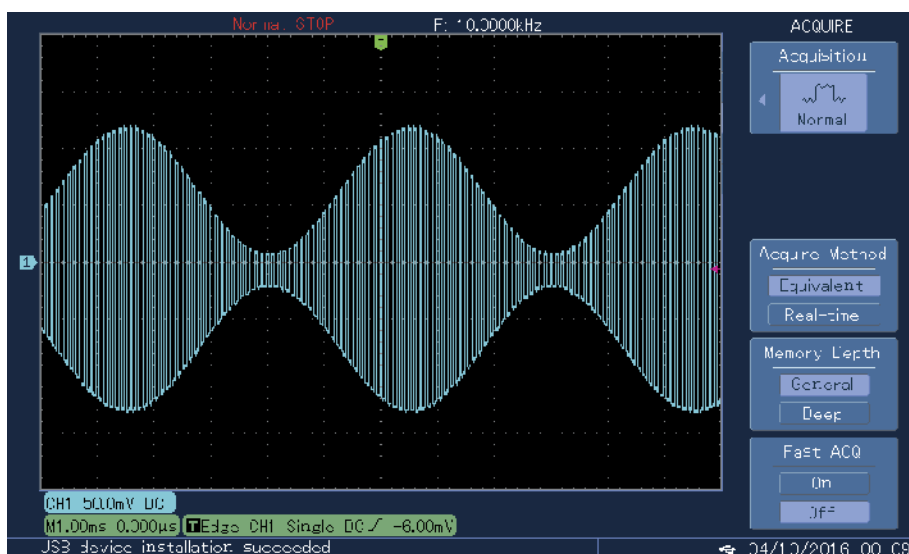


5. Aktywacja kanału wyjściowego.

Naciśnij przycisk "Channel" aby szybko aktywować kanał wyjściowy. Lub aktywuj kanał wyjściowy naciskając przycisk "Channel Setting" po wcześniejszym wybraniu "Utility". Gdy kanał wyjściowy jest aktywny, następuje podświetlenie przycisku "Channel" a w lewym górnym rogu ekranu napis "OFF" zmieni się na napis "ON".



Kształt przebiegu zmodulowanego amplitudowo na oscyloskopie wygląda następująco:

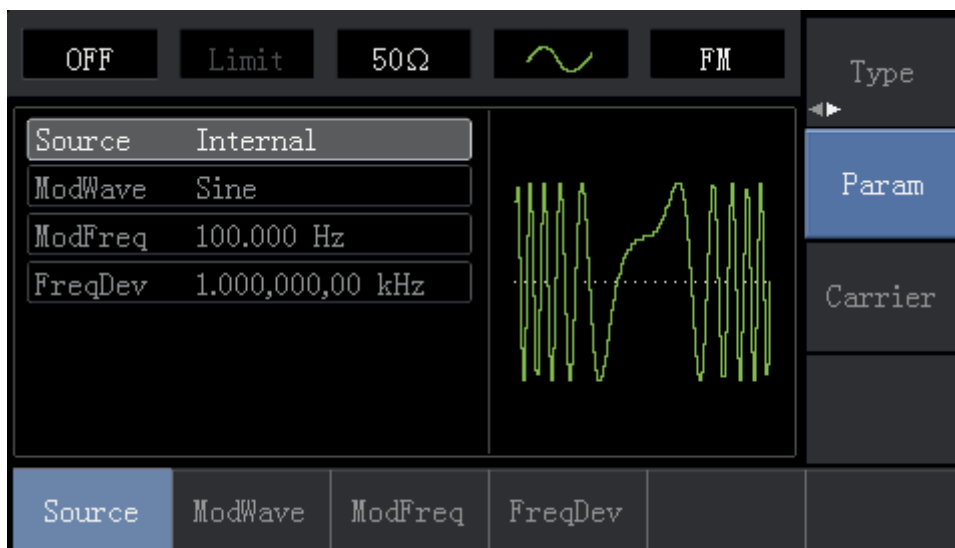


4.1.2 Modulacja częstotliwości (FM)

Podczas modulacji częstotliwości, modulowany przebieg zwykle jest kompozycją fali nośnej i kształtu modulacji.

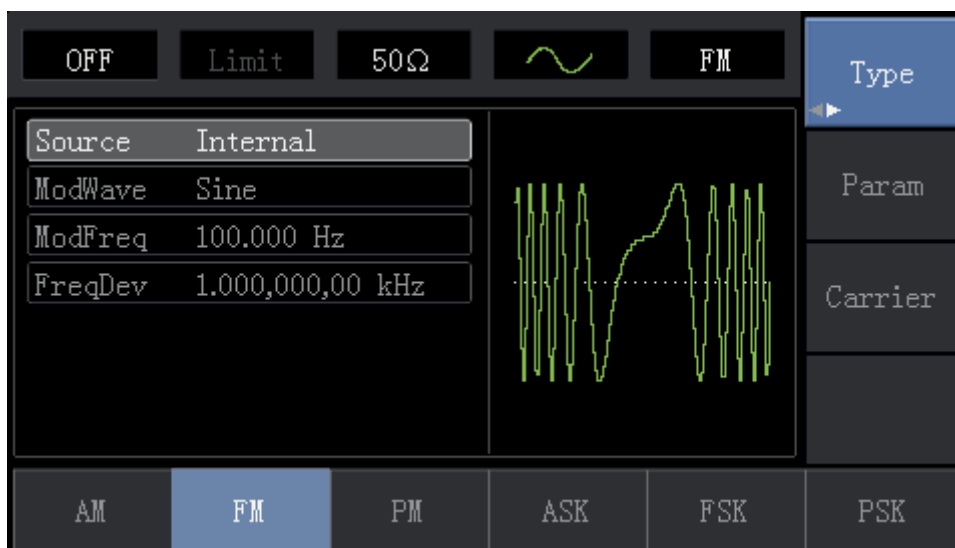
Częstotliwość fali nośnej zmienia się w takt zmian amplitudy sygnału modulującego.

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i przycisk "FM " aby załączyć funkcję FM. Przyrząd wytworzy falę nośną zmodulowaną częstotliwościowo.



Wybór fali nośnej FM

Dostępne są następujące fale nośne FM: sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg impulsowy, przebieg arbitralny (oprócz DC) oraz przebieg szumowy. Domyślnie załączy się przebieg sinusoidalny. Po wybraniu modulacji FM, naciśnij przycisk "Carrier" aby otrzymać ekran:



Wybór częstotliwości fali nośnej

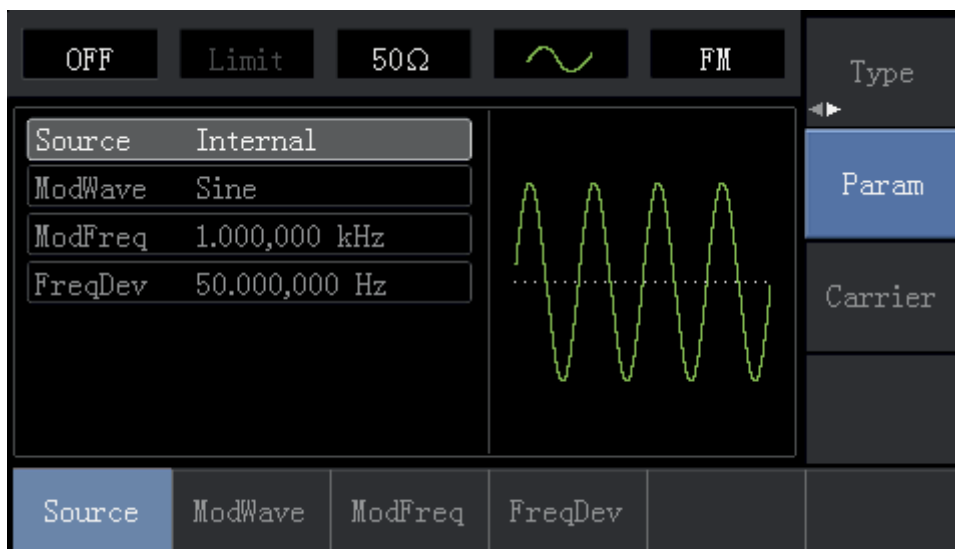
Zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych są różne. Domyślnie załączy się fala nośna 1kHz. Dostępne zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych przedstawia tabela:

| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Sinusoida | 1μHz | 10MHz | 1μHz | 5MHz |
| Prostokąt | 1μHz | 5MHz | 1μHz | 5MHz |
| Przebieg typu rampa | 1μHz | 400kHz | 1μHz | 400kHz |
| Przebieg arbitralny | 1μHz | 2MHz | 1μHz | 1MHz |

Naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Frequency" aby załączyć wybór potrzebnej wartości częstotliwości i wybór jednostki.

Wybór źródła modulacji

Masz do wyboru modulację ze źródła wewnętrznego lub zewnętrznego. Po wyborze trybu modulacji FM, domyślnie załączona jest modulacja ze źródła wewnętrznego. Jeśli chcesz to zmienić naciśnij przycisk "Return Parameter", następnie "Source" a następnie "External".



1. Źródło modulacji wewnętrznej

Gdy wybierasz modulację ze źródła wewnętrznego, masz do wyboru przebiegi: sinusoidę, prostokąt, narastający lub opadający trójkąt, przebieg arbitralny oraz przebieg szumowy. Po wyborze funkcji FM, domyślnym przebiegiem modulującym jest sinusoida. jeśli chcesz to zmienić naciskaj przyciski: "Carrier" i "Type".

- Dla przebiegu prostokątnego: współczynnik wypełnienia wynosi 50%
- Dla przebiegu trójkątnego: stopień symetrii wynosi 100%
- Dla przebiegów arbitralnych: limit długość fali arbitralnej wynosi 1kpts
- Dla przebiegów szumowych: biały szum Gaussa.

2. Zewnętrzne źródła modulacji FM

Gdy modulacja następuje ze źródła zewnętrznego, dewiacja częstotliwości jest regulowana sygnałem $\pm 5V$ i podawana do gniazda na przednim panelu przyrządu.

Na poziomie sygnału dodatniego częstotliwość wyjściowa FM jest większa niż częstotliwość fali nośnej, natomiast na poziomie sygnału ujemnego częstotliwość wyjściowa FM jest mniejsza niż częstotliwość fali nośnej. Niski poziom sygnału zewnętrznego daje niewielką dewiację. Na przykład, jeśli offset częstotliwości jest ustawiony na 1kHz, a zewnętrzny sygnał modulacji to + 5 V, częstotliwość wyjściowa FM będzie bieżącą częstotliwością nośną plus 1kHz. Gdy sygnał modulacji zewnętrznej wynosi -5 V, częstotliwość wyjściowa FM będzie częstotliwością nośną, minus 1kHz.

Wybór częstotliwości sygnału modulującego

Gdy źródło modulacji jest wewnętrzne, można nastawić częstotliwość sygnału modulującego. Po włączeniu funkcji FM, domyślna częstotliwość modulacji wynosi 100Hz. Jeśli chcesz ją zmienić, naciśnij przycisk "Return" a następnie przycisk "ModFreq". Zakres częstotliwości modulacji wynosi od 2mHz do 50kHz. Gdy źródło modulacji jest zewnętrzne, lista parametrów zniknie a fala nośna będzie modulowana przez modulator zewnętrzny. Zakres sygnału modulacji z zewnątrz wynosi 0 Hz do 20 Hz.

Ustawienie częstotliwości sygnału dewiacji

Częstotliwości sygnału dewiacji reprezentuje różnicę między częstotliwością fali modulacyjnej FM a częstotliwością nośną. Nastawialny zakres dewiacji częstotliwości FM wynosi od 1 μ Hz do maksymalnej częstotliwości fali nośnej, a wartość domyślna to 1kHz. Aby ją zmienić naciśnij przycisk "Parameter" a następnie przycisk "FreqDev".

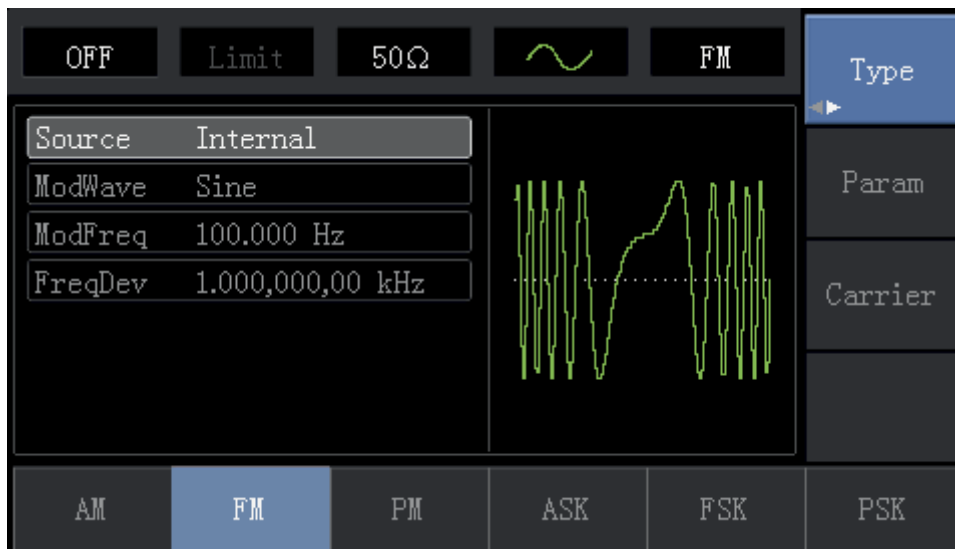
- Częstotliwości sygnału dewiacji jest mniejsze niż częstotliwość fali nośnej. Jeśli wartość częstotliwości sygnału dewiacji jest ustawiona na wyższą niż częstotliwość fali nośnej, urządzenie automatycznie ustawi częstotliwość sygnału dewiacji na maksymalną dopuszczalną częstotliwość dla wybranej częstotliwości fali nośnej.
- Suma częstotliwości sygnału dewiacji i częstotliwość fali nośnej jest mniejsza niż dozwolona maksymalna częstotliwość bieżącej fali nośnej. Jeśli wartość częstotliwości sygnału dewiacji jest ustawiona nieprawidłowo, urządzenie automatycznie ustawi wartość częstotliwości na maksymalną dopuszczalną częstotliwości dla aktualnej częstotliwości fali nośnej.

Przykład:

Spraw, by generator pracował w trybie modulacji częstotliwości (FM), a następnie ustaw przebieg sinusoidalny o częstotliwości 2kHz jako sygnał modulujący i przebieg prostokątny o częstotliwości 10kHz i amplitudzie 100mVpp jako sygnał fali nośnej. Na koniec ustaw częstotliwości dewiacji na 5kHz. Wykonaj czynności:

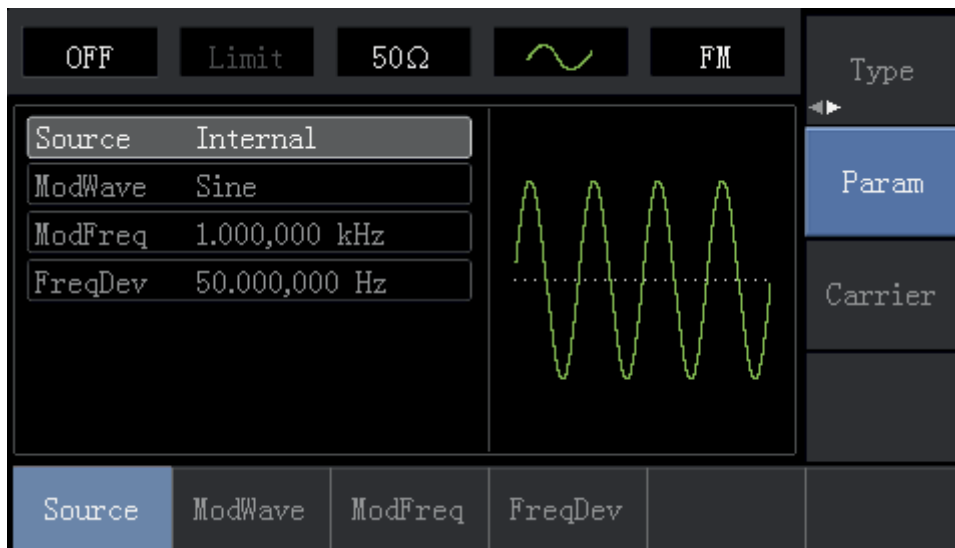
1. Aktywuj funkcję modulacji częstotliwości (FM): naciśnij przycisk

"Menu", naciśnij przycisk "Modulation", naciśnij przycisk "Type" i przycisk "FM", aby uruchomić funkcję FM.

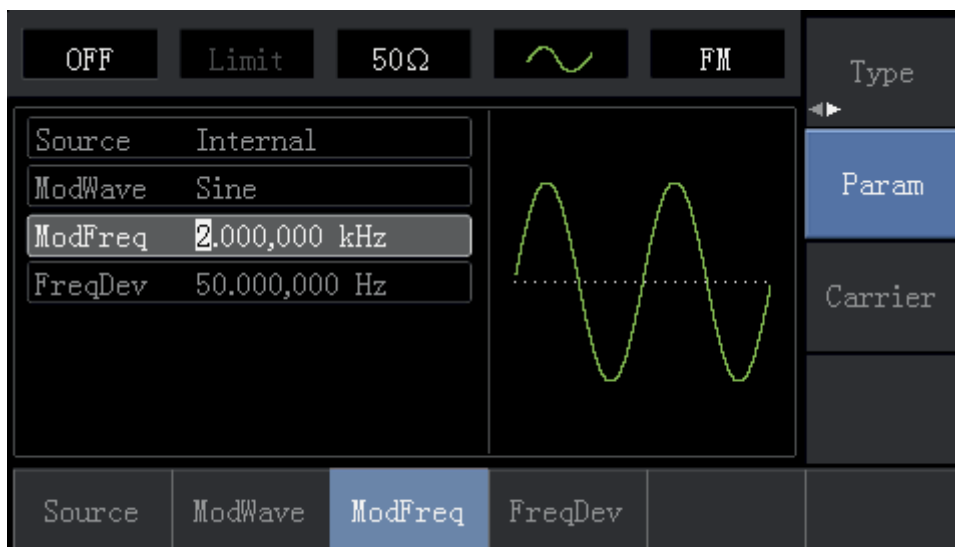


2. Nastaw parametry modulacji

Naciśnij przycisk "Parameter" aby otrzymać następujący ekran:

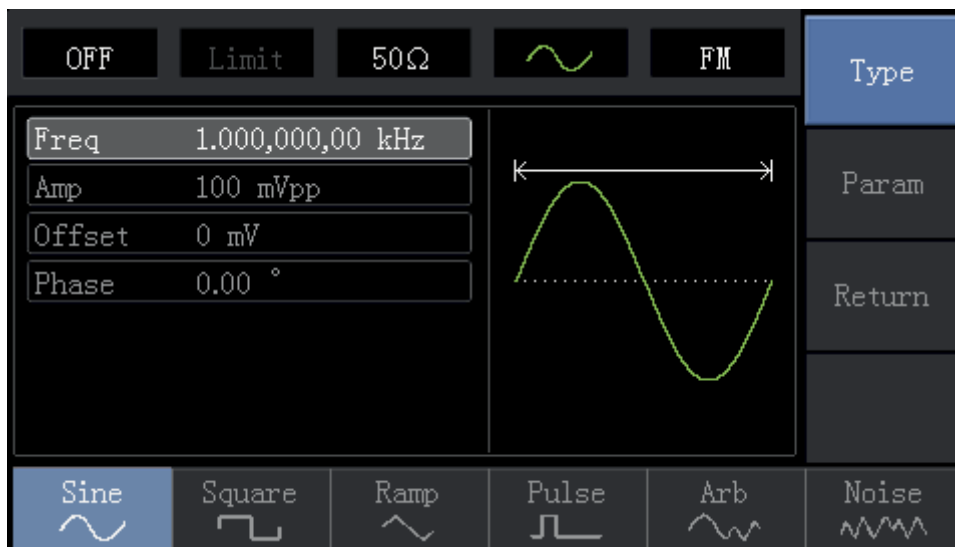


Naciskaj potrzebne przyciski i nastaw wartości liczbowe a następnie wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

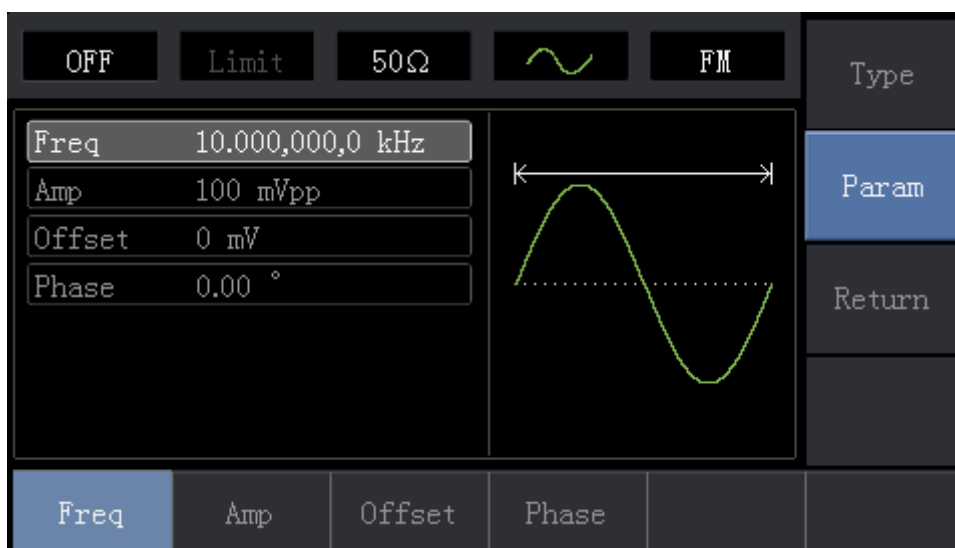


3. Nastaw parametry fali nośnej

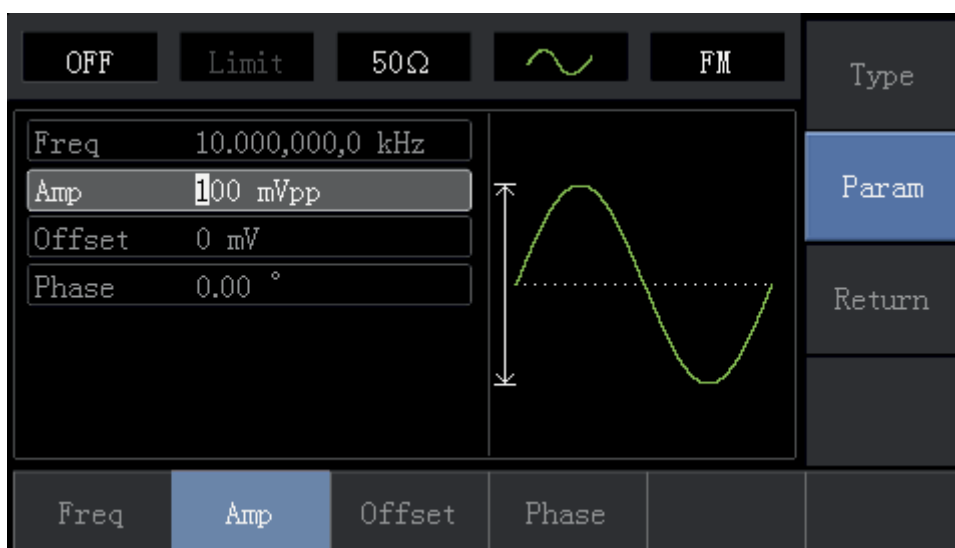
Naciśnij przyciski "Carrier", następnie przycisk "Type" i przycisk "Sine"; wybrałeś przebieg sinusoidalny jako falę nośną.



Naciśnij przycisk "Parameter" ponownie aby otrzymać ekran:

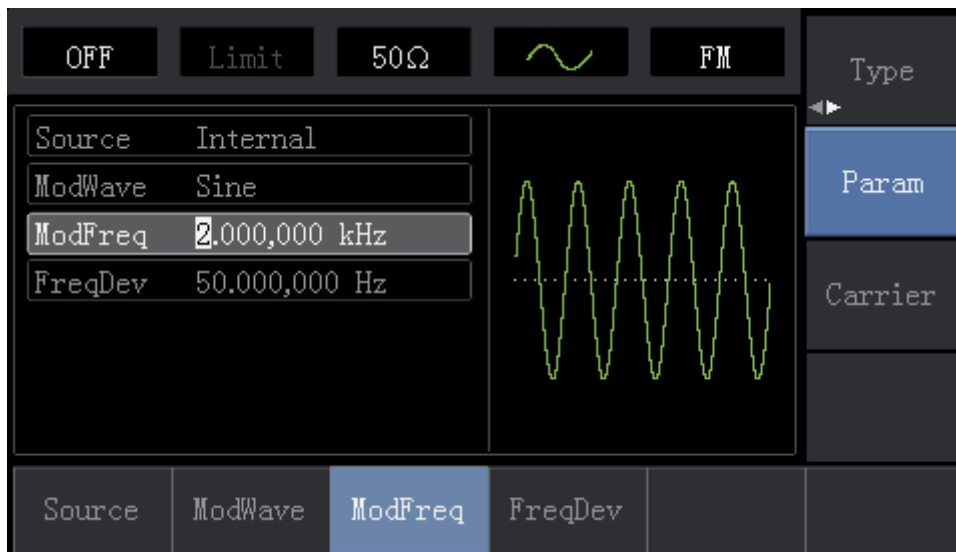


Naciśnij odpowiedni przycisk, a następnie za pomocą klawiatury numerycznej wprowadź potrzebne wartości, oraz wybierz jednostkę.

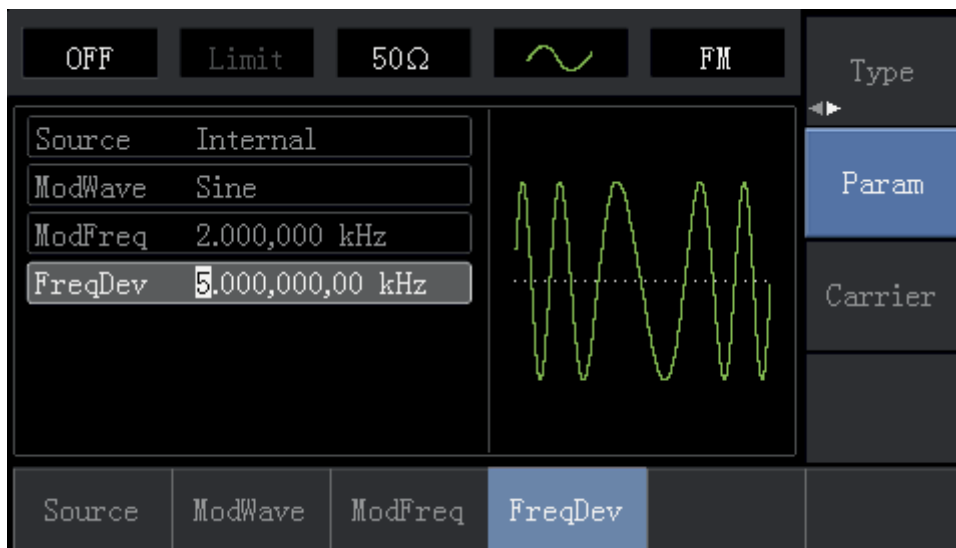


4. Nastaw częstotliwości dewiacji sygnału modulującego

Po wprowadzeniu parametrów fali nośnej, naciśnij przycisk "Return" aby wrócić do poprzedniego ekranu i nastawić dewiację częstotliwości.

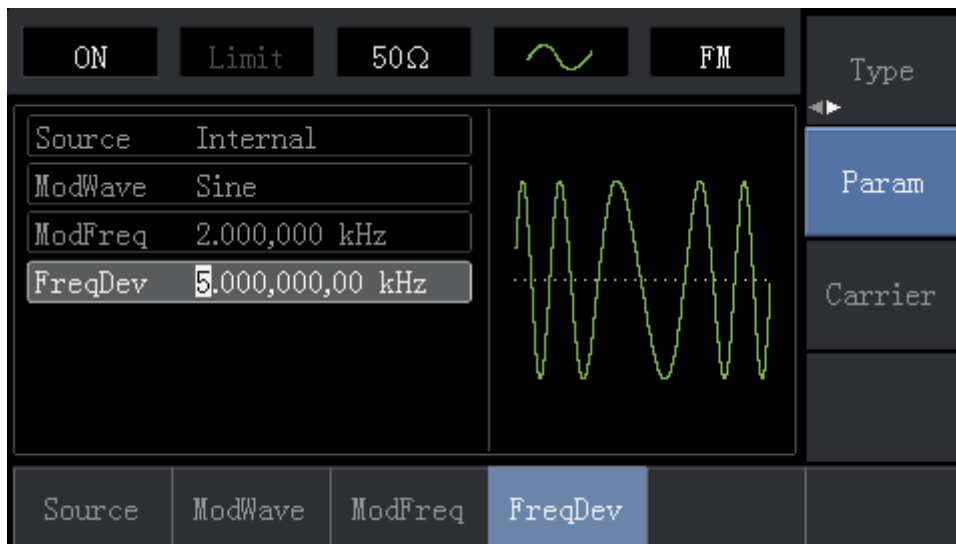


Naciśnij przycisk "Parameter" a następnie przycisk "FreqDev" a następnie wybierz z klawiatury numerycznej liczbę 5 i naciśnij przycisk "kHz" aby nastawić częstotliwość dewiacji.

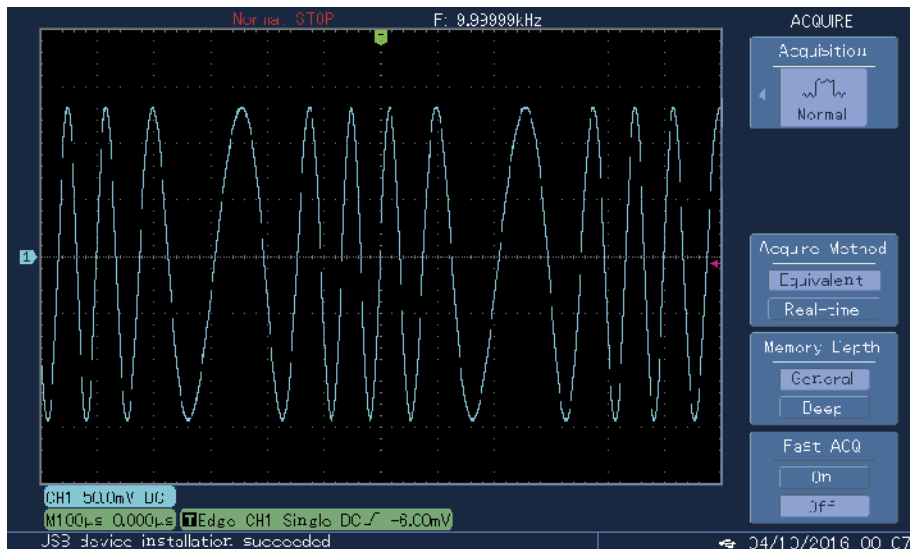


5. Aktywuj kanał wyjściowy.

Naciśnij przycisk "Channel" aby aktywować kanał wyjściowy.

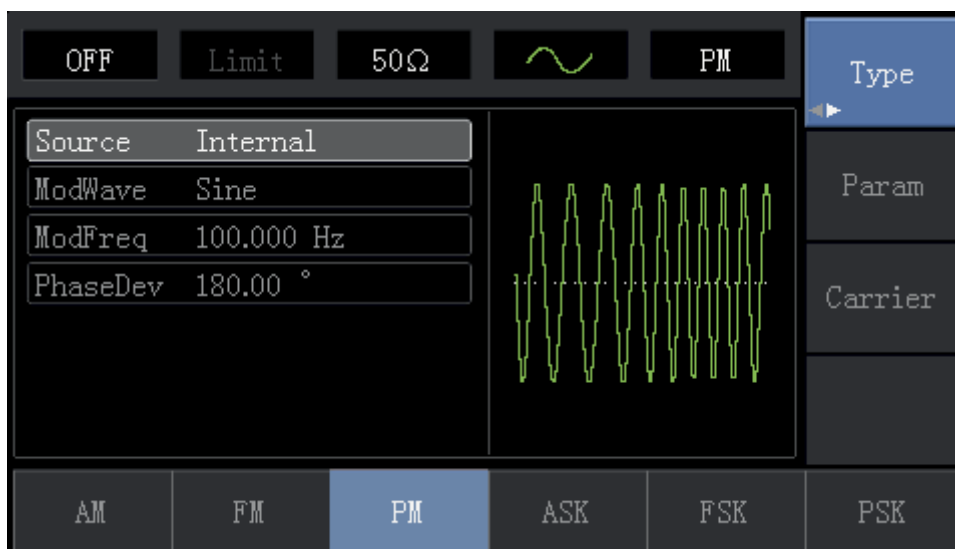


Kształt przebiegu zmodulowanego częstotliwościowo na oscyloskopie wygląda następująco:



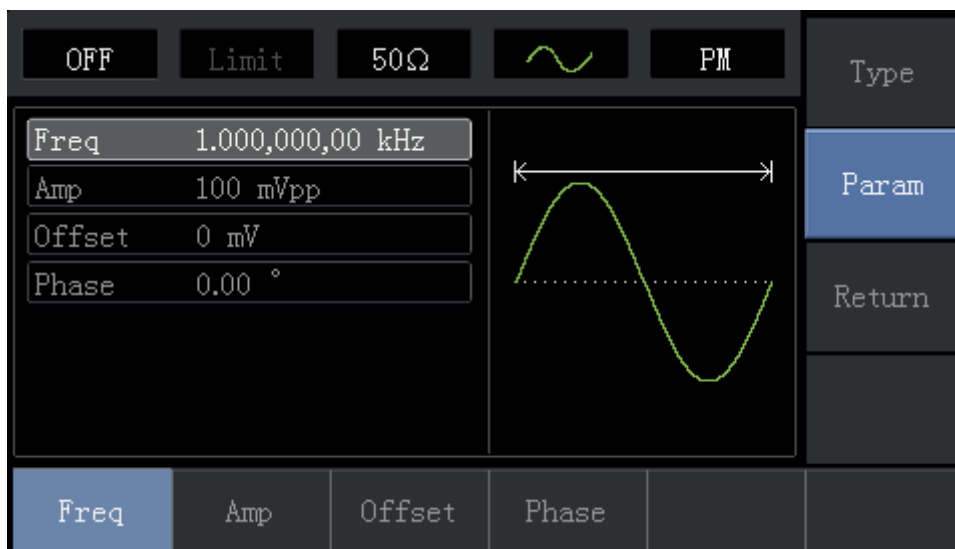
4.1.3 Modulacja fazy (PM)

Podczas modulacji fazy przebieg jest kompozycją fali nośnej oraz przebiegu modulującego. Faza fali nośnej zmienia się w takt zmian sygnału modulującego. Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i przycisk "PM" aby załączyć funkcję PM. Przyrząd wytworzy falę nośną zmodulowaną fazowo.



Wybór fali nośnej PM

Dostępne są następujące fale nośne PM: sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny (oprócz DC). Domyślnie załączy się przebieg sinusoidalny. Po wybraniu modulacji PM, naciśnij przycisk "Carrier" aby otrzymać ekran:



Nastawa częstotliwości fali nośnej

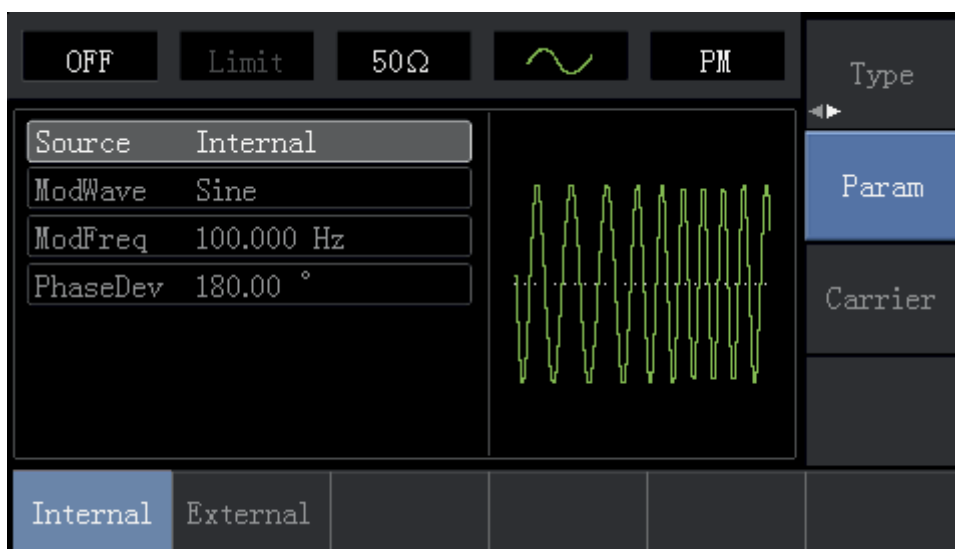
Zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych są różne. Domyślnie załączy się fala nośna 1kHz. Dostępne zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych przedstawia tabela:

| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Sinusoida | 1μHz | 10MHz | 1μHz | 5MHz |
| Prostokąt | 1μHz | 5MHz | 1μHz | 5MHz |
| Przebieg typu rampa | 1μHz | 400kHz | 1μHz | 400kHz |
| Przebieg arbitralny | 1μHz | 2MHz | 1μHz | 1MHz |

Naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Frequency" aby załączyć wybór potrzebnej wartości częstotliwości. Wprowadź odpowiednie wartości liczbowe i wybierz jednostkę.

Wybór źródła modulacji

Masz do wyboru modulację ze źródła wewnętrznego lub zewnętrznego. Po wyborze trybu modulacji PM, domyślnie załączona jest modulacja ze źródła wewnętrznego. Jeśli chcesz to zmienić naciśnij przycisk "Return", następnie "Source" a następnie "External".



1. Źródło modulacji wewnętrznej

Gdy wybierasz modulację ze źródła wewnętrznego, masz do wyboru przebiegi: sinusoidę, prostokąt, narastający lub opadający przebieg trójkątny, przebieg arbitralny oraz przebieg szumowy. Po wyborze funkcji PM, domyślnym przebiegiem modulującym jest sinusoida. Jeśli chcesz to zmienić naciskaj przyciski: "Carrier, Parameter" i "Type".

2. Zewnętrzne źródło modulacji PM

Gdy modulacja następuje ze źródła zewnętrznego, dewiacja PM jest regulowana sygnałem $\pm 5V$ i podawana do gniazda na przednim panelu przyrządu. Na przykład, jeśli wartość dewiacji fazy jest nastawiona 180° , to wartość $+5V$ zewnętrznej modulacji odpowiada przesunięciu fazowemu 180° .

Wybór częstotliwości sygnału modulującego

Gdy źródło sygnału modulacji jest wewnętrzne, częstotliwości sygnału modulującego może być nastawiana. Po wyborze funkcji PM, domyślnie jest to częstotliwość 100Hz. Jeśli potrzebna jest zmiana naciśnij przycisk "Carrier", następnie "Parameter", następnie przycisk "ModFreq" i nastaw częstotliwość w zakresie 2mHz ~ 50kHz. Zakres częstotliwości ze źródła zewnętrznego wynosi 0Hz ~ 20Hz.

Nastawa parametrów modulacji PM

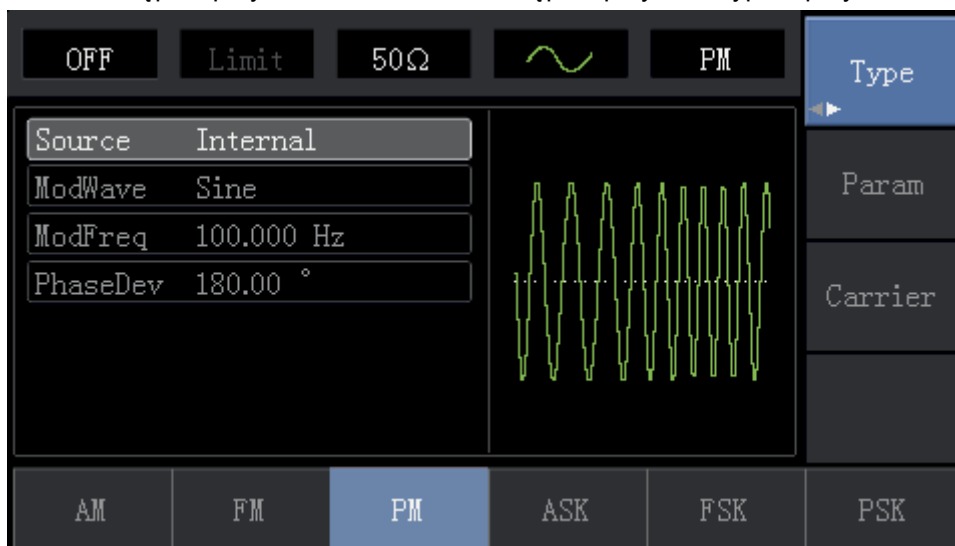
Dewiacja fazy wskazuje zmiany pomiędzy fazą sygnału modulującego a fazą fali nośnej. Nastawialny zakres dewiacji fazy to 0° do 360° . Wartością domyślną jest 50° . Jeśli chcesz to zmienić naciśnij przycisk "Parameter" a następnie przycisk "Phase Deviation".

Przykład:

Najpierw upewnij się, że generator jest nastawiony na tryb pracy PM. Następnie nastaw sygnał modulacyjny wewnętrzny o częstotliwości 200Hz oraz falę nośną o częstotliwości 900Hz i amplitudzie 100mVpp. Na koniec nastaw przesunięcie fazy na 200° . Czyli wykonaj czynności:

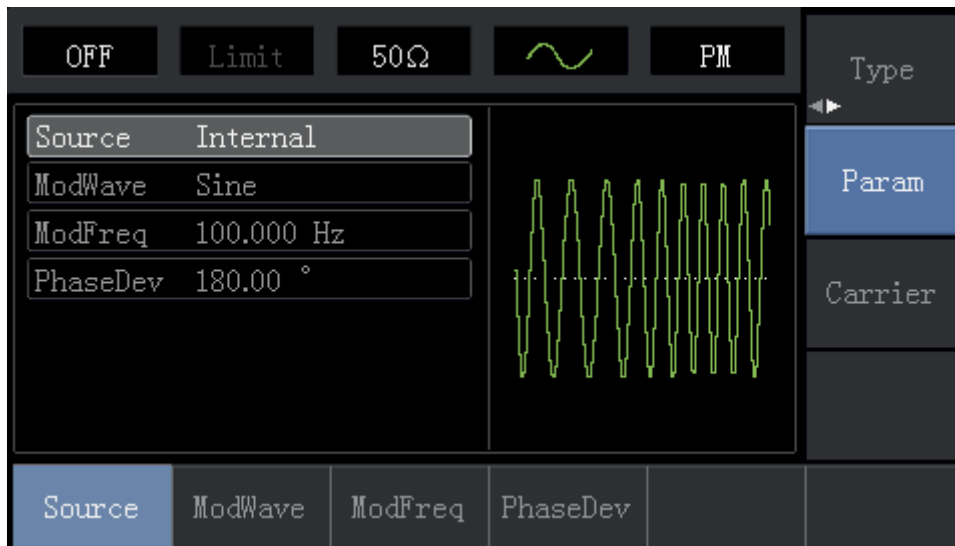
1. Nastaw funkcję modulacji fazy PM

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i przycisk "PM"

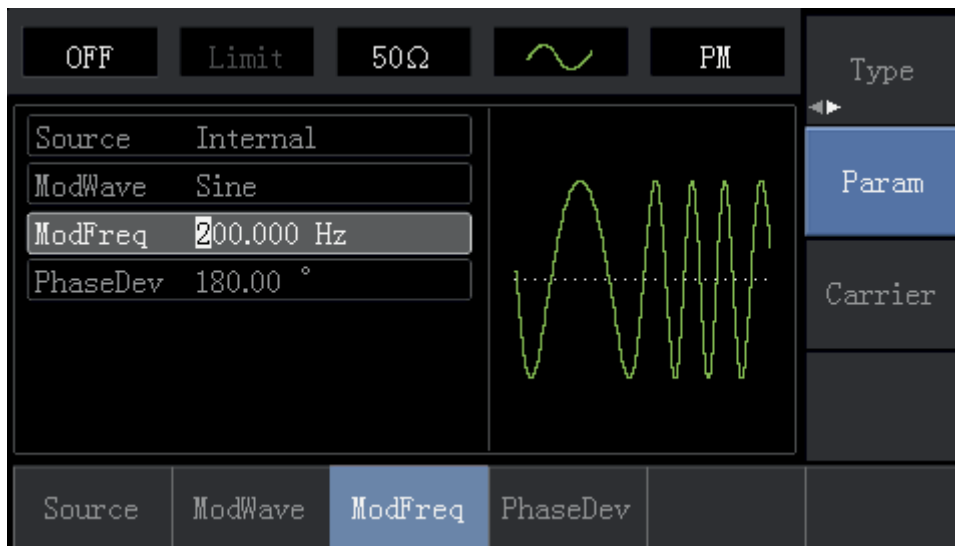


2. Nastaw parametry sygnału modulacyjnego

Naciśnij przycisk "Parameter" aby otrzymać następujący ekran:

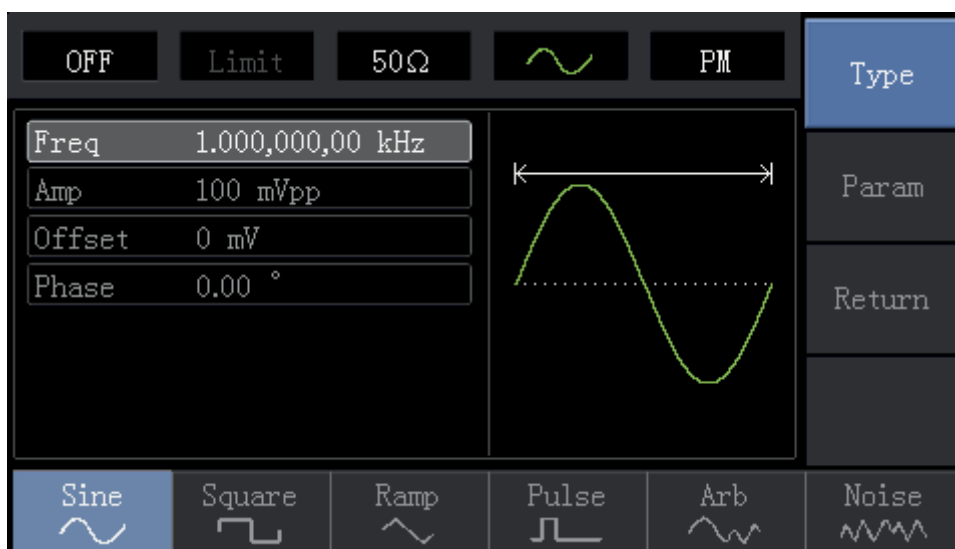


Naciśnij potrzebny przycisk i nastaw wartości liczbowe a następnie wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

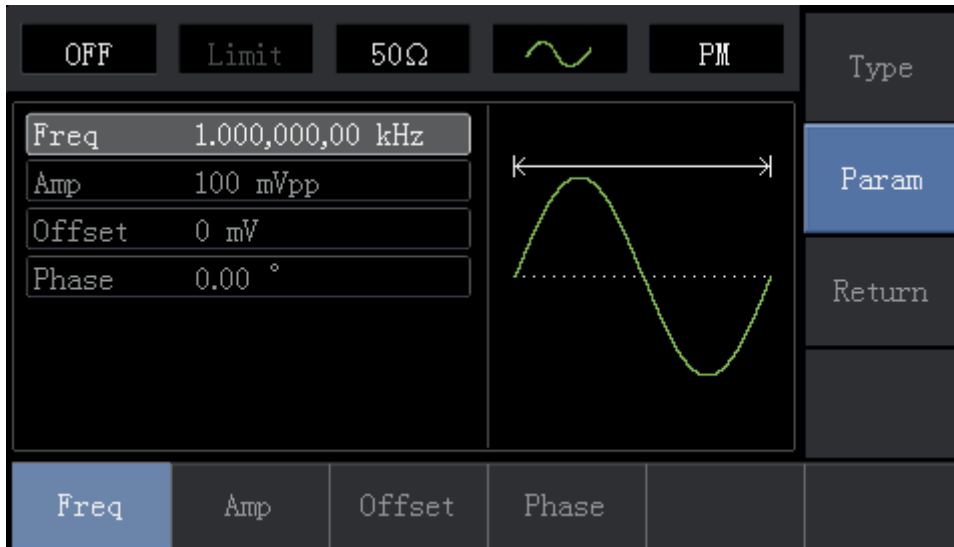


3. Nastawianie parametrów fali nośnej

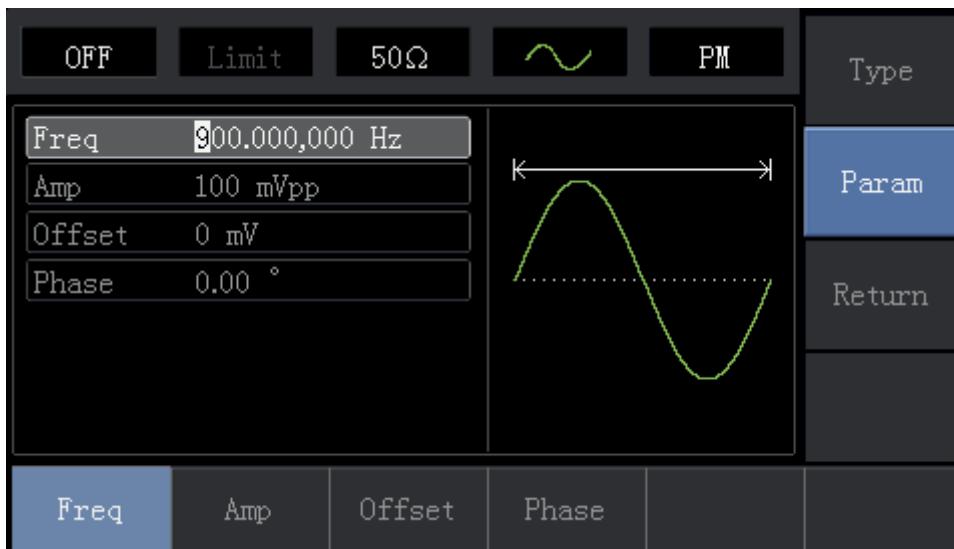
Naciskaj przyciski "Carrier", następnie przycisk "Type" i przycisk "Sine"; wybrałeś przebieg sinusoidalny jako falę nośną.



Naciśnij przycisk "Parameter" aby uzyskać ekran:

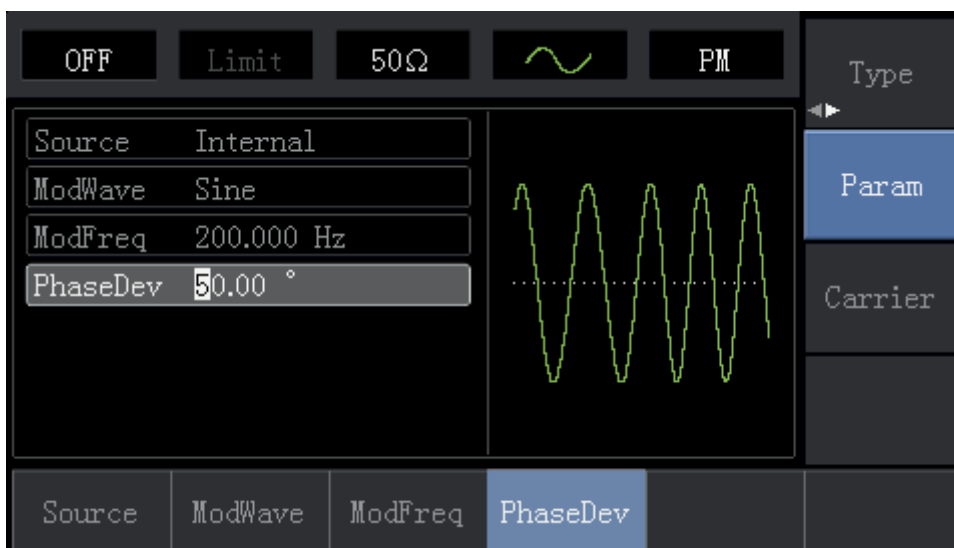


Naciśnij przycisk "Frequency" a następnie wprowadź odpowiednią wartość częstotliwości i jednostkę.

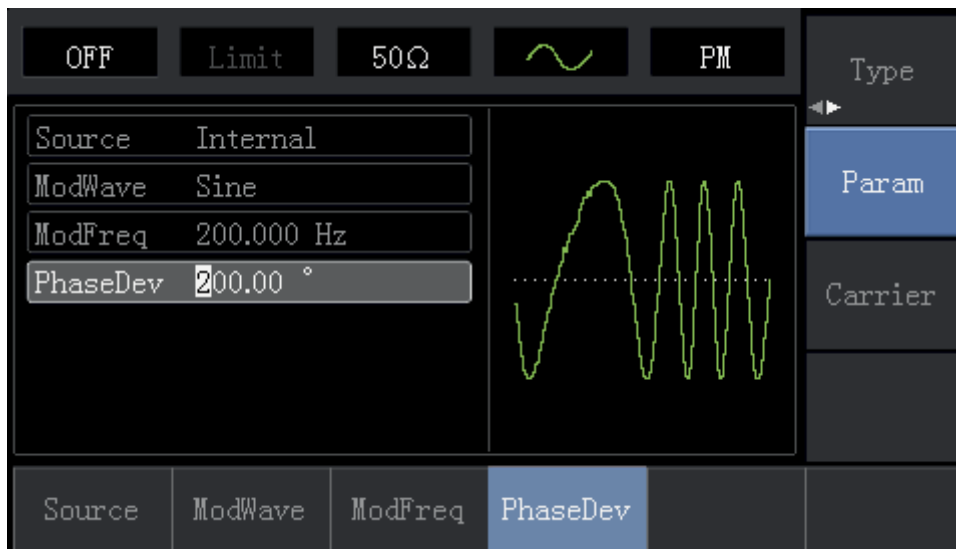


4. Nastawa przesunięcia fazowego

Naciśnij przycisk "Return" aby ponownie otrzymać ekran:

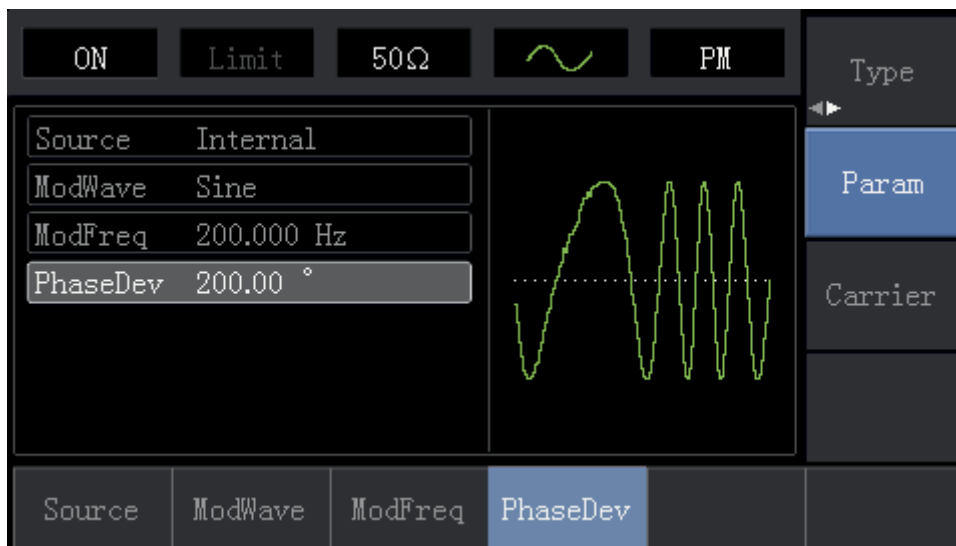


Naciśnij przycisk "Parameter" a następnie przycisk "PhaseDev" , a następnie za pomocą klawiatury numerycznej wprowadź liczbę 200 a następnie dotknij "0"

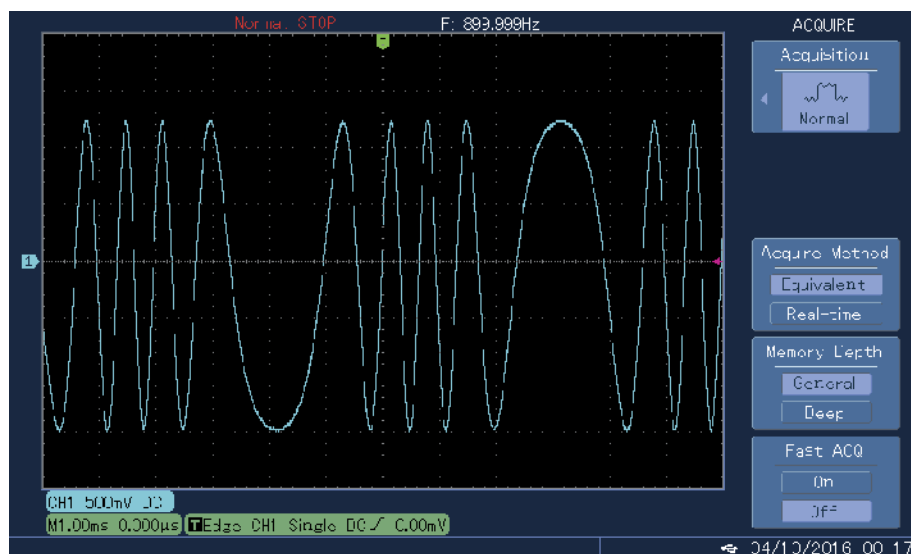


5. Aktywacja kanału wyjściowego.

Naciśnij przycisk "Channel" aby szybko aktywować kanał wyjściowy. Nastąpi podświetlenie przycisku "Channel" a w lewym górnym rogu ekranu napis "OFF" zmieni się na napis "ON".



Kształt przebiegu zmodulowanego fazowo na oscyloskopie wygląda następująco:

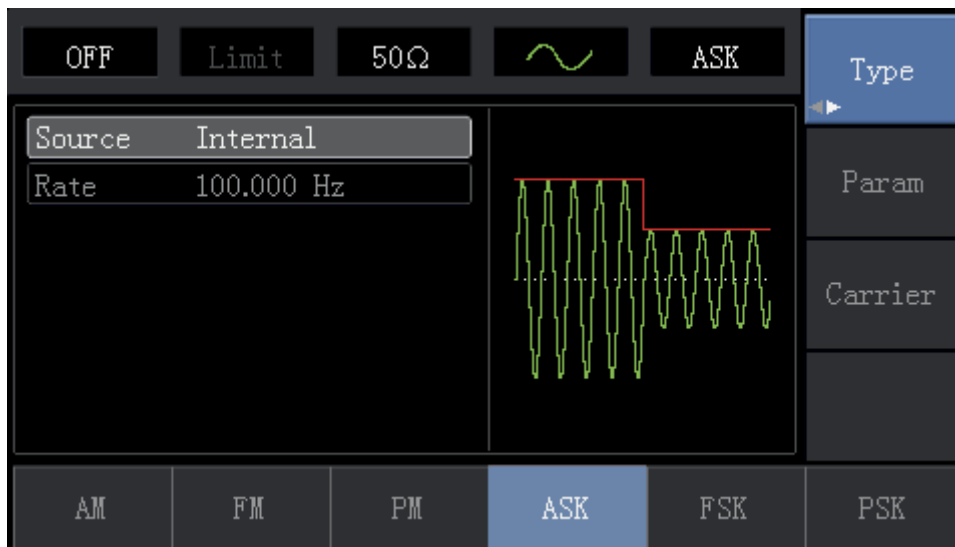


4.1.4 Modulacja ASK kluczowanie amplitudy

Modulacja ASK polega na wykorzystaniu sygnałów cyfrowych "0" i "1" jako sygnałów modulujących falę nośną.

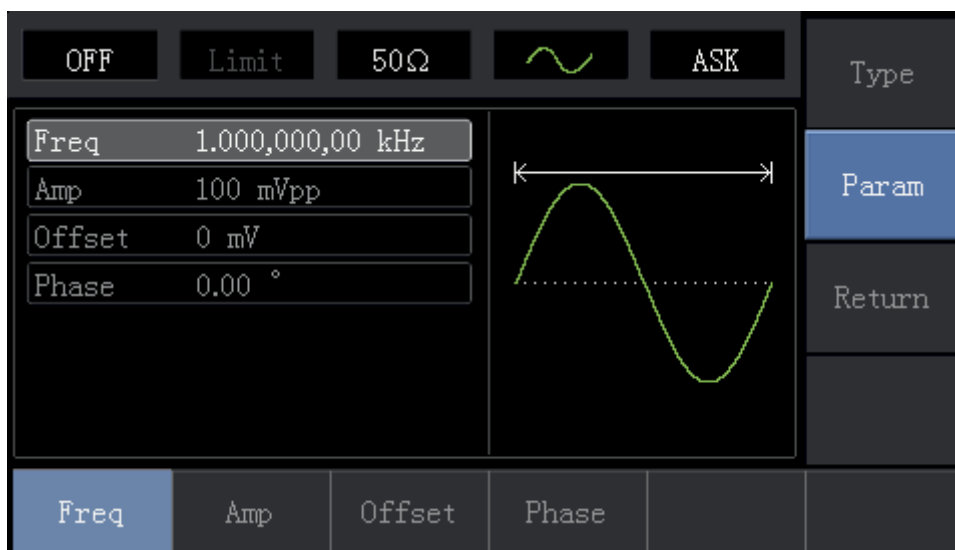
Nastawa funkcji modulacji ASK

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i przycisk "ASK". Teraz sygnałem wyjściowym będzie fala nośna zmodulowana sygnałem cyfrowym ASK.



Wybór fali nośnej ASK

Dostępne są następujące fale nośne: sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny (oprócz DC). Domyślnie załączy się przebieg sinusoidalny. Po wybraniu modulacji ASK, naciśnij przyciski "Carrier" aby otrzymać ekran:



Nastawa częstotliwości fali nośnej

Zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych są różne. Domyślnie załączy się fala nośna 1kHz. Dostępne zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych przedstawia tabela:

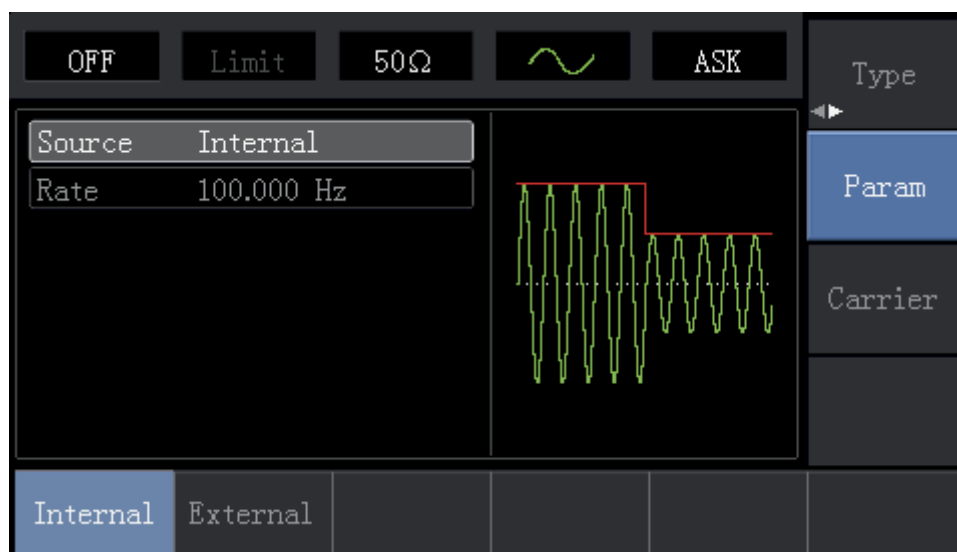
| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Sinusoida | 1µHz | 10MHz | 1µHz | 5MHz |

| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Prostokąt | 1μHz | 5MHz | 1μHz | 5MHz |
| Przebieg typu rampa | 1μHz | 400kHz | 1μHz | 400kHz |
| Przebieg arbitralny | 1μHz | 2MHz | 1μHz | 1MHz |

Naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Frequency" aby załączyć wybór potrzebnej wartości częstotliwości i wybór jednostki.

Wybór źródła modulacji

Masz do wyboru modulację ze źródła wewnętrznego lub zewnętrznego. Po wyborze trybu modulacji ASK, domyślnie załączona jest modulacja ze źródła wewnętrznego. Jeśli chcesz to zmienić naciśnij przycisk "Parameter", następnie przyciski " Modulation, Source" a następnie przycisk "External".



1. Źródło modulacji wewnętrznej

Gdy wybierasz modulację ze źródła wewnętrznego, masz wyłącznie prostokąt o współczynniku wypełnienia 50% (nie możesz tego zmienić).

2. Zewnętrzne źródła modulacji ASK

Gdy modulacja następuje ze źródła zewnętrznego, fala nośna może być modulowana przez dowolny przebieg zewnętrzny. Amplituda wyjściowa ASK zależy od poziomów logicznych. Na przykład dla bieżących nastaw gdy poziom logiczny jest niski, amplituda wyjściowa fali nośnej będzie mniejsza od amplitudy, gdy poziom logiczny jest wysoki.

Nastawa szybkości zmiany stanów logicznych ASK

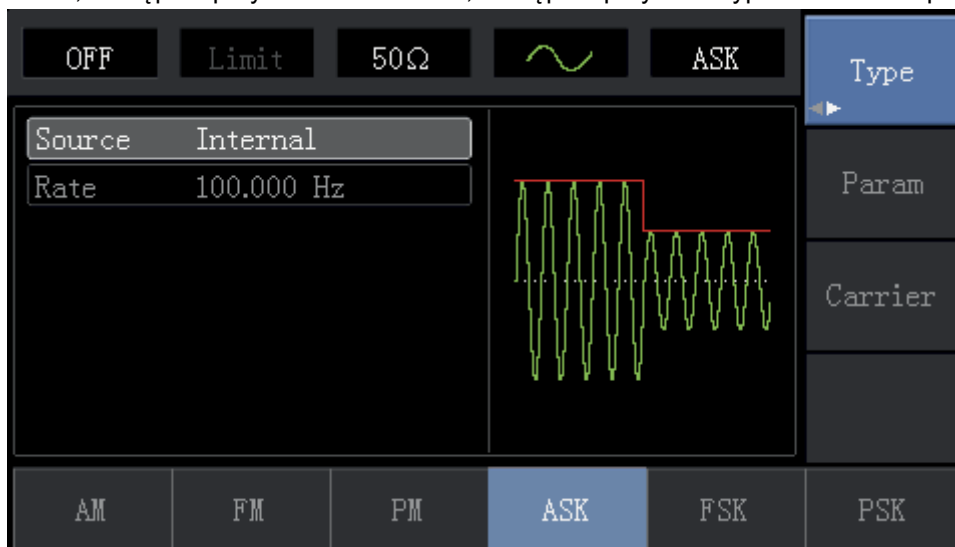
Gdy użyte jest wewnętrzne źródło modulacji, częstotliwość wyjściowa ASK może być modulowana. Po wyborze funkcji ASK, szybkości zmiany stanów logicznych może być wybrana w zakresie od 2MHz do 100Khz, domyślnie wynosi 100Hz. jeśli chcesz to zmienić, naciśnij przyciski "Return, Carrier" a następnie przycisk "Rate".

Na przykład:

Nastaw generator na pracę kluczowania amplitudy ASK. Niech sygnałem modulującym będzie sygnał logiczny 300Hz z wewnętrznego źródła modulacji a falę nośną niech będzie sinusoida o częstotliwości 15kHz i amplitudzie 2Vpp. Czyli wykonaj czynności:

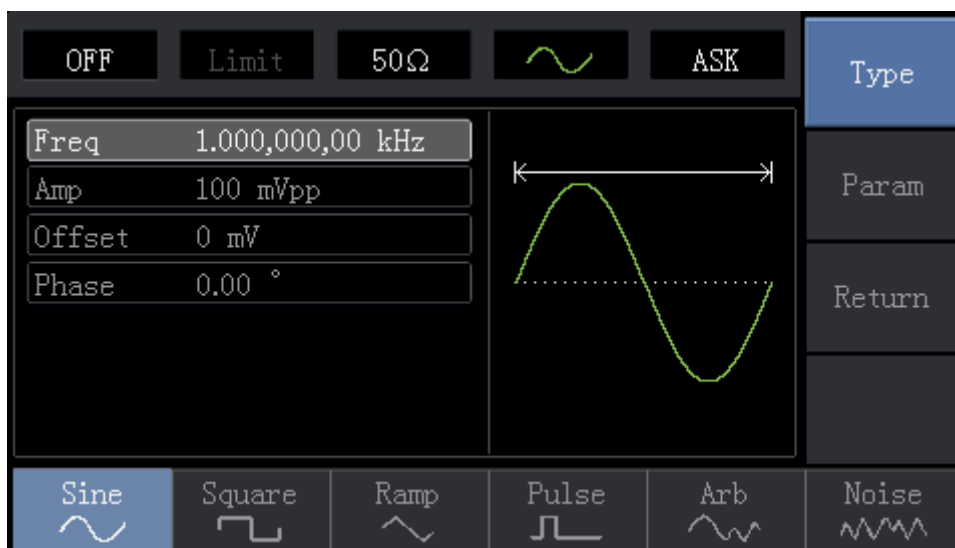
1. Załącz modulację ASK

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i na koniec przycisk "ASK".

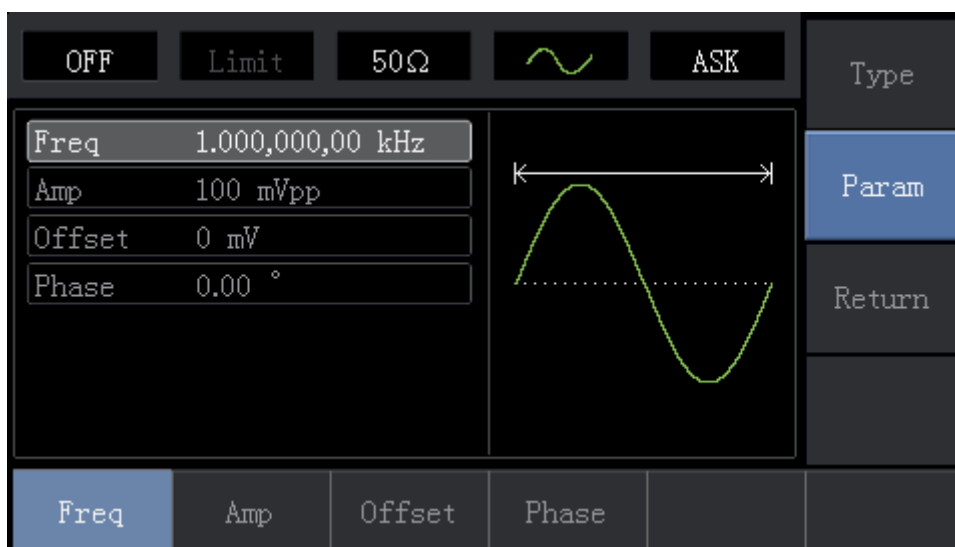


2. Nastaw parametry fali nośnej

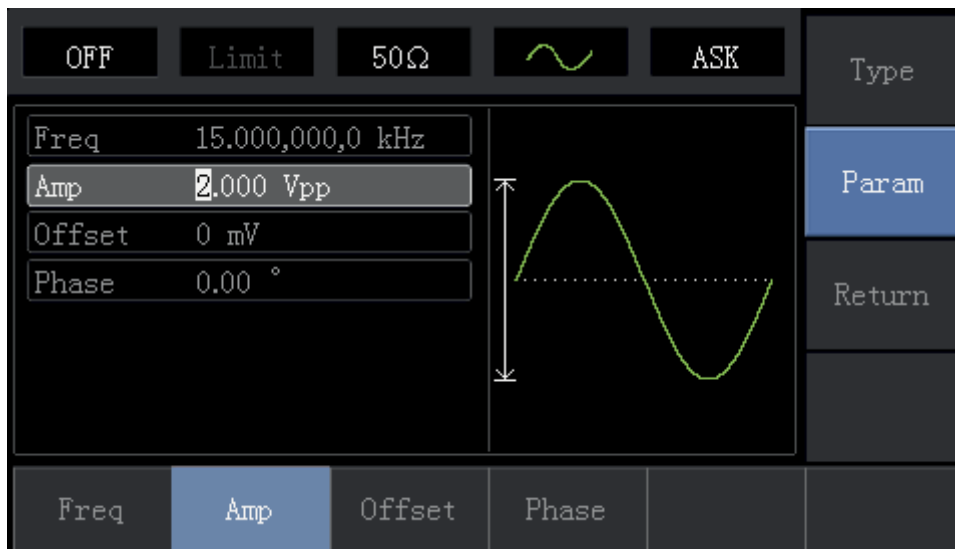
Naciśnij przyciski "Carrier", następnie przycisk "Type" i przycisk "Sine"; wybrałeś przebieg sinusoidalny jako falę nośną.



Naciśnij przycisk "Parameter" ponownie aby otrzymać ekran:

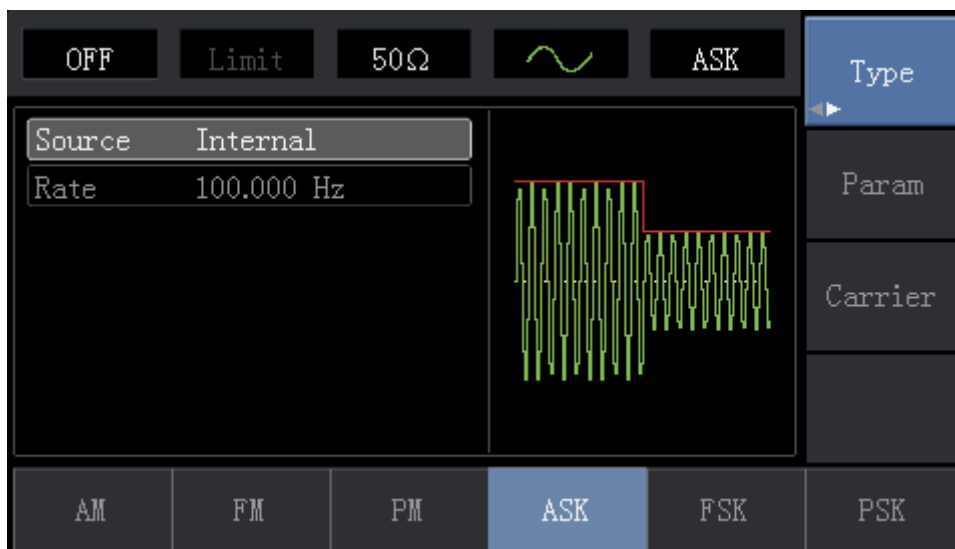


Naciśnij odpowiedni przycisk, a następnie za pomocą klawiatury numerycznej wprowadź potrzebne wartości, oraz wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

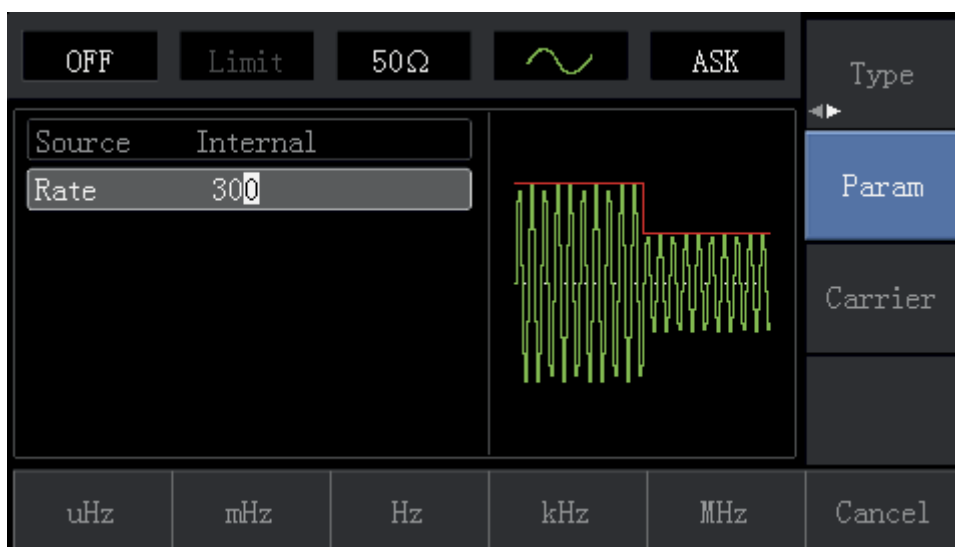


3. Nastaw szybkość zmian stanów logicznych (Rate)

Po wprowadzeniu parametrów fali nośnej, naciśnij przycisk "Return" aby wrócić do poprzedniego ekranu i nastawić Rate.

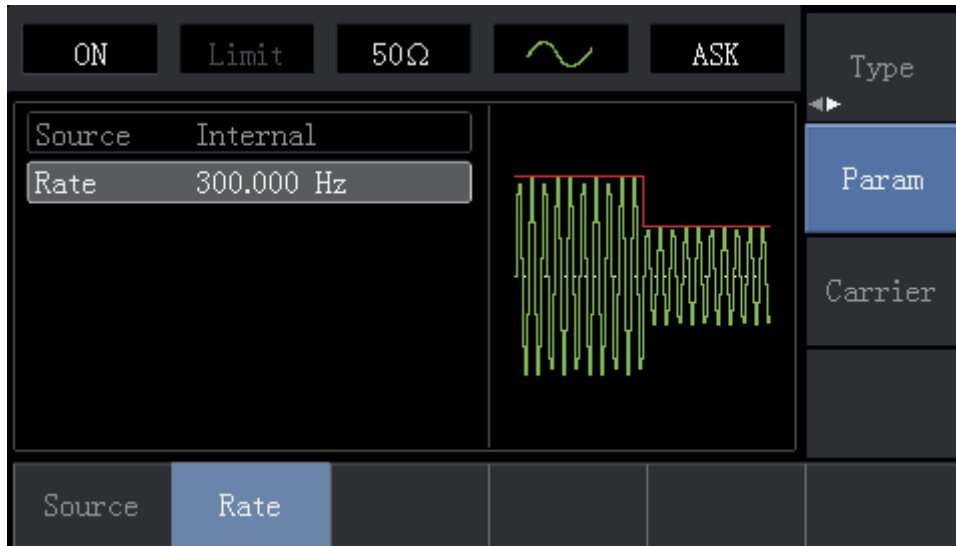


Naciśnij przycisk "Parameter" a następnie przycisk "Rate" a następnie na klawiaturze numerycznej wybierz liczbę 300 i jednostkę "Hz".

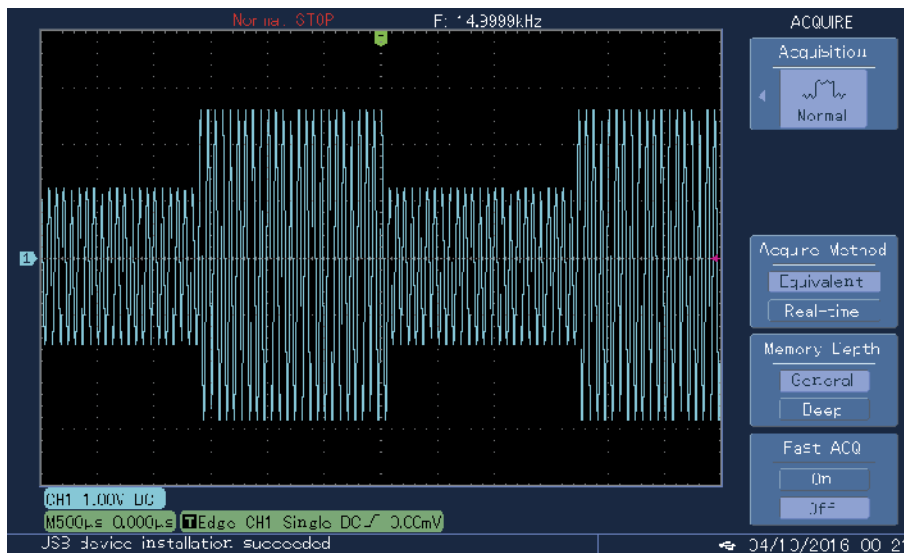


4. Aktywuj kanał wyjściowy.

Naciśnij przycisk "Channel" aby aktywować kanał wyjściowy.



Kształt przebiegu zmodulowanego cyfrowo ASK na oscyloskopie wygląda następująco:



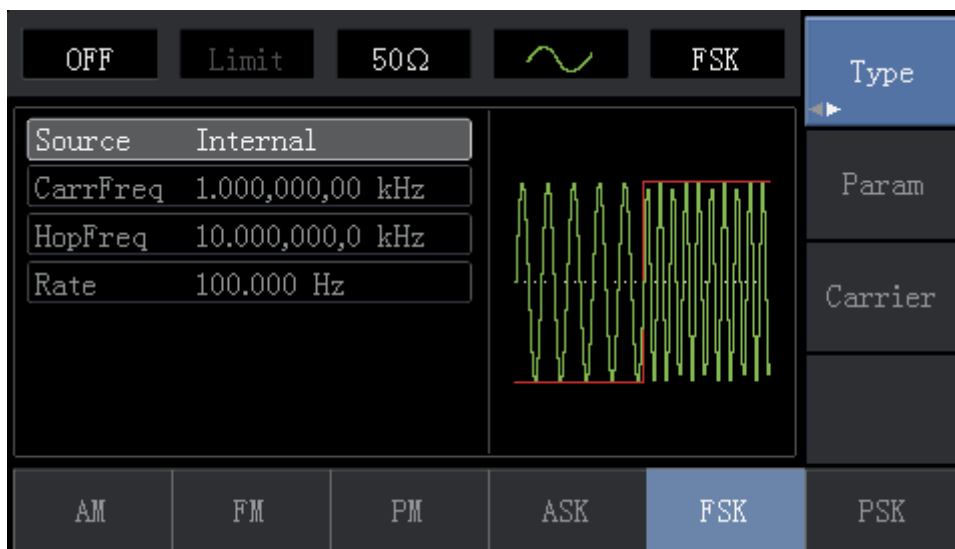
4.1.5 Kluczowanie częstotliwości (modulacja FSK)

Modulacja ASK polega na wykorzystaniu sygnałów cyfrowych "0" i "1" jako sygnałów modulujących falę nośną.

PL

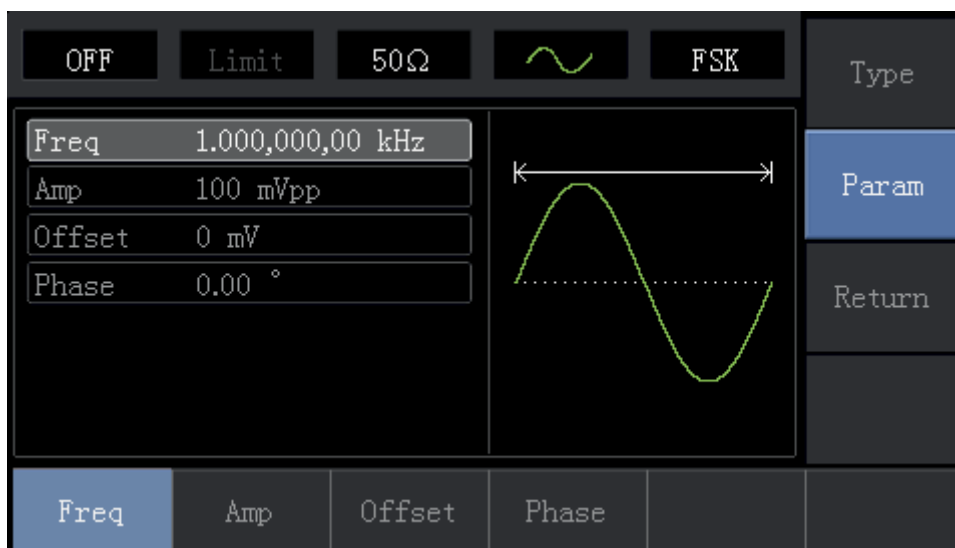
Nastawa funkcji modulacji FSK

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i przycisk "FSK". Teraz sygnałem wyjściowym będzie fala nośna zmodulowana sygnałem cyfrowym FSK.



Wybór fali nośnej FSK

Dostępne są następujące fale nośne: sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny (oprócz DC). Domyślnie załączy się przebieg sinusoidalny. Po wybraniu modulacji FSK, naciśnij przyciski "Carrier" aby otrzymać ekran:



Nastawa częstotliwości fali nośnej

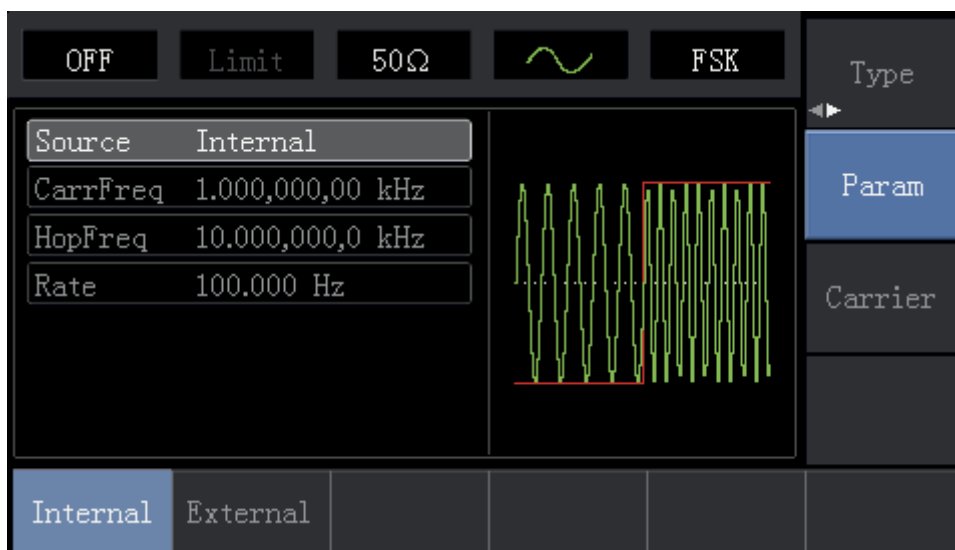
Zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych są różne. Domyślnie załączy się fala nośna 1kHz. Dostępne zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych przedstawia tabela:

| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Sinusoida | 1μHz | 10MHz | 1μHz | 5MHz |
| Prostokąt | 1μHz | 5MHz | 1μHz | 5MHz |
| Przebieg typu rampa | 1μHz | 400kHz | 1μHz | 400kHz |
| Przebieg arbitralny | 1μHz | 2MHz | 1μHz | 1MHz |

Naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Frequency" aby załączyć wybór potrzebnej wartości częstotliwości i wybór jednostki.

Wybór źródła modulacji

Masz do wyboru modulację ze źródła wewnętrznego lub zewnętrznego. Po wyborze trybu modulacji FSK, domyślnie załączona jest modulacja ze źródła wewnętrznego. Jeśli chcesz to zmienić naciśnij przyciski "Return, Parameter", następnie przycisk "Source" a następnie przycisk "External".



1. Źródło modulacji wewnętrznej

Gdy wybierasz modulację ze źródła wewnętrznego, masz wyłącznie prostokąt o współczynniku wypełnienia 50% (nie możesz tego zmienić).

2. Zewnętrzne źródła modulacji FSK

Gdy modulacja następuje ze źródła zewnętrznego, fala nośna może być modulowana przez przebieg zewnętrzny. Częstotliwość wyjściowa FSK zależy od poziomów logicznych. Na przykład dla bieżących nastaw gdy poziom logiczny jest niski, częstotliwość wyjściowa fali nośnej będzie mniejsza od częstotliwości, gdy poziom logiczny jest wysoki.

Nastawa częstotliwości skoku fali nośnej dla FSK

Gdy użyte jest wewnętrzne źródło modulacji, domyślna częstotliwość skoku fali nośnej wynosi 2MHz, Jeśli potrzebujesz to zmienić, Naciśnij przycisk "Parameter, następnie przycisk "HopFreq". Dostępne zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych przedstawia tabela:

| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Sinusoida | 1μHz | 10MHz | 1μHz | 5MHz |
| Prostokąt | 1μHz | 5MHz | 1μHz | 5MHz |
| Przebieg typu rampa | 1μHz | 400kHz | 1μHz | 400kHz |
| Przebieg arbitralny | 1μHz | 2MHz | 1μHz | 1MHz |

Nastawa szybkości zmiany stanów logicznych dla FSK

Gdy użyte jest wewnętrzne źródło modulacji, częstotliwość wyjściowa FSK może być modulowana. Po wyborze funkcji

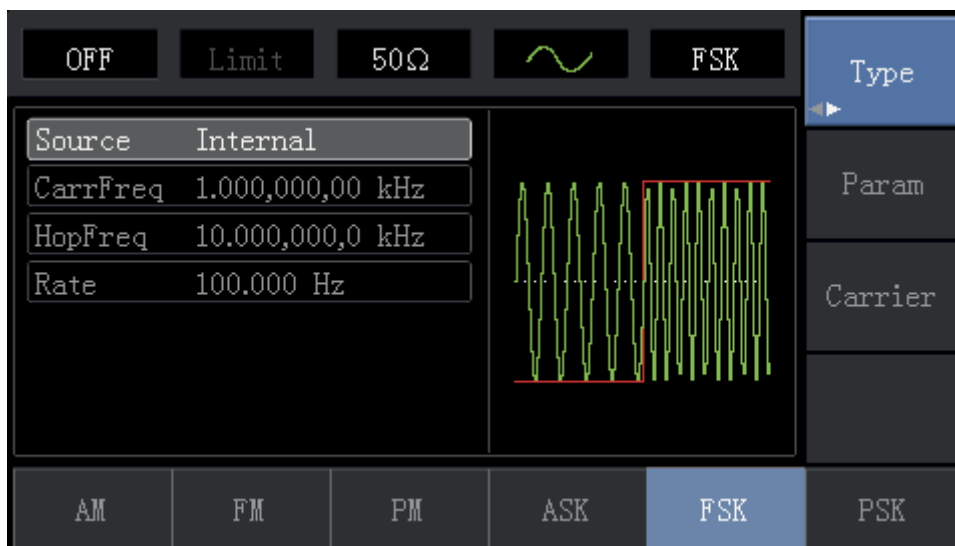
FSK, szybkości zmiany stanów logicznych może być wybrana w zakresie od 2MHz do 100kHz. Domyślnie szybkość zmiany stanów logicznych wynosi 1kHz. jeśli chcesz to zmienić, naciśnij przyciski "Carrier" a następnie wybierz "Rate".

Na przykład:

Nastaw generator na pracę kluczowania amplitudy FSK. Niech falą nośną będzie sinusoida 2kHz o amplitudzie 1Vpp pochodząca z wewnętrznego źródła a sygnałem modulującym niech będzie sygnał o częstotliwości 800Hz, a na koniec zmiany częstotliwości (skok) fali nośnej niech wynoszą 200Hz. Czyli wykonaj czynności:

1. Załącz modulację FSK

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i na koniec przycisk "FSK".

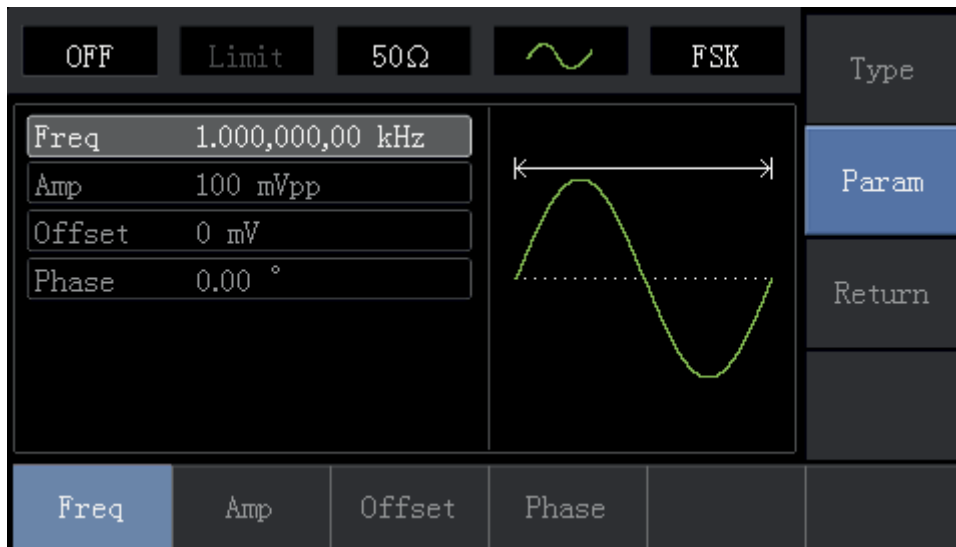


2. Nastaw parametry fali nośnej

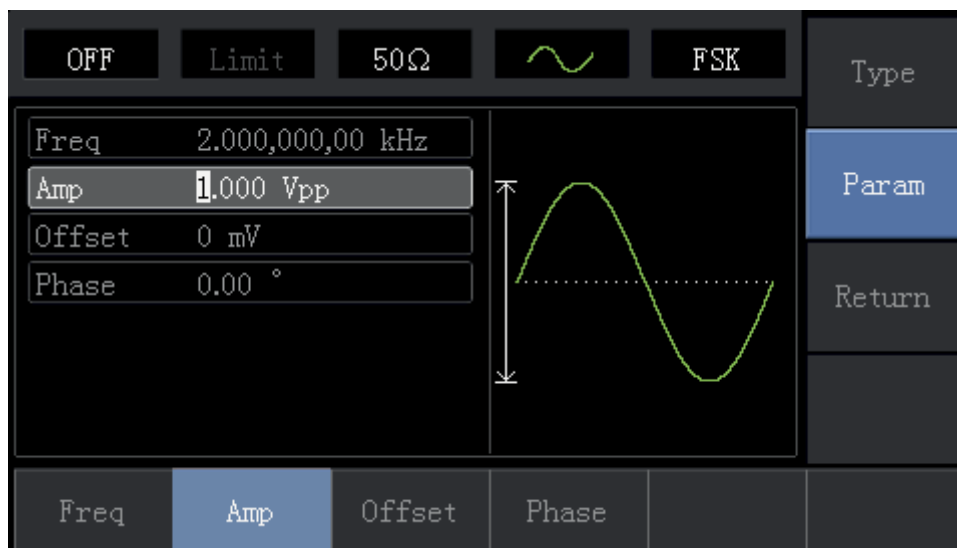
Naciśnij przyciski "Carrier", następnie przycisk "Type" i przycisk "Sine"; wybrałeś przebieg sinusoidalny jako falę nośną.



Naciśnij przycisk "Parameter" aby otrzymać ekran:

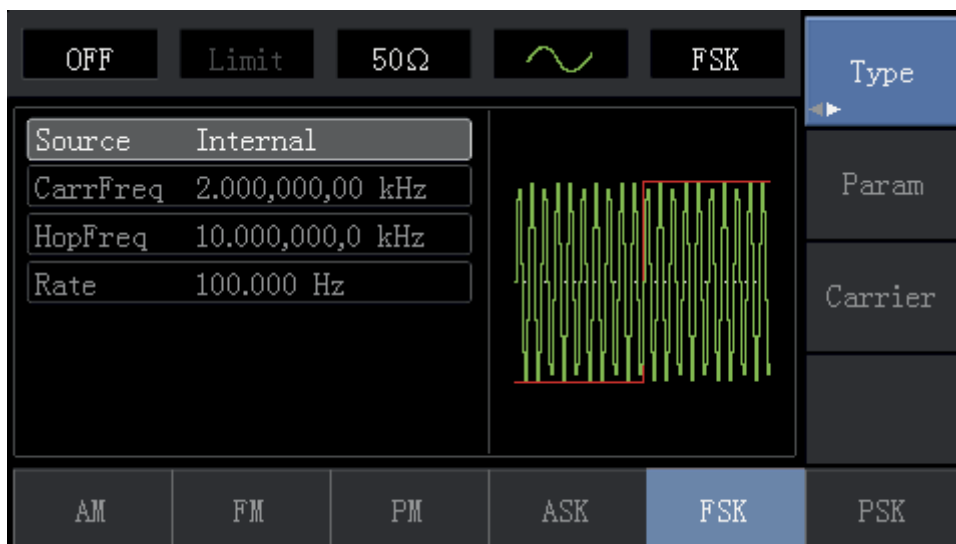


Naciśnij odpowiedni przycisk, a następnie za pomocą klawiatury numerycznej wprowadź potrzebne wartości, oraz wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętkę wielofunkcyjną oraz przyciski kierunkowe.

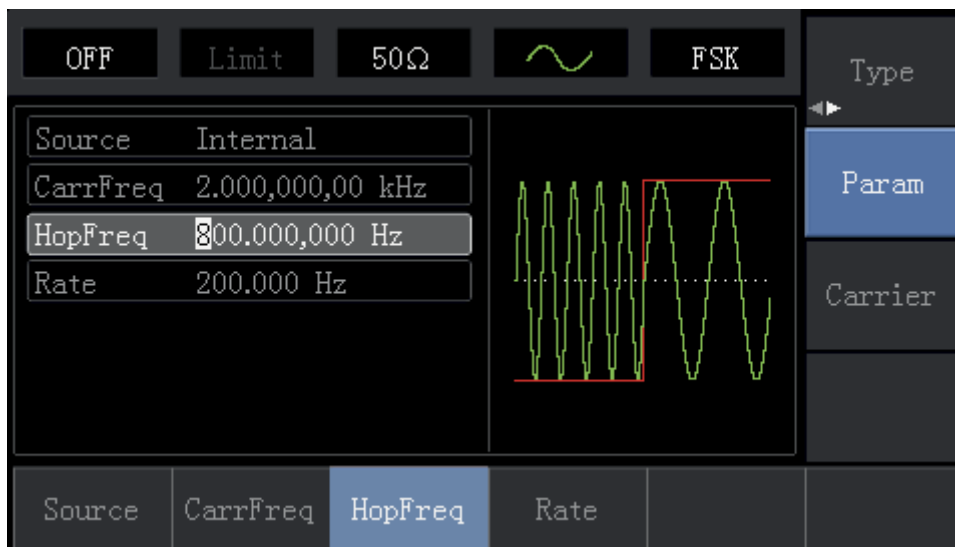


3. Nastaw szybkość zmian stanów logicznych (Rate)

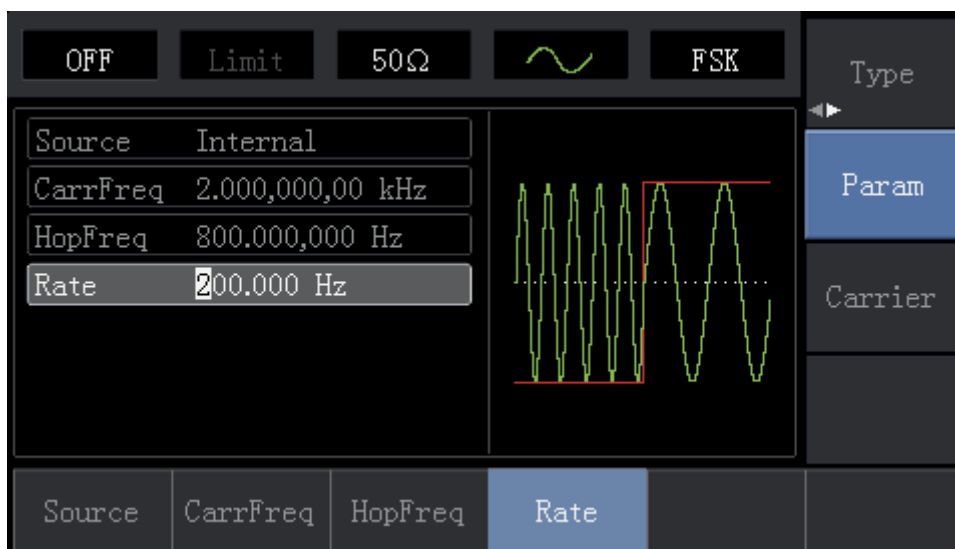
Po wprowadzeniu parametrów fali nośnej, naciśnij przycisk "Return" aby wrócić do poprzedniego ekranu i nastawić Rate.



Naciśnij ponownie przycisk "Parameter" aby otrzymać ekran:

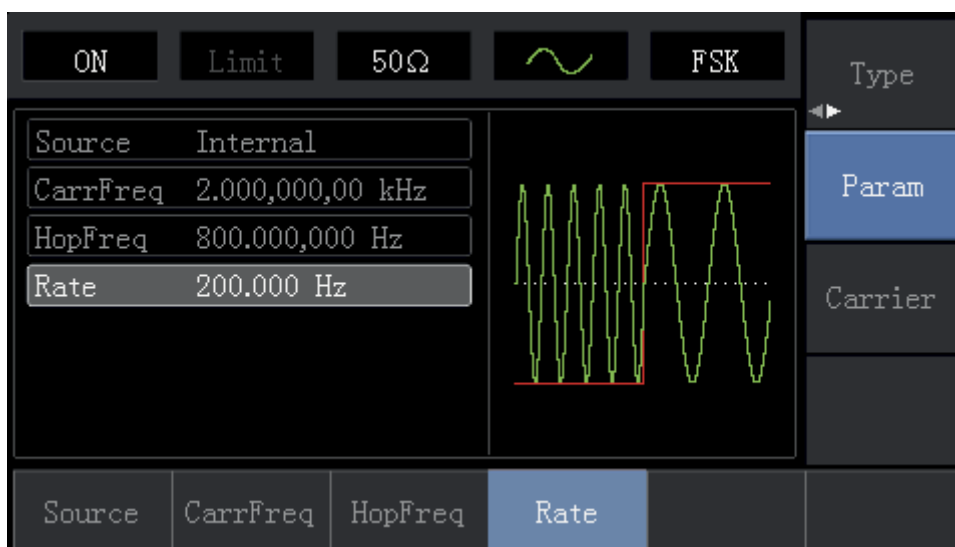


Naciśnij przycisk "Rate" a następnie na klawiaturze numerycznej wybierz liczbę 200 i jednostkę "Hz". Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

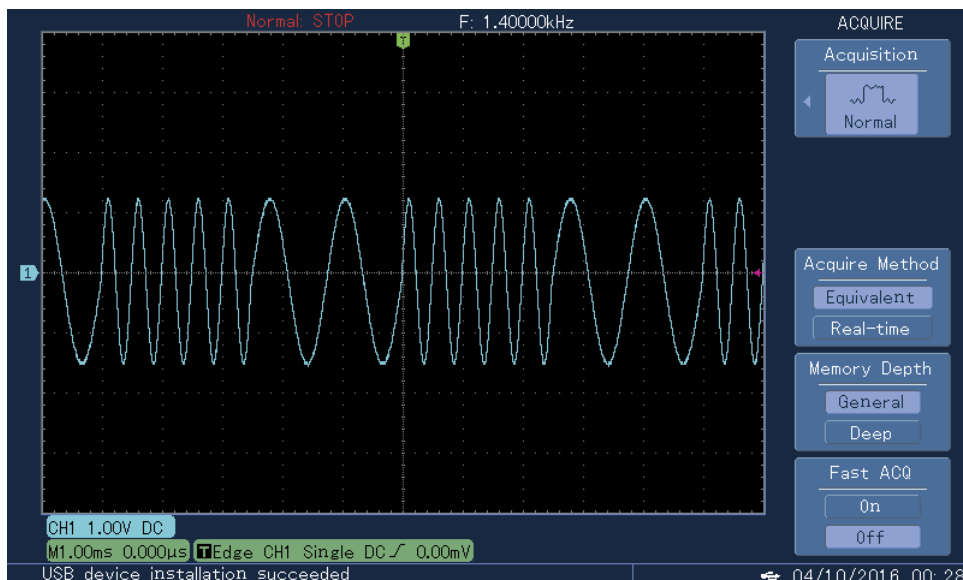


4. Aktywuj kanał wyjściowy.

Naciśnij przycisk "Channel" aby aktywować kanał wyjściowy.



Kształt przebiegu zmodulowanego cyfrowo FSK na oscyloskopie wygląda następująco:

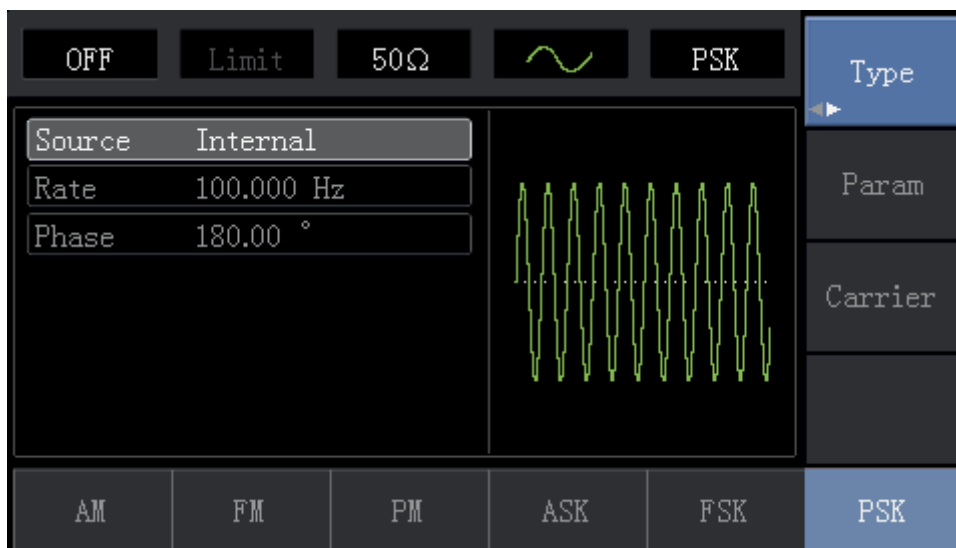


4.1.6 Kluczowanie fazy Modułacja PSK

Przy modulacji PSK, generator funkcyjny DDS jest skonfigurowany do poruszania się pomiędzy dwoma fazami przebiegów: fazą fali nośnej oraz fazą fali modulującej.

Nastawa funkcji modulacji PSK

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i przycisk "PSK". Teraz sygnałem wyjściowym będzie fala nośna zmodulowana sygnałem cyfrowym PSK.



Wybór fali nośnej PSK

Dostępne są następujące fale nośne: sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny (oprócz DC). Domyślnie załączy się przebieg sinusoidalny. Po wybraniu modulacji PSK, naciśnij przyciski "Carrier" aby otrzymać ekran:



Nastawa częstotliwości fali nośnej

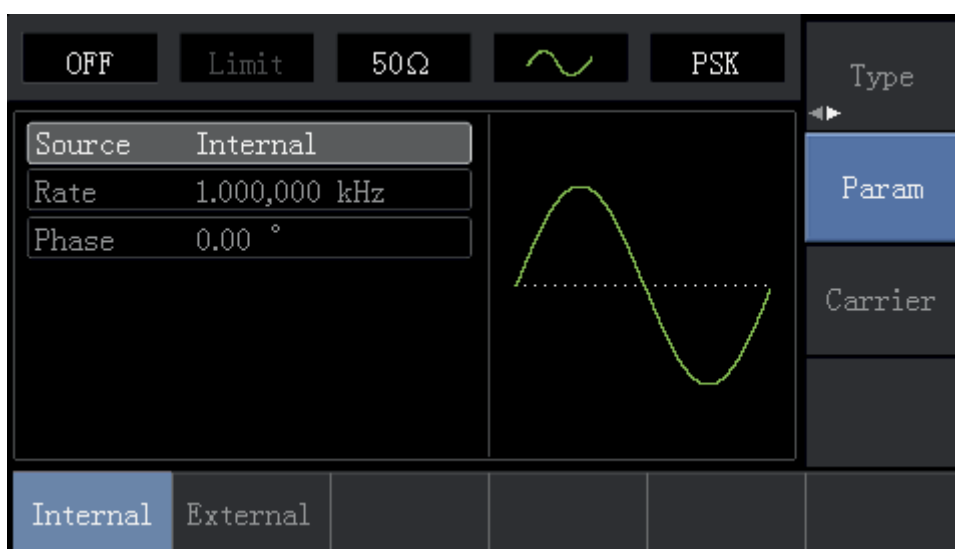
Zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych są różne. Domyślnie załączy się fala nośna 1kHz. Dostępne zakresy częstotliwości dla różnych fal nośnych przedstawia tabela:

| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Sinusoida | 1μHz | 10MHz | 1μHz | 5MHz |
| Prostokąt | 1μHz | 5MHz | 1μHz | 5MHz |
| Przebieg typu rampa | 1μHz | 400kHz | 1μHz | 400kHz |
| Przebieg arbitralny | 1μHz | 2MHz | 1μHz | 1MHz |

Naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Frequency" aby załączyć wybór potrzebnej wartości częstotliwości i wybór jednostki.

Wybór źródła modulacji

Masz do wyboru modulację ze źródła wewnętrznego lub zewnętrznego. Po wyborze trybu modulacji PSK, domyślnie załączona jest modulacja ze źródła wewnętrznego. Jeśli chcesz to zmienić naciśnij przycisk "Return, Parameter", następnie przyciski "Source" a następnie przycisk "External".



1. Źródło modulacji wewnętrznej

Gdy wybierasz modulację ze źródła wewnętrznego, masz wyłącznie prostokąt o współczynniku wypełnienia 50% (nie możesz tego zmienić).

2. Zewnętrzne źródło modulacji

Gdy modulacja następuje ze źródła zewnętrznego, fala nośna może być modulowana przez przebieg zewnętrzny. Częstotliwość wyjściowa PSK zależy od poziomów stanów logicznych.

Nastawa szybkości zmiany stanów logicznych dla PSK

Gdy użyte jest wewnętrzne źródło modulacji, częstotliwość wyjściowa PSK może być modulowana. Po wyborze funkcji PSK, szybkości zmiany stanów logicznych może być wybrana w zakresie od 2mHz do 100kHz. Domyślnie szybkość zmiany stanów logicznych wynosi 100Hz. Jeśli chcesz to zmienić, naciśnij przyciski "Carrier x2" a następnie przycisk "Rate".

Nastawa wartości modulacji fazy

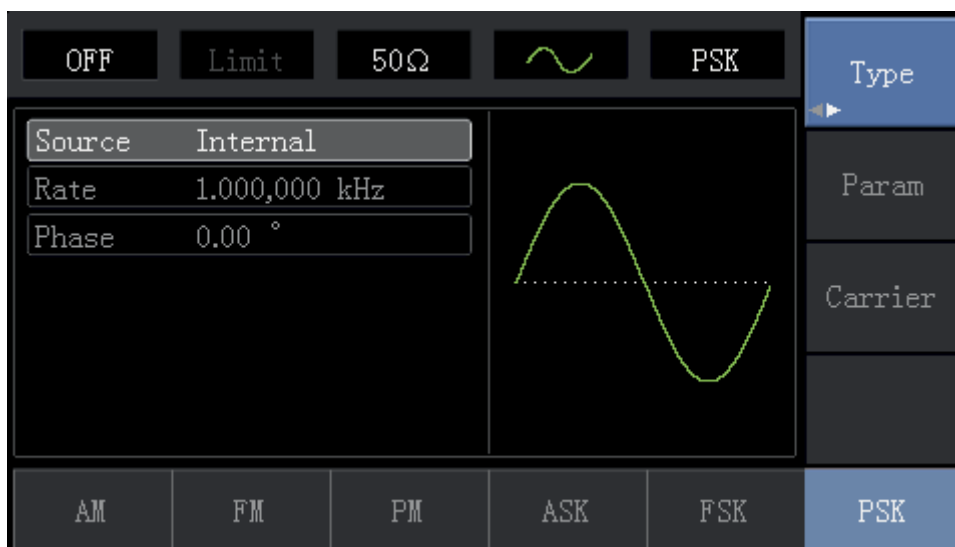
Modulacja fazy wskazuje zmianę między fazami fali modulacyjnej PSK a fazą fali nośnej. Ustawialny zakres fazy PSK wynosi od 0° do 360°, a wartość domyślna to 0°. Jeśli chcesz to zmienić, naciśnij przycisk "Parameter" a następnie przycisk "Phase".

Przykład ogólny

Załącz generator do pracy w trybie kluczkowania z przesunięciem fazowym (PSK), a następnie ustaw sinusoidę o częstotliwości 2kHz i 2Vpp ze źródła wewnętrznego jako sygnał fali nośnej, na koniec ustaw fazę fali nośnej i fazę modulacji jako przemieszczającą się między sobą z częstotliwością 1kHz. Wykonaj czynności:

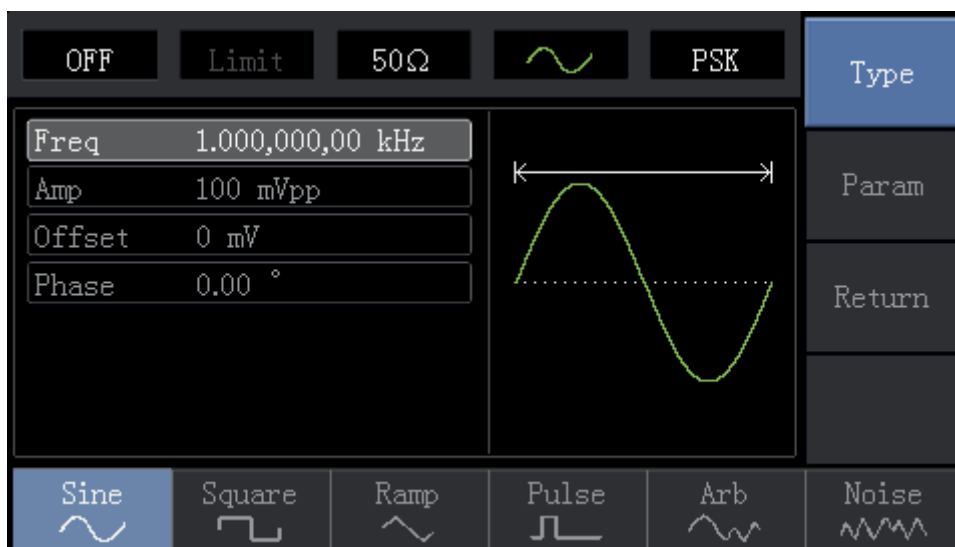
1. Włącz kluczkowanie przesunięcia fazowego (PSK)

Naciśnij przycisk "Menu" następnie przycisk "Modulacja" następnie przycisk "Typ" i przycisk "PSK", aby uruchomić funkcję PSK.

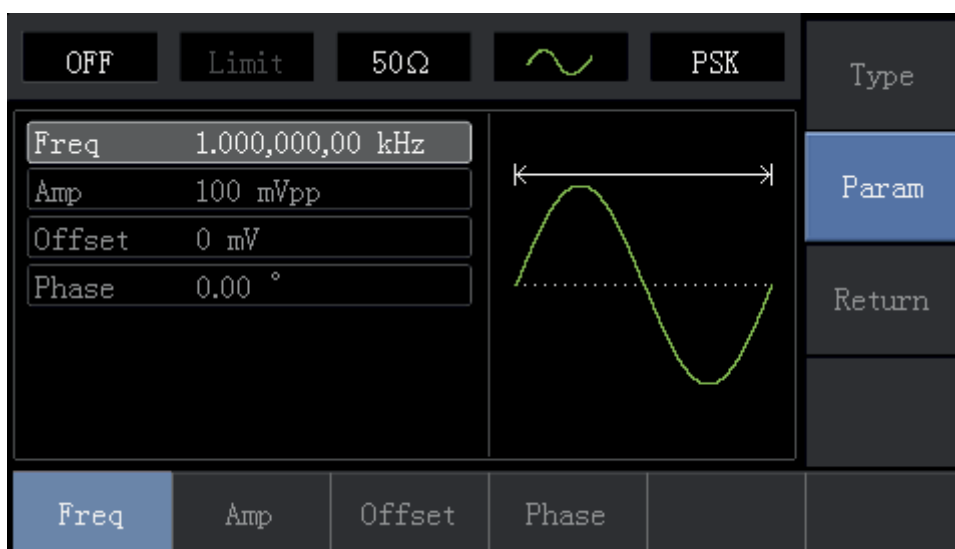


2. Nastaw parametry fali nośnej

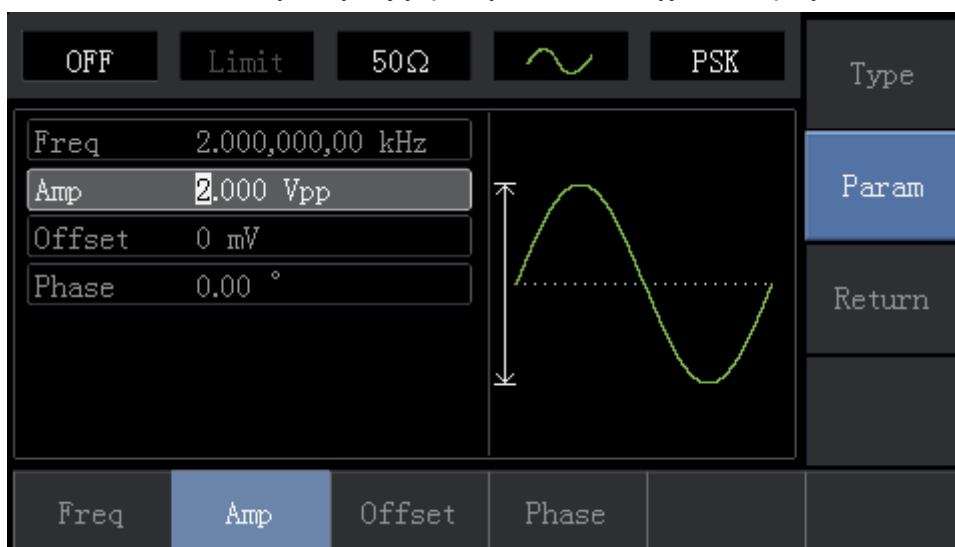
Naciśnij przycisk "Carrier", następnie przycisk "Type" i przycisk "Sine"; wybrałeś przebieg sinusoidalny jako falę nośną.



Naciśnij przycisk "Parameter" ponownie, aby otrzymać ekran:

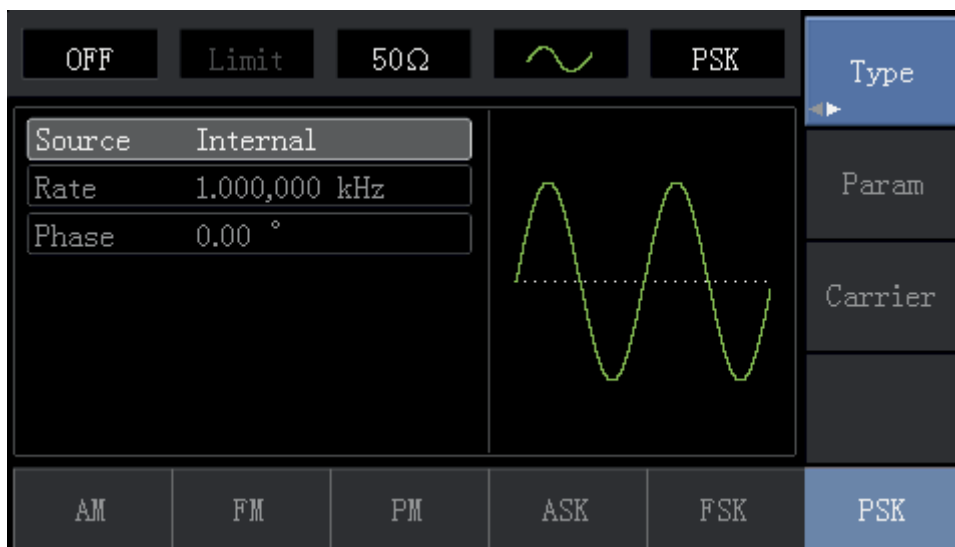


Naciśnij odpowiedni przycisk, a następnie za pomocą klawiatury numerycznej wprowadź potrzebne wartości, oraz wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

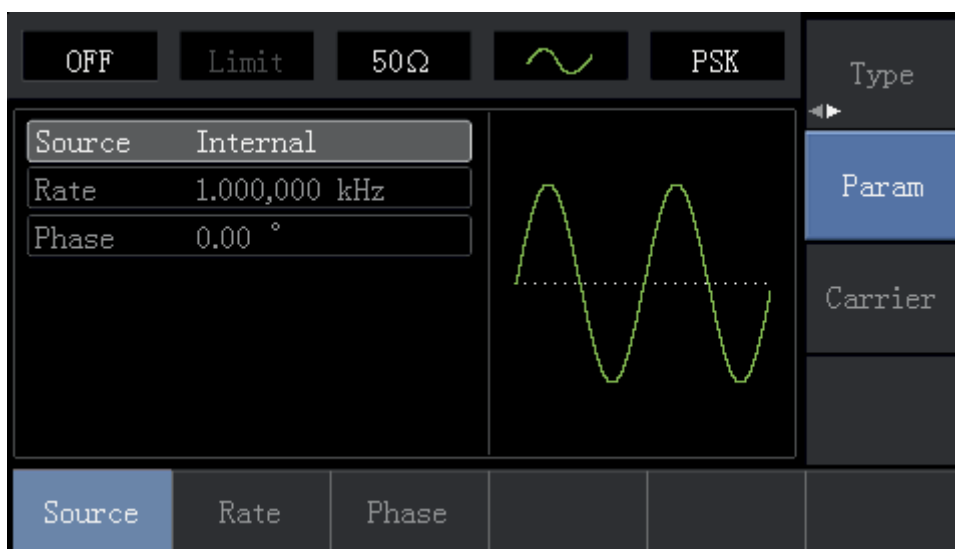


3. Nastaw szybkość zmian stanów logicznych (Rate)

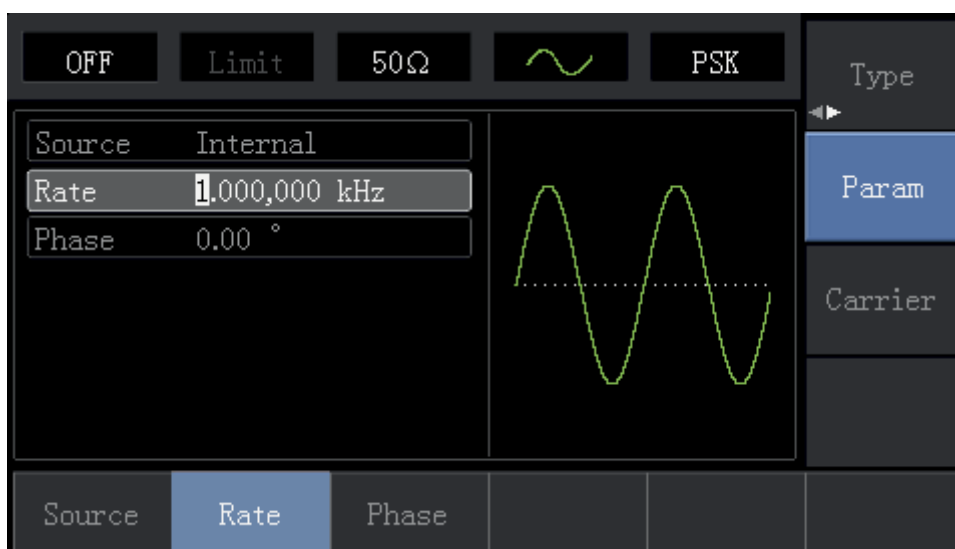
Po wprowadzeniu parametrów fali nośnej, naciśnij przycisk "Return" aby wrócić do poprzedniego ekranu i wybrać Rate.



Naciśnij ponownie przycisk "Parameter" aby otrzymać ekran:

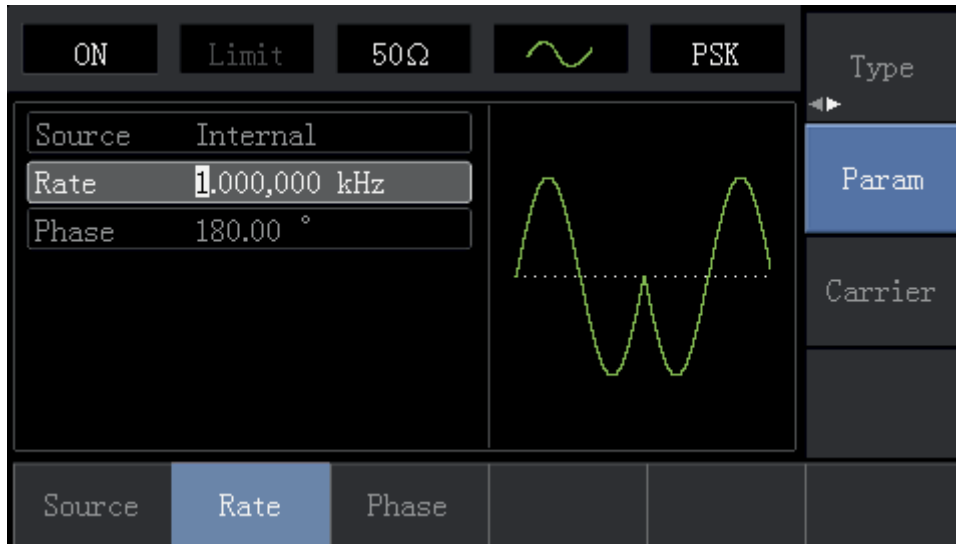


Naciśnij przycisk "Rate" a następnie na klawiaturze numerycznej wybierz liczbę 1 i jednostkę "kHz". Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętkę wielofunkcyjną oraz przyciski kierunkowe.

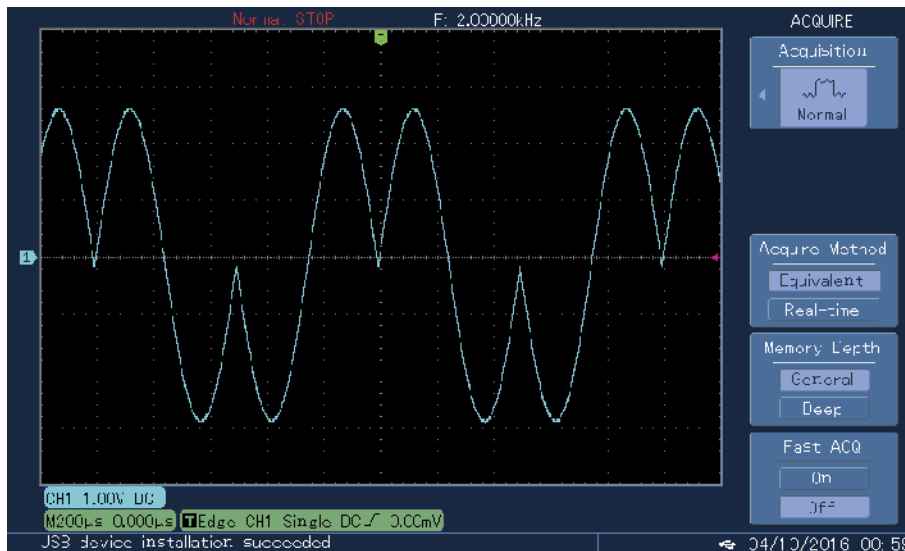


4. Aktywuj kanał wyjściowy.

Naciśnij przycisk "Channel" aby aktywować kanał wyjściowy.



Kształt przebiegu zmodulowanego cyfrowo PSK na oscyloskopie wygląda następująco:

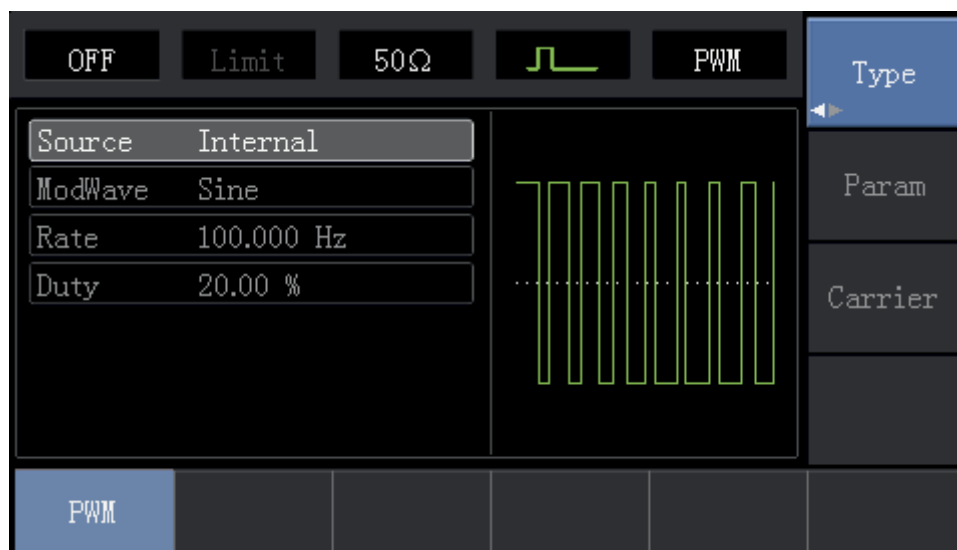


4.1.7 Modulacja szerokości impulsu (PWM)

Podczas modulacji częstotliwości, modulowany przebieg zwykle jest kompozycją fali nośnej i amplitudy przedbiegu modulującego. Szerokość impulsów fali nośnej zmienia się w takt zmian amplitudy sygnału modulującego.

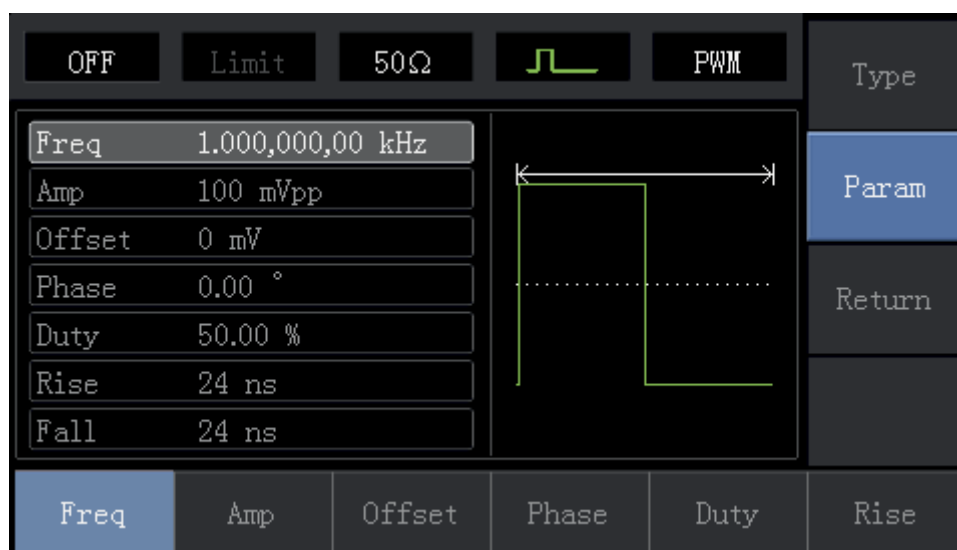
Wybranie modulacji PWM

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Modulation", następnie przycisk "Type" i przycisk "PWM" aby załączyć funkcję PWM.



Wybór fali nośnej PWM

Dostępna jest jedynie fala nośna impulsowa. Po wybraniu modulacji PWM, naciśnij przycisk "Carrier" aby otrzymać ekran:



Nastawa częstotliwości fali nośnej

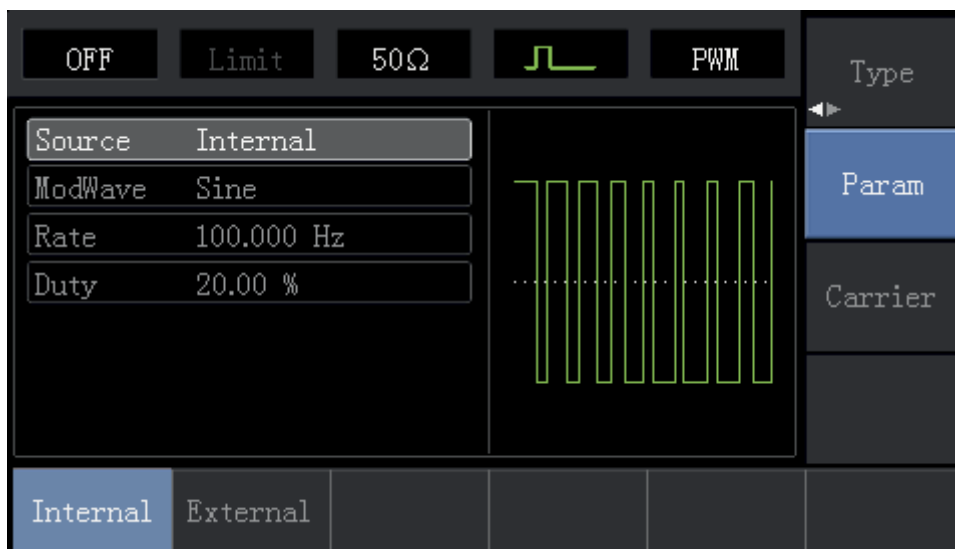
Zakres częstotliwości dla różnych fal nośnych impulsowych są od 500μHz do 25MHz. Domyślnie załączy się fala nośna 1kHz.

Nastawa współczynnika wypełnienia fali nośnej

Nastawialny zakres współczynnika wypełnienia impulsu wynosi 0.01%~99.9%. Domyślnie wynosi 50%. Aby to zmienić naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Duty" a następnie wprowadź potrzebne wartości z klawiatury numerycznej oraz wybierz jednostkę.

Wybór źródła modulacji

Masz do wyboru modulację ze źródła wewnętrznego lub zewnętrznego. Po wyborze trybu modulacji PWM, domyślnie załączona jest modulacja ze źródła wewnętrznego. Jeśli chcesz to zmienić naciśnij przyciski "Return, Parameter", następnie "Source" a następnie "External".



1. Źródło modulacji wewnętrznej

Gdy wybierasz modulację ze źródła wewnętrznego, masz do wyboru przebiegi: sinusoidę, prostokąt, narastający lub opadający przebieg typu rampa, przebieg arbitralny oraz przebieg szumowy. Po wyborze funkcji PWM, domyślnym przebiegiem modulującym jest sinusoida. Jeśli chcesz to zmienić naciskaj przyciski: "Carrier " i "ModWave".

- Dla przebiegu prostokątnego: współczynnik wypełnienia wynosi 50%
- Dla przebiegu trójkątnego: stopień symetrii wynosi 100%
- Dla przebiegów arbitralnych: limit długość przebiegu arbitralnego wynosi 1kpts
- Dla przebiegów szumowych: biały szum Gaussa.

2. Zewnętrzne źródła modulacji PWM

Gdy modulacja następuje ze źródła zewnętrznego, sygnał modulacyjny jest podawany do gniazda na przednim panelu przyrządu.

Ustalenie częstotliwości sygnału modulującego

Gdy źródło modulacji jest wewnętrzne, można nastawić częstotliwość sygnału modulującego (zakres wynosi 2mHz~20kHz). Po włączeniu funkcji PWM, domyślna częstotliwość modulacji wynosi 1kHz. Jeśli chcesz ją zmienić, naciśnij przyciski "Carrier " a następnie przycisk "Modulation Frequency ". Gdy źródło modulacji jest zewnętrzne, lista parametrów zniknie a impulsowa fala nośna będzie modulowana przez modulator zewnętrzny. Zakres sygnału modulacji z zewnątrz wynosi 0 Hz do 20 kHz.

Ustalenie dewiacji współczynnika wypełnienia

Dewiacja współczynnika wypełnienia reprezentuje różnicę, między szerokością impulsów fali modulacyjnej a współczynnikiem wypełnienia fali nośnej. Nastawialny zakres współczynnika wypełnienia dla PWM wynosi od 0% do 49.99% a wartość domyślna to 20%. Aby ją zmienić naciśnij przycisk "Parameter" a następnie przycisk "Duty Cycle Deviation".

- Dewiacja współczynnika wypełnienia impulsu, reprezentuje różnicę, między szerokością impulsów fali modulacyjnej a współczynnikiem wypełnienia oryginalnej impulsowej fali nośnej, przedstawionej w %.

- Dewiacja współczynnika wypełnienia impulsu nie może przekraczać współczynnika wypełnienia fali nośnej. Jeśli wartość częstotliwości sygnału dewiacji jest ustawiona na nieprawidłowo, urządzenie automatycznie ustawi wartość częstotliwości na maksymalną dopuszczalną częstotliwości dla aktualnej częstotliwości fali nośnej.
- Suma współczynników wypełnienia fali modulacyjnej i fali nośnej nie może przekraczać 99.99%.
- Dewiacja współczynnika wypełnienia impulsu jest limitowana przez minimalną wartość współczynnika wypełnienia fali nośnej oraz bieżący czas narastania.

Ogólny przykład:

Spraw, by generator pracował w trybie modulacji impulsu (PWM), a następnie ustaw przebieg sinusoidalny o częstotliwości 1kHz jako sygnał modulujący, przebieg impulsowy o częstotliwości 10kHz i amplitudzie 2mVpp i współczynniku wypełnienia 50% jako sygnał fali nośnej. Na koniec ustaw dewiację współczynnika wypełnienia na 40%. Czyli wykonaj czynności:

1. Aktywuj funkcję modulacji szerokości impulsu (PWM):

Naciśnij przycisk "Menu", naciśnij przycisk "Modulation", naciśnij przycisk "Type" i przycisk "PWM", aby uruchomić funkcję.

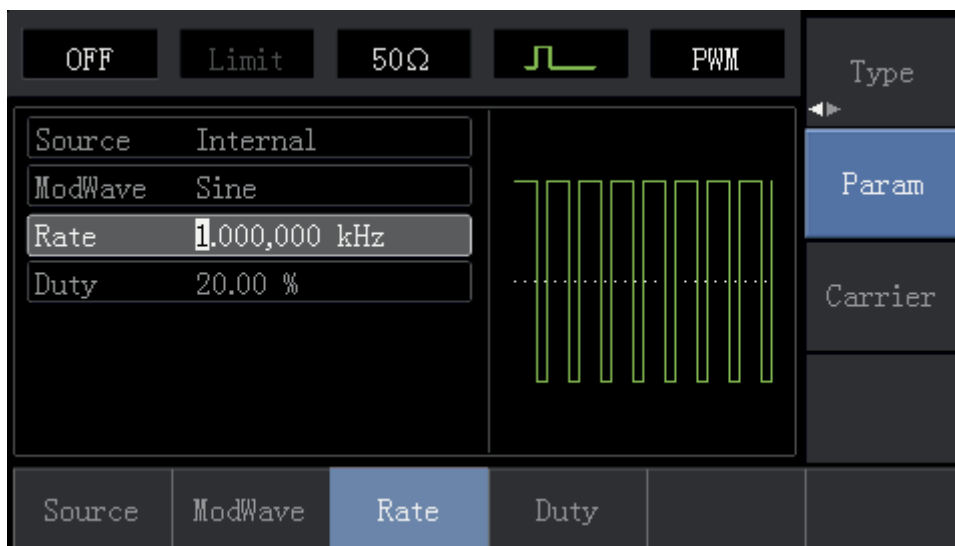


2. Nastaw parametry modulacji

Naciśnij przycisk "Parameter" aby otrzymać następujący ekran:

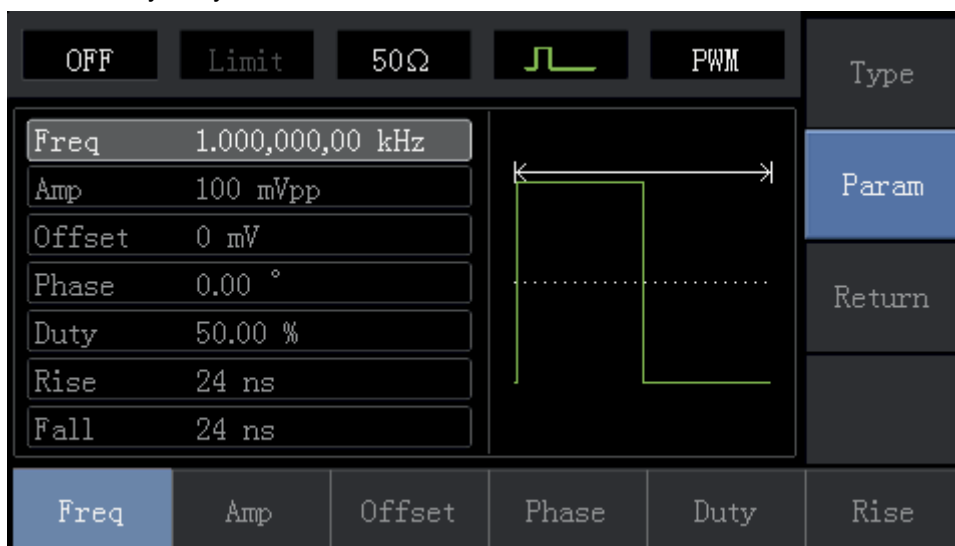


Naciśnij potrzebny przycisk i nastaw wartości liczbowe a następnie wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

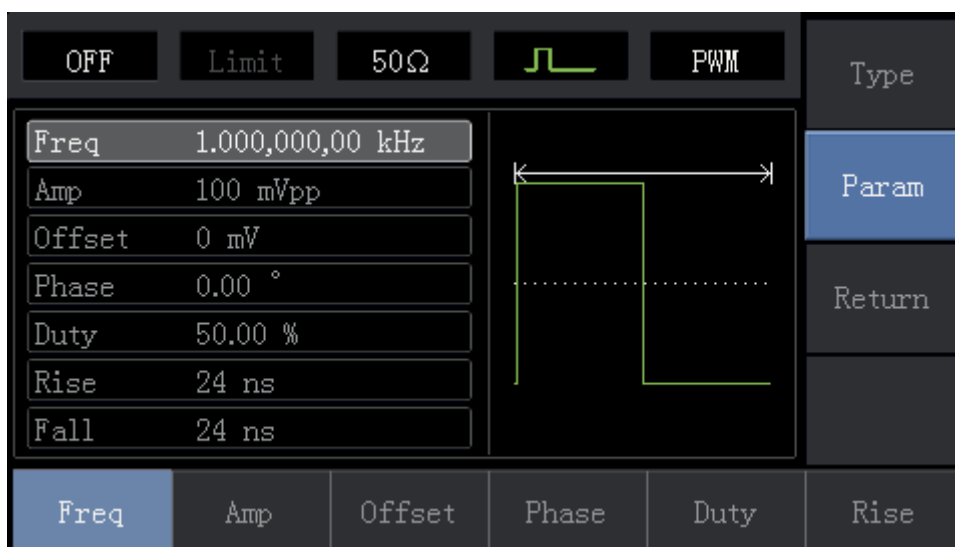


3. Nastaw parametry fali nośnej

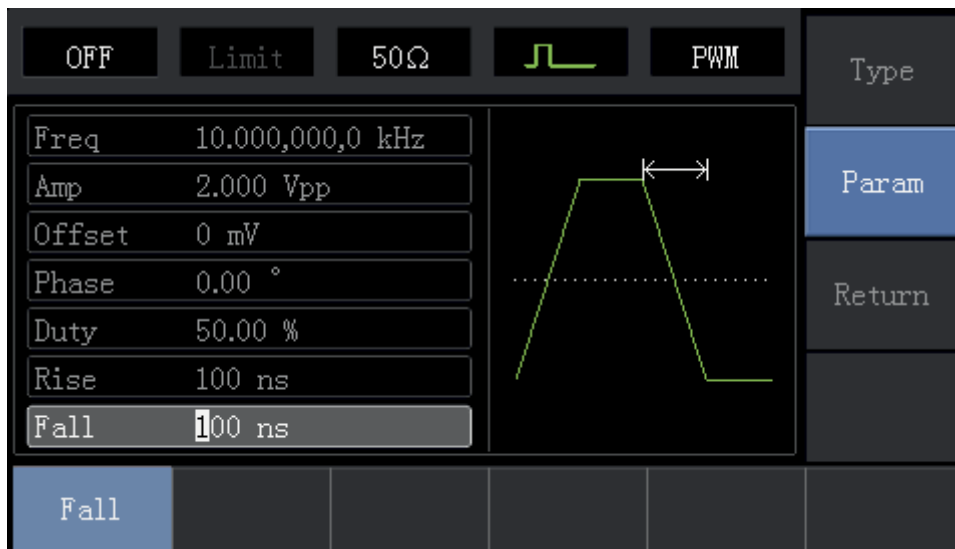
Naciśnij przyciski "Carrier ", aby otrzymać ekran:



Naciśnij przycisk "Parameter" ponownie aby otrzymać ekran:



Naciśnij odpowiedni przycisk, a następnie za pomocą klawiatury numerycznej wprowadź potrzebne wartości, oraz wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.

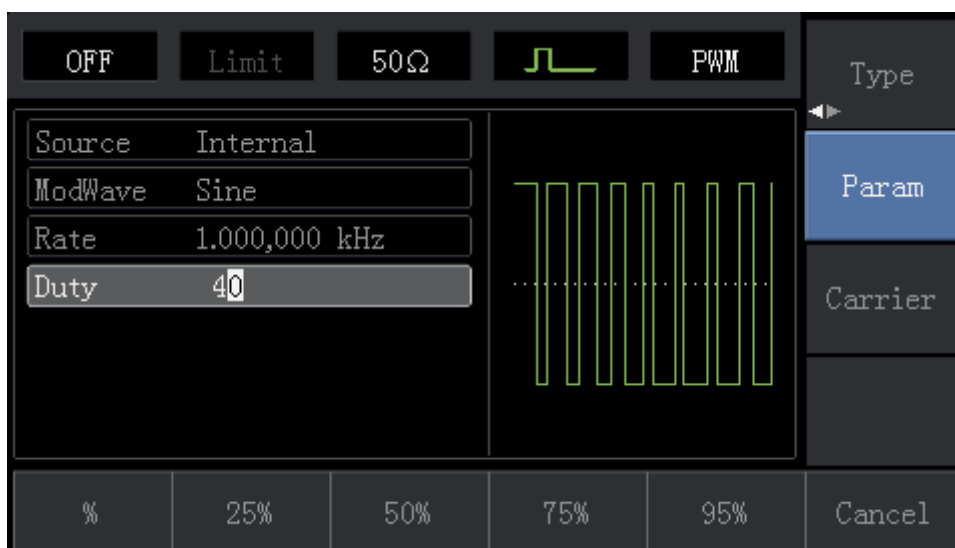


4. Nastawa dewiacji szerokości impulsu sygnału modulującego

Po wprowadzeniu potrzebnych parametrów, naciśnij przycisk "Return" aby wrócić do poprzedniego ekranu i nastawić dewiację szerokości impulsu.



Naciśnij przycisk "Parameter" a następnie przycisk "Duty Cycle" a następnie wybierz z klawiatury numerycznej liczbę 40 i naciśnij przycisk "%" aby nastawić dewiację szerokości impulsu.

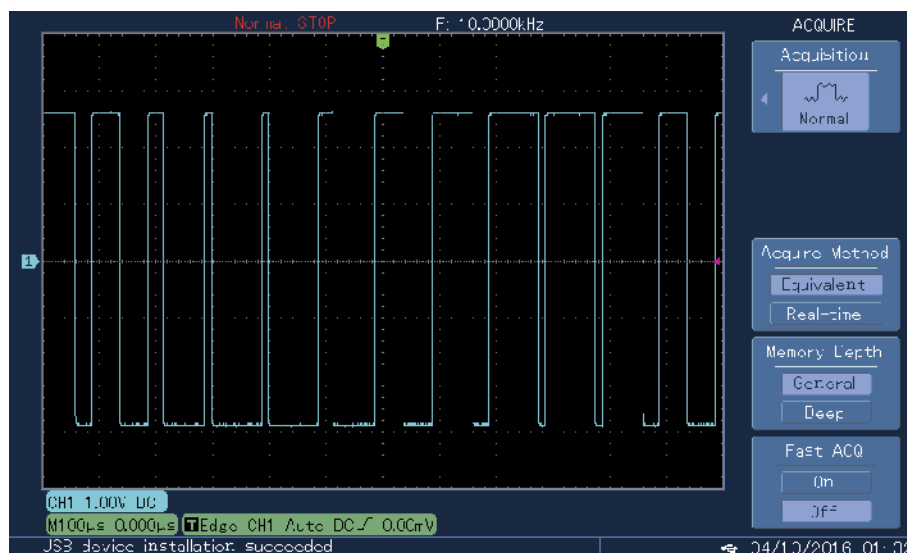


5. Aktywuj kanał wyjściowy.

Naciśnij przycisk "Channel" aby aktywować kanał wyjściowy.



Kształt przebiegu zmodulowanego PWM na oscyloskopie wygląda następująco:



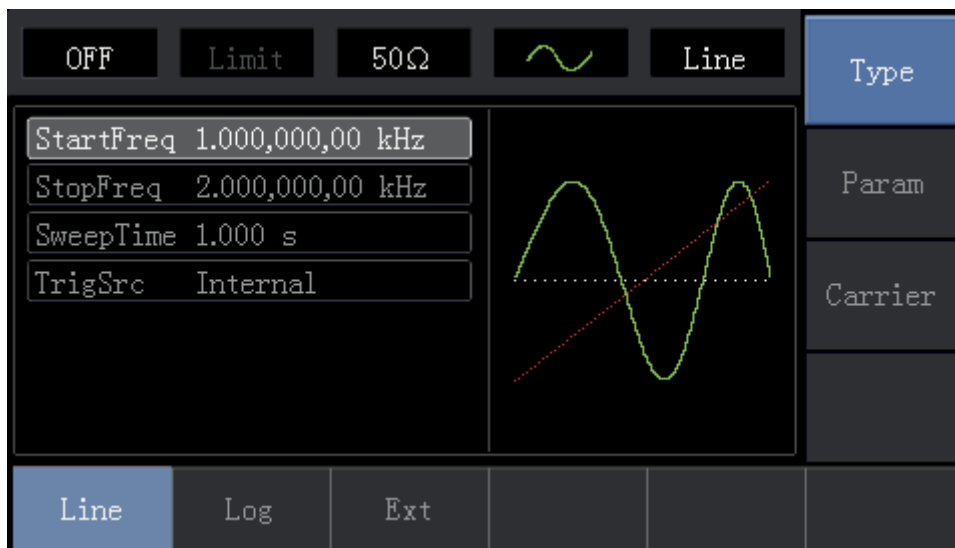
4.2 Generacja przebiegów z przemiataciem.

W trybie pracy z przemiataciem, sygnał wyjściowy zmienia się w sposób liniowy lub logarytmiczny w wyspecyfikowanym czasie.

Wyzwalanie może pochodzić ze źródła wewnętrznego przyrządu, ze źródła zewnętrznego lub może być manualne. Przebiegiem wyjściowym może być sinusoida, prostokąt, trójkąt oraz przebieg arbitralny (oprócz DC).

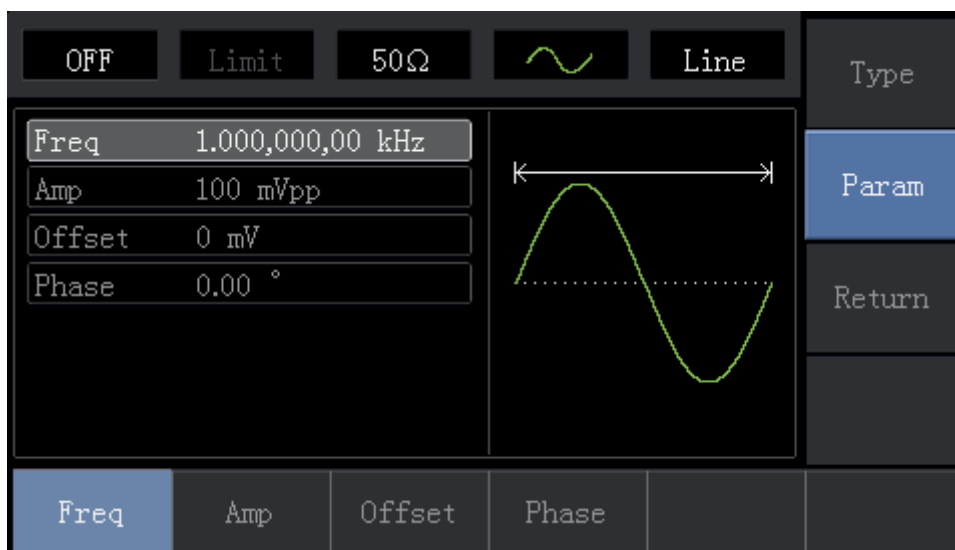
4.2.1 Załączanie funkcji przemiatania

1. Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Sweep" aby aktywować funkcję przemiatania.



2. Parametry przebiegu przemiatającego

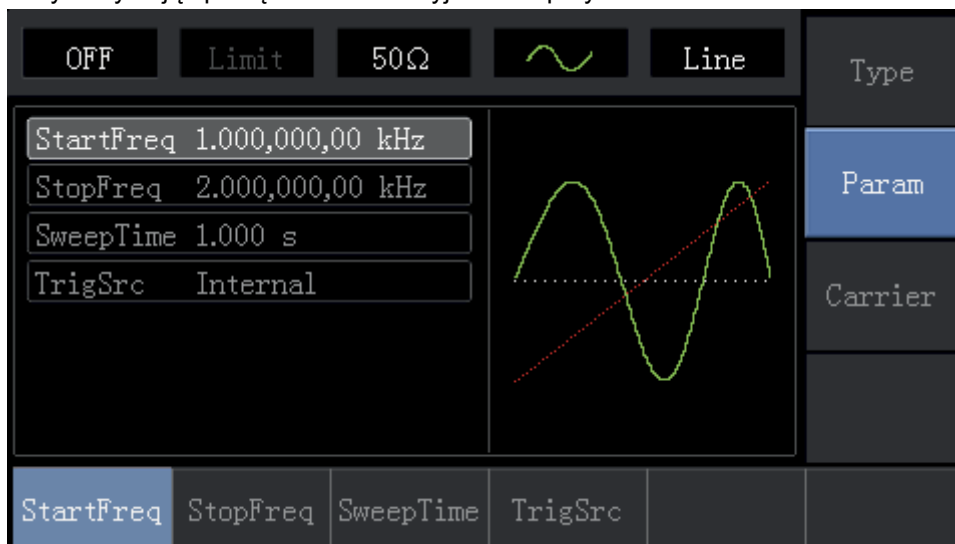
Naciśnij przyciski "Carrier" aby wybrać pozostałe parametry przebiegu przemiatającego:



4.2.2 Ustalenie częstotliwości startu oraz częstotliwości stopu przemiatańia

Częstotliwości startu i stopu przemiatańia stanowią górny i dolny limit skanowanej częstotliwości. Naciśnij przycisk "Return" aby wrócić do poprzedniego ekranu. Naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Start Freq", następnie "Stop Freq", a następnie z klawiatury numerycznej wpisz potrzebne wartości częstotliwości i wybierz jednostkę.

Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętkę wielofunkcyjną oraz przyciski kierunkowe.



- Jeśli częstotliwość startu jest niższa niż częstotliwość stopu, generator DDS rozpocznie przemiatanie od niższej częstotliwości do wyższej.
- Jeśli częstotliwość startu jest wyższa niż częstotliwość stopu, generator DDS rozpocznie przemiatanie od wyższej częstotliwości do niższej.
- Jeśli częstotliwość startu jest równa częstotliwość stopu, generator DDS "utrwali" częstotliwość.
- Sygnał synchroniczny trybu pracy z przemiataniem to sygnał, który jest niski na początku czasu przemiatania, średni w połowie czasu przemiatania i wysoki na końcu czasu przemiatania.

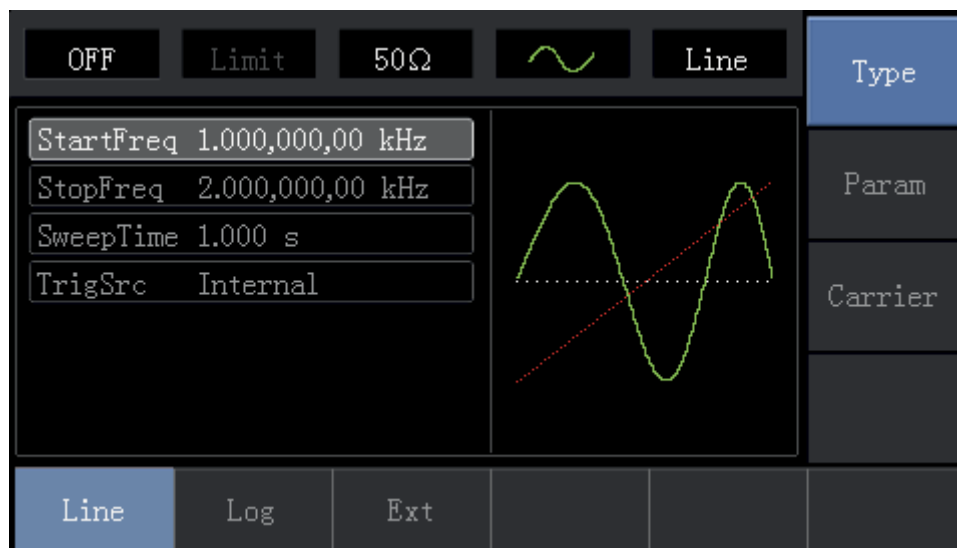
Domyślna częstotliwość startu wynosi 1kHz, natomiast stopu 2kHz. Różne przebiegi przemiatane, mające różne nastawialne wartości częstotliwości startu i stopu, przedstawia poniższa tabela:

| Fala nośna | Częstotliwość | | | |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|
| | UTG1010A | | UTG1005A | |
| | Minimum | Maksimum | Minimum | Maksimum |
| Sinusoida | 1μHz | 10MHz | 1μHz | 5MHz |
| Prostokąt | 1μHz | 5MHz | 1μHz | 5MHz |
| Przebieg typu rampa | 1μHz | 400kHz | 1μHz | 400kHz |
| Przebieg arbitralny | 1μHz | 2MHz | 1μHz | 1MHz |

4.2.3 Wybór rodzaju przemiatania

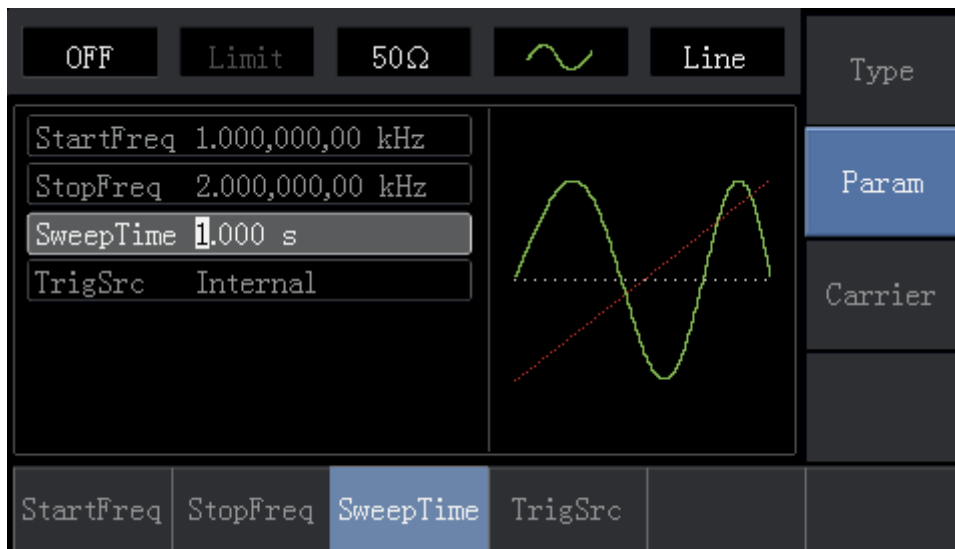
Przemiatanie liniowe: generator zmienia swoją częstotliwość wyjściową w sposób proporcjonalny;

Przemiatanie logarytmiczne: generator zmienia swoją częstotliwość wyjściową w sposób logarytmiczny. Domyślnie załączy się sposób przemiatania liniowy. Jeśli chcesz to zmienić, naciśnij przycisk "Type" a następnie przycisk "Log".



4.2.4 Wybór czasu przemiatania

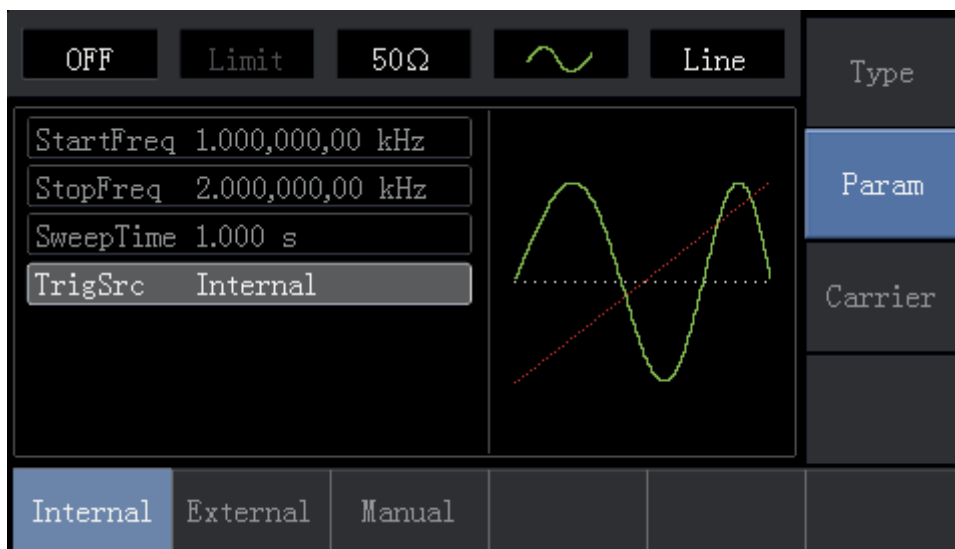
Domyślnie załączy się czas 1s. Czas jest nastawialny od 1ms do 500s. Jeśli chcesz nastawić inny czas naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Sweep Time" a następnie przy pomocy klawiatury numerycznej wprowadź potrzebne zmiany i wybierz jednostkę.



4.2.5 Wybór źródła wyzwalania.

Gdy generator otrzyma sygnał wyzwalający, wygeneruje jeden przebieg z przemiataciem i czeka na następny sygnał wyzwalający. Sygnał wyzwalający może pochodzić ze źródła wewnętrznego, ze źródła zewnętrznego oraz z wyzwalacza manualnego. Źródło sygnału wyzwalającego możesz wybrać; naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Trig Src".

1. Gdy wybrane jest wewnętrzne źródło wyzwalania, generator będzie przemiatał w sposób ciągły, zdeterminowany przyjętym czasem przemiatacia.
2. Gdy wybrane jest zewnętrzne źródło wyzwalania, generator będzie przemiatał zgodnie zewnętrznym sygnałem wyzwalającym.



3. Gdy wybrane jest źródło wyzwalania manualnego, podświetli się przycisk "Trigger". Naciśnij przycisk "Trigger" aby nastąpiło jedno wyzwolenie generatora.

4.2.6 Wyjściowy sygnał wyzwalania

Gdy wybrane jest wewnętrzne lub manualne źródło wyzwalania, prostokątny sygnał wyzwalający, może być podany do gniazda wyjściowego. Domyślnie gniazdo to nie jest aktywne (Close). Jeśli chcesz je aktywować naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "Trigger Output" a na koniec przycisk "Open".

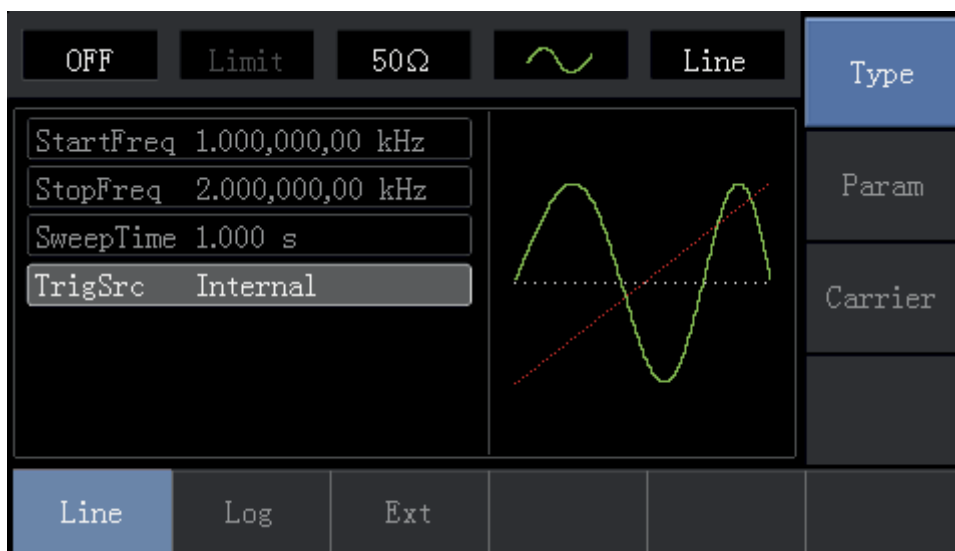
- Przy wyzwalaniu wewnętrznym na początku przemiatań, przebieg wyjściowy generatora jest prostokątem o współczynniku wypełnienia 50% .
- Przy wyzwalaniu manualnym na początku przemiatań, przebieg wyjściowy generatora jest impulsem o szerokości większej niż 1 μ s.
- Przy wyzwalaniu zewnętrznym przebieg wyjściowy generatora jest zależny od sygnału zewnętrznego.

4.2.7 Przykład ogólny

W trybie pracy z przemiatań, niech sygnałem przemiatańym będzie prostokąt o amplitudzie 1Vpp oraz współczynniku wypełnienia 50%, niech sposób przemiatańa będzie liniowy. Niech częstotliwość startu wynosi 1kHz a stopu 50kHz, niech czas przemiatańa wynosi 2ms a wyzwalanie niech się odbywa ze źródła wewnętrznego. Wykonaj czynności:

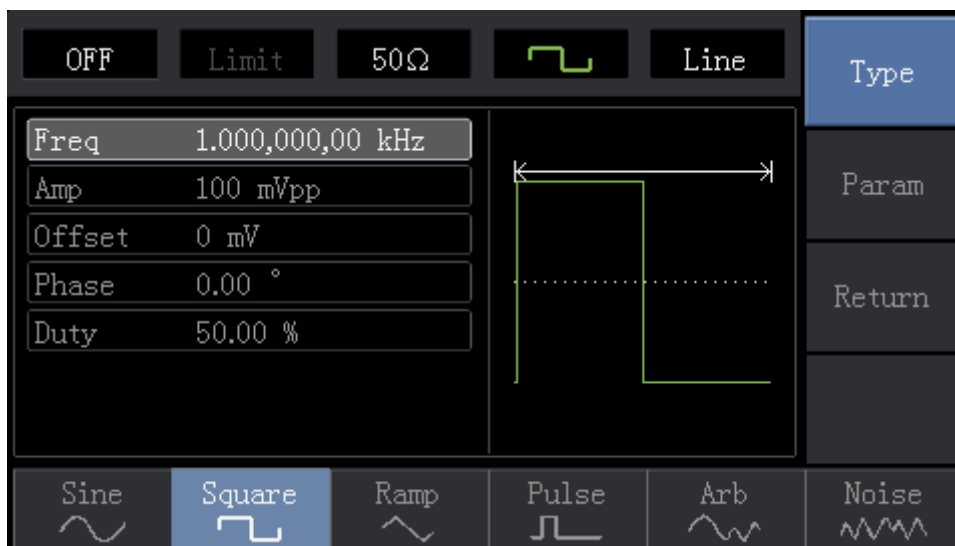
1. Załączenie funkcji pracy z przemiatańem

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Sweep", następnie przycisk "Type" i przycisk "Linear".

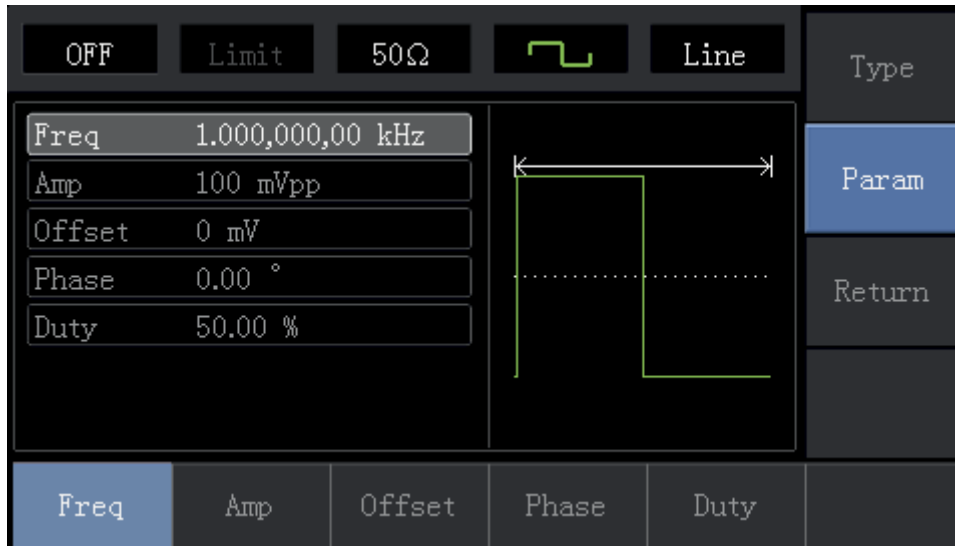


2. Wybierz przebieg do przemiatańa

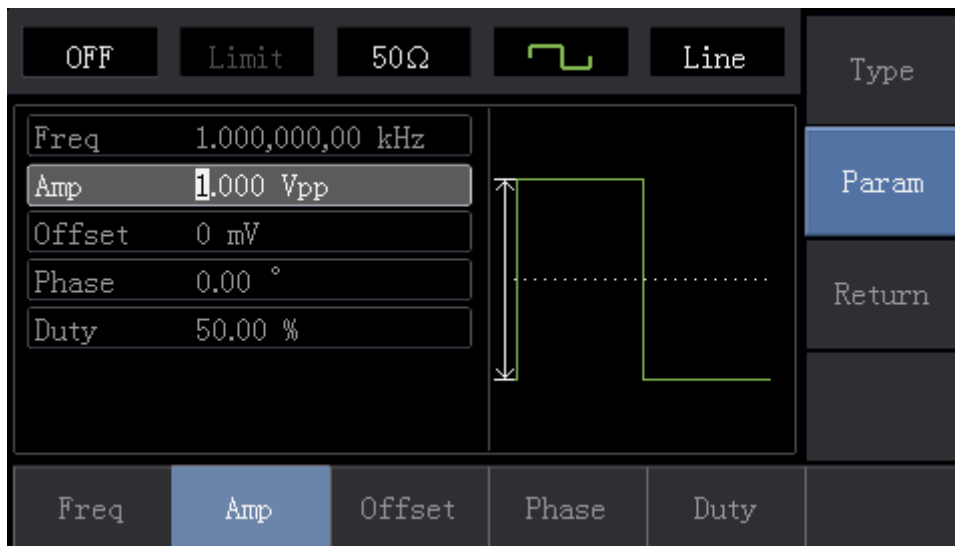
Naciśnij przyciski "Carrier" następnie przycisk "Type" i przycisk "Square Wave".



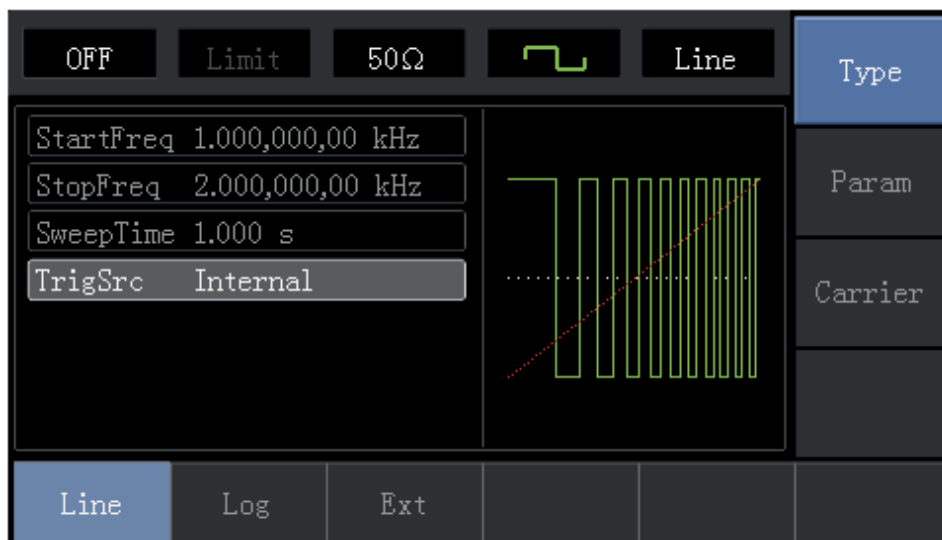
Naciśnij przycisk "Parameter" otrzymasz ekran:



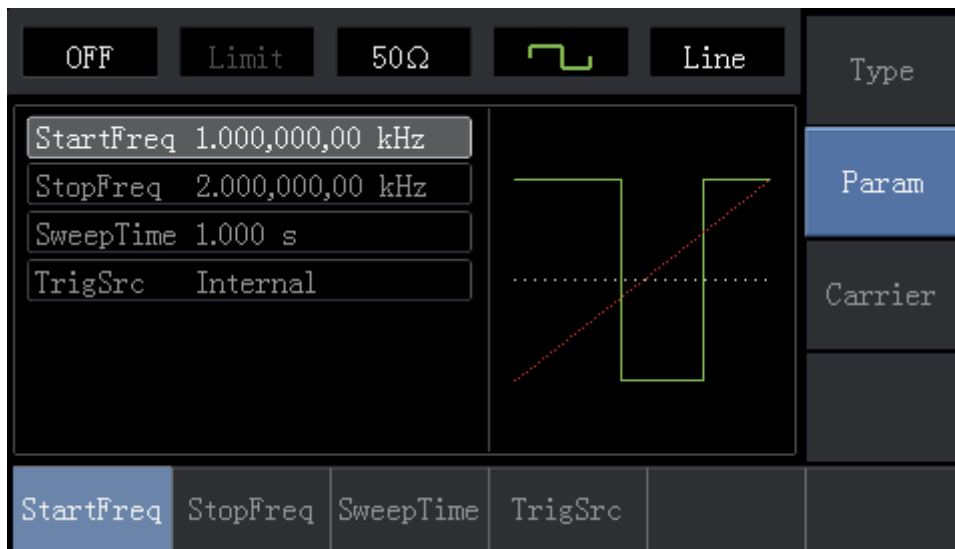
Naciśnij korespondujący przycisk następnie z klawiatury numerycznej wprowadź odpowiednią wartość i wybierz jednostkę. Ułatw sobie zadanie wykorzystując pokrętko wielofunkcyjne oraz przyciski kierunkowe.



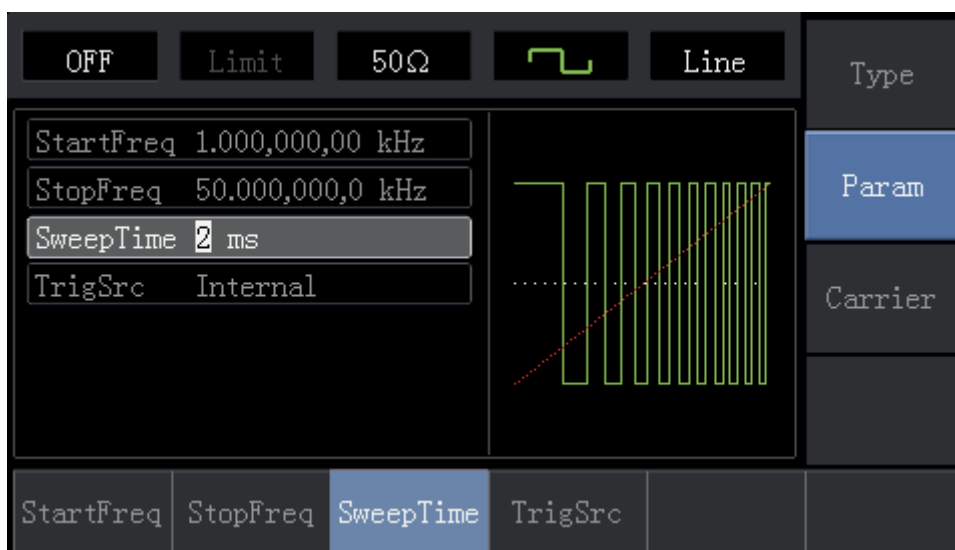
3. Wprowadź wartości początkowe (częstotliwości startu i stopu, czas przemiatania, źródło wyzwalania) a następnie naciśnij przycisk "Return", aby otrzymać ekran"



Naciśnij przycisk "Parameter", otrzymasz ekran:

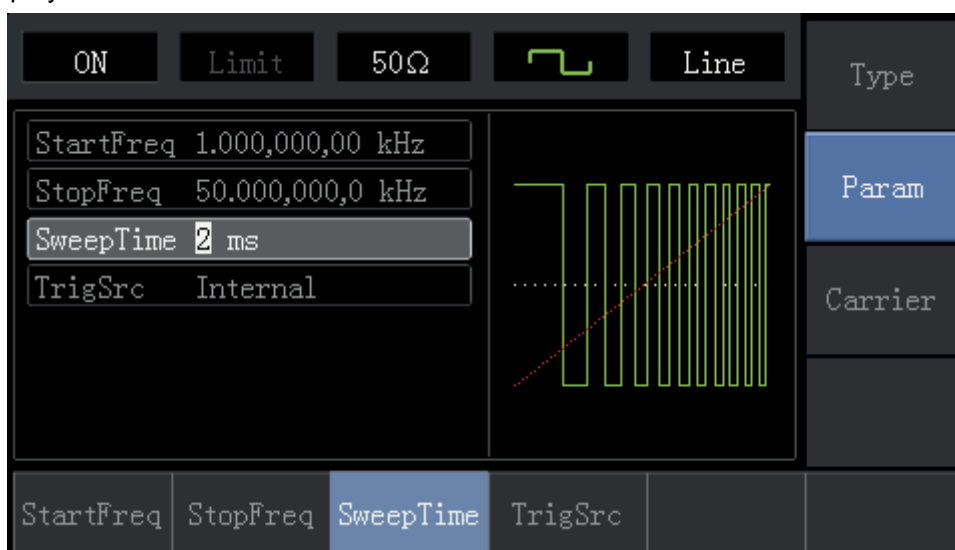


Naciśnij korespondujący przycisk a następnie z klawiatury numerycznej wprowadź potrzebną wartość i wybierz jednostkę.

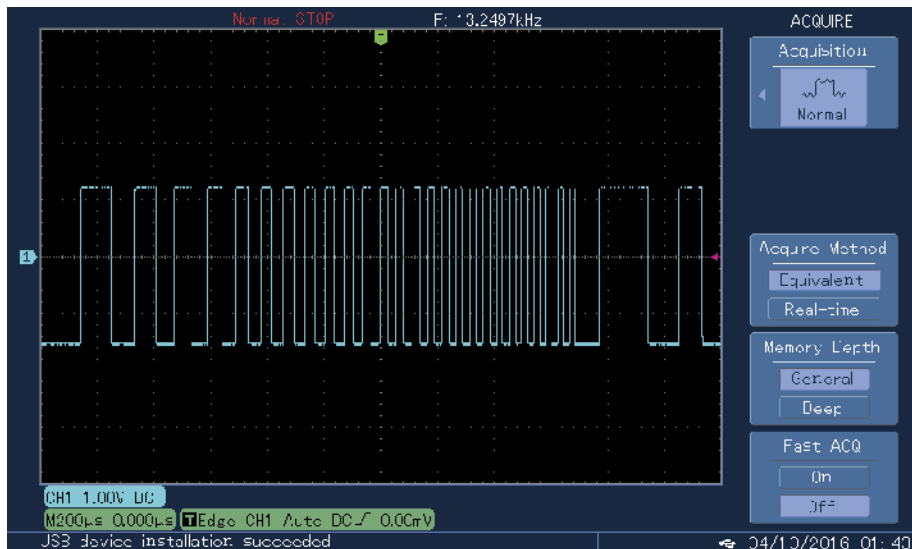


4. Załącz kanał wyjściowy

Naciśnij potrzebny przycisk.



Kształt przebiegu na oscyloskopie pokazuje poniższy ekran:

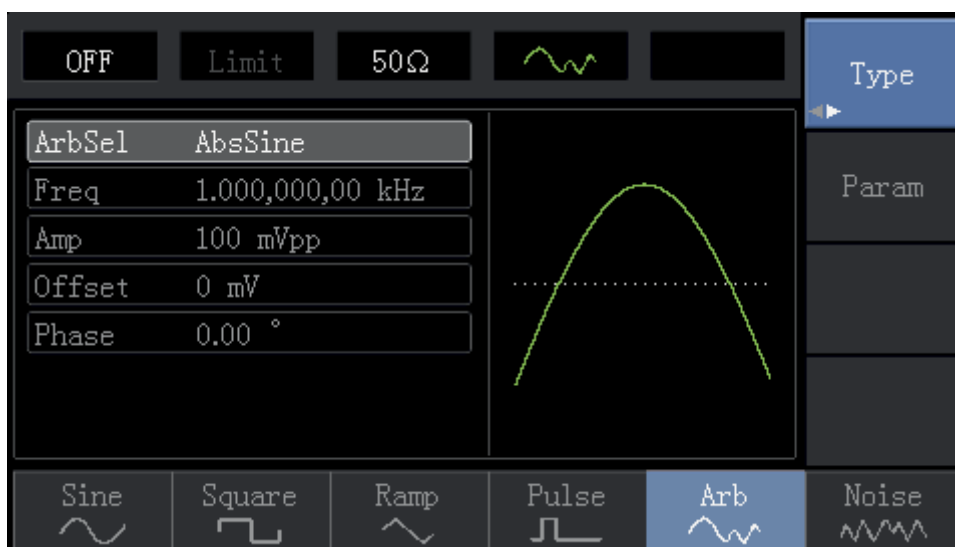


4.3 Gotowe przebiegi arbitralne

Generator UTG1000A przechowuje 16 rodzajów standardów przebiegów, których nazwy znajdziesz w tabeli 4-1.

4.3.1 Wybór dostępnych przebiegów arbitralnych.

Naciśnij przycisk "Menu", następnie przycisk "Waveform", następnie przycisk "Type" i przycisk "Arbitrary Wave".



4.3.2 Lista gotowych przebiegów arbitralnych

Użytkownik ma do wyboru 16 typów przebiegów arbitralnych. Naciśnij przycisk "Parameter", następnie przycisk "ArbSel" wybrać potrzebny przebieg.

Tabela 4-1 Lista przebiegów arbitralnych.

| | | | |
|---------------|-------------|-------------------|----------------------|
| AbsSine | AmpALT | AttALT | Gaussian Monopulse |
| GaussPulse | SineVer | StairUD | Trapezia |
| LogNormalSinc | Sinc | Elrctrocardiogram | Electroencephalogram |
| Index Rises | Index Falls | Lorentz | D-Lorentz |

ROZDZIAŁ 5 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Lista prawdopodobnych problemów i sposobów ich rozwiązywania znajduje się poniżej. Wykonaj następujące kroki w celu ich rozwiązania. Jeśli nie jesteś w stanie sam rozwiązać problemów, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem, za nim to zrobisz skorzystaj z funkcji pomocy; naciśnij przycisk "Utility", następnie przycisk "System", następnie przycisk "About".

Uwaga. W przypadku problemów z pomiarami należy powrócić do ustawień fabrycznych.

5.1 Brak wyświetlania (czarny ekran)

Jeśli po załączeniu zasilania ekran na wyświetlaczu pozostaje czarny:

- a. Sprawdź przewód zasilający
- b. Upewnij się, że włącznik urządzenia na tylnym panelu jest w pozycji "ON"
- c. Upewnij się, że włącznik urządzenia na przednim panelu jest w pozycji "ON"
- d. Dokonaj restartu przyrządu.

5.2 Brak sygnału wyjściowego

Po przeprowadzeniu potrzebnych nastaw, przebieg nie jest wyświetlany na ekranie:

1. Sprawdź prawidłowość połączenie wtyku BNC do gniazda wyjściowego
2. Sprawdź czy kanał wyjściowy jest aktywny.

ROZDZIAŁ 6 SERWISOWANIE

6.1 Warunki gwarancji

Przed każdym użyciem, należy upewnić się, że urządzenie nie jest uszkodzone. Jeśli przyrząd nie działa poprawnie, należy zaprzestać korzystania z niego. Zabrania się własnoręcznej naprawy/demontażu sprzętu. Urządzenie nie posiada części, które mogłyby być poddane naprawie przez użytkownika. W wypadku uszkodzenia, należy skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym w celu sprawdzenia/naprawy.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia mechaniczne ani uszkodzenia czy obrażenia spowodowane niewłaściwym użytkowaniem/konserwacją oraz niezastosowaniem się do powyższej instrukcji obsługi.

6.2 Kontakt z nami

Jeśli korzystanie z tego produktu spowodowało jakiegokolwiek niedogodności, należy skontaktować się ze sprzedawcą lub autoryzowanym punktem serwisowym.

DODATEK A USTAWIENIA FABRYCZNE

| Parametry | Ustawienia fabryczne (domyślne) |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| Parametry kanału | |
| Bieżąca fala nośna | Sinusoida |
| Impedancja wyjścia | 50Ω |
| Wyjście synchroniczne | Kanał |
| Wyjście kanału | Zamknięte |
| Wyjście kanału odwrócone | Zamknięte |
| Limitowanie amplitudy | Zamknięte |
| Górny limit amplitudy | +5 V |
| Dolny limit amplitudy | -5 V |
| Podstawowe przebiegi | |
| Częstotliwość | 1kHz |
| Amplituda | 100mVpp |
| Offset DC | 0mV |
| Początkowa faza | 0° |
| Współczynnik wypełnienia przebiegu prostokątnego | 50% |
| Symetria przebiegów trójkątnych (typu rampa) | 100% |
| Współczynnik wypełnienia przebiegu impulsowego | 50% |
| Czas narastania | 24ns |
| Czas opadania | 24ns |

| <u>Przebiegi arbitralne</u> | |
|------------------------------------|------------------------------|
| Wbudowany przebieg arbitralny | AbsSine |
| <u>Modulacja AM</u> | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne |
| Kształt modulacji | Sinusoida |
| Częstotliwość modulacji | 100Hz |
| Głębokość modulacji | 100% |
| <u>Modulacja FM</u> | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne |
| Kształt przebiegu modulującego | Sinusoida |
| Częstotliwości modulacji | 100Hz |
| Offset częstotliwości | 1kHz |
| <u>Modulacja PM</u> | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne |
| Kształt przebiegu modulującego | Sinusoida |
| Częstotliwość modulacji fazy | 100Hz |
| Offset fazy | 180° |
| <u>Modulacja PWM</u> | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne |
| Kształt przebiegu modulującego | Przebieg impulsowy |
| Częstotliwość modulacji | 100Hz |
| Dewiacja współczynnika wypełnienia | 20% |
| <u>Modulacja ASK</u> | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne |
| Szybkość zmian stanów logicznych | 100Hz |
| <u>Modulacja FSK</u> | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne |
| Częstotliwość fali nośnej | 1kHz |
| Maksymalny skok częstotliwości | 2MHz |
| Szybkość zmian stanów logicznych | 100Hz |
| <u>Modulacja PSK</u> | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne |
| Szybkość zmian stanów logicznych | 100Hz |
| Faza | 180° |
| <u>Przemiatanie</u> | |
| Typ przemiatania | Liniowe |
| Częstotliwość początkowa | 1kHz |
| Częstotliwość końcowa | 2kHz |
| Czas przemiatania | 1s |
| Źródło wyzwiania | Wewnętrzne |
| <u>Parametry systemu</u> | |
| Buzzer | Aktywny |
| Format dziesiętny | , |
| Podświetlenie wyświetlacza | 100% |
| Język | Zależny od nastaw producenta |

DODATEK B SPECYFIKACJA TECHNICZNA

| Typ | UTG1010A | UTG1005A |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Liczba kanałów | Jeden | Dwa |
| Maksymalna częstotliwość | 10MHz | 5MHz |
| Próbkowanie | 125MSa/s | 125MSa/s |
| Przebiegi | Sinusoida, prostokąt, Trójkąt, Impulsowy, Rampowy, Szumowy, DC, Arbitralny | |
| Tryby pracy | Modulacja, skanowanie | |
| Rodzaje modulacji | AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM | |
| <u>Właściwości przebiegów</u> | | |
| <u>Sinusoida</u> | | |
| Zakres częstotliwości | 1μHz~10MHz | 1μHz~5MHz |
| Rozdzielczość | 1μHz | |
| Dokładność | ±50ppm w ciągu 90 dni, ±100ppm w ciągu jednego roku | |
| Zniekształcenia harmoniczne | Warunki pomiaru | |
| | -55dB | |
| | -50dB | |
| | -40dB | |
| Całkowite zniekształcenia harmoniczne | DC~20kHz, 1Vpp<0.2% | |
| <u>Prostokąt</u> | | |
| Zakres częstotliwości | 1μHz~5MHz | 1μHz~5MHz |
| Rozdzielczość | 1μHz | |
| Czas narastania/opadania | <24ns (dla typowych wartości, 1kHz, 1Vpp) | |
| Przeregulowanie | <2% | |
| Współczynnik wypełnienia | 0,01%~99,99% | |
| Minimalna szerokość impulsu | ≥80ns | |
| Fluktuacja | 1ns+100ppm na okres | |
| <u>Przebieg trójkątny</u> | | |
| Zakres częstotliwości | 1μHz~400kHz | |
| Rozdzielczość | 1μHz | |
| Nieliniowość | 1%±2mV (dla typowych wartości, 1kHz, 1Vpp, symetria 50%) | |
| Symetria | 0,0%~100% | |
| Minimalny czas narastania | ≥400ns | |
| <u>Przebieg impulsowy</u> | | |
| Zakres częstotliwości | 1μHz~5MHz | |
| Rozdzielczość | 1μHz | |
| Szerokość impulsu | ≥80ns | |
| Czas narastania/opadania | <24ns (dla typowych wartości, 1kHz, 1Vpp) | |
| Przeregulowanie | <2% | |
| Fluktuacja | 1ns+100ppm na okres | |
| <u>DC offset</u> | | |
| Zakres(AC+DC) | ±5V (50Ω) | |
| | ±10V (duża rezystancja) | |
| Dokładność | ± (1% nastawionej wartości +0,5% amplitudy+2mV) | |
| <u>Parametry przebiegów arbitralnych</u> | | |
| Zakres częstotliwości | 1μHz~2MHz | 1μHz~1MHz |
| Rozdzielczość | 1μHz | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| Długość przebiegu | 2048 punktów | |
| Rozdzielczość w pionie | 14bitów (łącznie z symbolami) | |
| Próbkowanie | 125MSa/s | |
| Pamięć nieulotna | 16 typów przebiegów | |
| <u>Parametry sygnału wyjściowego</u> | | |
| Zakres amplitudy | 1mVpp~10Vpp (50Ω) | |
| | 2mVpp~20Vpp (duża rezystancja) | |
| Dokładność (przebieg sinusoidalny 1kHz) | 1% nastawionej wartości amplitudy ±2mV | |
| Płaskość amplitudy (w odniesieniu do przebiegu sinusoidalnego 1kHz, 1Vpp/50Ω) | <100kHz | 0,1dB |
| | 100kHz~10MHz | 0,2dB |
| Impedancja wyjściowa | 50Ω | |
| Izolacja | Do przewodu uziemiającego, max. 42Vpk | |
| Zabezpieczenie | Przed zwarcie | |
| <u>Rodzaje modulacji</u> | | |
| <u>Modulacja AM</u> | | |
| Fala nośna | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne/zewnętrzne | |
| Kształt modulacji | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg szumowy, przebieg arbitralny | |
| Częstotliwość modulacji | 2mHz~50kHz | |
| Głębokość modulacji | 0%~120% | |
| <u>Modulacja FM</u> | | |
| Fala nośna | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny | |
| Źródło | Wewnętrzne/zewnętrzne | |
| Kształt modulacji | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg szumowy, przebieg arbitralny | |
| Częstotliwość modulacji | 2mHz~50kHz | |
| Offset częstotliwości | 1μHz~5MHz | 1μHz~2,5MHz |
| <u>Modulacja PM</u> | | |
| Fala nośna | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne/zewnętrzne | |
| Kształt modulacji | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg szumowy, przebieg arbitralny | |
| Częstotliwość modulacji | 2mHz~50kHz | |
| Offset fazy | 0°~360° | |
| <u>Modulacja ASK</u> | | |
| Fala nośna | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne/zewnętrzne | |
| Kształt modulacji | Przebieg prostokątny o współczynniku wypełnienia 50% | |
| Częstotliwość modulacji | 2mHz~100kHz | |
| <u>Modulacja FSK</u> | | |
| Fala nośna | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg arbitralny | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne/zewnętrzne | |
| Kształt modulacji | Przebieg prostokątny o współczynniku wypełnienia 50% | |
| Częstotliwość modulacji | 2mHz~100kHz | |
| <u>Modulacja PWM</u> | | |
| Fala nośna | Przebieg impulsowy | |
| Źródło modulacji | Wewnętrzne/zewnętrzne | |
| Kształt modulacji | Sinusoida, prostokąt, trójkąt, przebieg szumowy, przebieg arbitralny | |
| Częstotliwość modulacji | 2mHz~50kHz | |
| Szerokość dewiacji | 0%~49,99% szerokości impulsu | |

| Przemiatanie | | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Fala nośna | Sinusoida, prostokąt, trójkąt | |
| Rodzaje | Liniowe, logarytmiczne | |
| Zakres czasu przemiatań | 1ms~500s $\pm 0,1\%$ | |
| Źródło wyzwalania | Manualne/wewnętrzne/zewnętrzne | |
| Sygnał synchronizujący | | |
| Poziom wyjściowy | Kompatybilny z TTL | |
| Częstotliwość | 1 μ Hz~10MHz | 1 μ Hz~5MHz |
| Impedancja wyjściowa | 50 Ω | |
| Sprzężenie wejścia | DC (bezpośrednie) | |
| Gniazda panelu przedniego | | |
| Wejściowe modulacji | $\pm 5V_{pk}$ podczas wszystkich pomiarów na 20k Ω impedancji wejściowej | |
| Wyjściowe wyzwalacza | Kompatybilny z TTL | |
| Wejściowe pomiaru częstotliwości | Kompatybilny z TTL | |
| Pomiar częstotliwości | | |
| Poziom sygnału wejściowego | Kompatybilny z TTL | |
| Zakres częstotliwości sygnału wejściowego | 1Hz~100MHz | |
| Dokładność | $\pm 51ppm$ | |
| Rozdzielczość | 6 bitów/s | |
| Sprzężenie wejścia | DC (bezpośrednie) | |
| Główne dane techniczne | | |
| Wyświetlacz | | |
| Typ wyświetlacza | 4,3 " TFT LCD | |
| Rozdzielczość wyświetlacza | 480 w poziomie x 272 w pionie (pikseli) | |
| Zasilanie | | |
| Napięcie zasilające | 100~240VAC, 45~440Hz, CAT II | |
| Pobór mocy | Mniej niż 25W | |
| Bezpiecznik | 2A, T, 250V | |
| Środowisko pracy | | |
| Zakres temperatur | Pracy: 10°C~40°C | |
| | Przechowywania -20°C~60°C | |
| Sposób chłodzenia | Wentylator | |
| Zakresy wilgotności | Poniżej +35°C: $\leq 90\%$ | |
| | +35°C~+40°C: $\leq 60\%$ | |
| Wysokość npm | Pracy: poniżej 2000m | |
| | Przechowywania: poniżej 15000m | |
| Gabaryty i masa | | |
| Wymiary | 165mmx320mmx110mm | |
| Masa netto | 3,10kg | |
| Masa całkowita | 4,10kg | |

DODATEK C WYPOSAŻENIE

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Typ | UTG1000A |
| Wyposażenie standardowe | Przewód zasilający |
| | Przewód USB (UT-D06) |
| | Przewód BNC (1m) |
| | Płyta CD |
| | Karta gwarancyjna |

DODATEK D KONSERWACJA I MYCIE

Uwagi ogólne

- Nie wystawiaj przyrządu na bezpośrednie działanie promieni słonecznych
- Aby uniknąć uszkodzeń przyrządu nie używaj do mycia żadnych rozpuszczalników.

Mycie i konserwacja

- Częstość mycia przyrządu powinna zależeć od warunków pracy i częstości jego użytkowania.
- Przed myciem wyłącz przyrząd z sieci. Mycie przeprowadź miękką lekko wilgotną ściereczką z dodatkiem słabego detergentu. Nigdy nie używaj do mycia substancji aktywnych jak: benzyna, toluen, ksylen, aceton itp.
- Podczas mycia wyświetlacza LCD zachowaj szczególną ostrożność.
- Nigdy nie używaj do mycia żadnych środków chemicznych ani materiałów ściernych.

Ostrzeżenie: Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia przyrządu, upewnij się, że przed użyciem jest kompletnie suchy.

PL

Treść niniejszej instrukcji może ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia.

 **Poland**
Prawidłowe usuwanie produktu
 (zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny)



Oznaczenie umieszczone na produkcie lub w odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Aby uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, prosimy o oddzielenie produktu od innego typu odpadów oraz odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia zasobów materialnych jako stałej praktyki. W celu uzyskania informacji na temat miejsca i sposobu bezpiecznego dla środowiska recyklingu tego produktu użytkownicy w gospodarstwach domowych powinni skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej, w którym dokonali zakupu produktu, lub z organem władz lokalnych. Użytkownicy w firmach powinni skontaktować się ze swoim dostawcą i sprawdzić warunki umowy zakupu. Produktu nie należy usuwać razem z innymi odpadami komercyjnymi.

Wyprodukowano w CHRL dla LECHPOL ELECTRONICS Sp. z o.o. Sp.k., ul. Garwolińska 1, 08-400 Miętne.

UNI-T

