

## GENERATOR UNI-T UTG962E

MIE0450

INSTRUKCJA OBSŁUGI



## Przedmowa

Dziękujemy za zakup nowego modelu generatora funkcyjnego. Aby używać tego produktu bezpiecznie i prawidłowo, przeczytaj dokładnie niniejszą instrukcję zwłaszcza część dotyczącą bezpieczeństwa użytkownika.

Po przeczytaniu niniejszej instrukcji zaleca się przechowywanie jej w łatwo dostępnym miejscu, najlepiej w pobliżu urządzenia, do wykorzystania w przyszłości.

## Informacje o prawach autorskich

Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd, wszelkie prawa zastrzeżone. Produkty UNI-T są chronione prawami patentowymi w Chinach i innych krajach, w tym udzielonymi i oczekującymi na patent. Uni-Trend zastrzega sobie prawo do wszelkich zmian specyfikacji produktów i cen. Uni-Trend zastrzega sobie wszelkie prawa. Licencjonowane oprogramowanie jest własnością firmy Uni-Trend i jej firm zależnych lub dostawców, którzy są chronieni krajowymi prawami autorskimi i postanowieniami traktatów międzynarodowych. Informacje zawarte w tej instrukcji zastępują wszystkie wcześniej opublikowane wersje. UNI-T jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Uni-Trend Technology (Chiny) Limited. Uni-Trend gwarantuje, że niniejszy produkt będzie wolny od wad przez okres trzech lat. Jeśli produkt zostanie odsprzedany, okres gwarancji będzie liczony od daty pierwotnego zakupu od autoryzowanego dystrybutora. Słony, inne akcesoria i bezpieczniki nie są objęte niniejszą gwarancją. Jeśli w okresie gwarancyjnym okaże się, że produkt jest wadliwy, Uni-Trend zastrzega sobie prawo naprawy wadliwego produktu bez pobierania opłat za części lub robociznę, albo wymiany wadliwego produktu na działający produkt równoważny. Części zamienne i produkty mogą być fabrycznie nowe lub działać zgodnie z takimi samymi specyfikacjami, co fabrycznie nowe produkty. Wszystkie części zamienne, moduły i produkty są własnością firmy Uni-Trend. „Klient” odnosi się do osoby fizycznej lub podmiotu, która jest zadeklarowana w gwarancji. W celu uzyskania serwisu gwarancyjnego, „Klient” musi zgłosić wady w obowiązującym okresie gwarancyjnym do UNI-T oraz dokonania odpowiednich uzgodnień dotyczących serwisu gwarancyjnego. Klient będzie odpowiedzialny za pakowanie i wysyłkę wadliwych produktów do wyznaczonego centrum serwisowego firmy UNI-T, opłacić koszty wysyłki i dostarczyć kopię dowodu zakupu pierwotnego nabywcy. Jeśli produkt jest wysyłany na terenie kraju do lokalizacji centrum serwisowego UNI-T, UNI-T ponosi koszty opłaty za wysyłkę zwrotną. Jeśli produkt zostanie wysłany w inne miejsce, odpowiedzialność ponosi klient za wszystkie koszty wysyłki, cła, podatki i wszelkie inne wydatki. Niniejsza gwarancja nie obejmuje wad ani uszkodzeń powstałych w wyniku uszkodzenia mechanicznego, niewłaściwego użytkownika oraz niewłaściwej lub braku konserwacji. UNI-T zgodnie z postanowieniami niniejszego dokumentu gwarancyjnego, nie ma obowiązku świadczenia następujących usług:

- a) Naprawiać wszelkich uszkodzeń spowodowanych błędną instalacją, naprawą lub konserwacją produktu przez osoby trzecie.
- b) Napraw wszelkich uszkodzeń spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem lub podłączeniem do niekompatybilnego urządzenia.
- c) Napraw wszelkich uszkodzeń lub awarii spowodowanych użyciem źródła zasilania, które nie spełnia wymagań niniejszej instrukcji.

Niniejsza gwarancja została napisana przez UNI-T wyłącznie dla tego produktu. UNI-T i jej dystrybutorzy nie udzielają żadnych innych gwarancji. W przypadku naruszenia niniejszej gwarancji UNI-T nie odpowiada za naprawę lub wymianę wadliwego produktu. Niezależnie czy UNI-T i jego dystrybutorzy zostaną poinformowani, że mogą wystąpić jakiegokolwiek szkody pośrednie, specjalne, przypadkowe lub wynikowe, UNI-T i jej dystrybutorzy nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody.

## Rozdział 1 Przepisy bezpiecznego użytkowania.

### 1.1 Określenia i symbole dotyczące bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji mogą pojawić się następujące terminy:

**Ostrzeżenie:** warunki i zachowania mogą zagrażać życiu.

**Uwaga:** Warunki i zachowania mogą spowodować uszkodzenie produktu i innych urządzeń powiązanych z nim.





**Na produkcie mogą pojawić się następujące określenia:**

**Niebezpieczeństwo:** Operacja może spowodować zagrożenie dla operatora.

**Ostrzeżenie:** Operacja może spowodować potencjalne zagrożenie dla operatora.

**Uwaga:** Operacja może spowodować uszkodzenie produktu i podłączonych do niego urządzeń.

**Na produkcie mogą pojawić się następujące symbole:**

~	Prąd zmienny
	Uwaga, możliwość porażenia prądem elektrycznym
	Ostrzeżenie lub uwaga
CE	Spełnia standardy Unii Europejskiej
	Spełnia wymagania normy UL STD. 61010-1,61010-2-030, posiada certyfikat CSA STD C22.2 N0.61010-1,61010-2-030
	Sprzęt chroniony przez PODWÓJNĄ IZOLACJĘ

### 1.2 Ogólne przepisy bezpieczeństwa

To urządzenie ściśle spełnia wymagania bezpieczeństwa GB4793 dotyczące sprzętu elektrycznego i Normę bezpieczeństwa IEC61010-1 podczas projektowania i produkcji. Spełnia normy bezpieczeństwa dla przepięć CAT 11300V i II stopień zanieczyszczeń środowiska.

**Prosimy o zapoznanie się z poniższymi środkami zapobiegawczymi :**

- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i pożaru, należy używać dedykowanego zasilacza UNI-T przeznaczonego do tego urządzenia, lokalnego regionu lub kraju.
- Aby uniknąć obrażeń ciała i uszkodzenia produktu, czynności pomiarowe i konserwacyjne może wykonywać wyłącznie przeszkolony personel.
- Aby uniknąć pożaru lub porażenia prądem elektrycznym, należy zwrócić uwagę na znamionowy zakres roboczy i oznaczenia na produkcie.
- Przed użyciem przyrządu należy sprawdzić akcesoria pod kątem uszkodzeń mechanicznych.
- Używaj wyłącznie akcesoriów dostarczonych z tym produktem.
- Nie używaj produktu, jeśli podejrzewasz, że jest uszkodzony i skontaktuj się z serwisem.
- Proszę nie używać produktu, gdy obudowa przyrządu jest otwarta.
- Proszę nie używać produktu w warunkach dużej wilgotności.
- Utrzymuj powierzchnię produktu w czystości i w stanie suchym

## Rozdział 2 Wprowadzenie

Ta seria urządzeń to ekonomiczne, wysokowydajne, wielofunkcyjne, arbitralne generatory wykorzystujące technologię bezpośredniej syntezy cyfrowej (DDS) w celu uzyskania dokładnych i stabilnych wyników przebiegi. UTG900 może generować dokładne, stabilne i o niskich zniekształcenia sygnały wyjściowe. Wygodny interfejs UTG900, doskonałe indeksy techniczne i przyjazny dla użytkownika wyświetlacz graficzny może pomóc użytkownikom w szybkim wykonywaniu zadań związanych z nauką i testowaniem oraz wpłynąć na poprawę wydajności pracy.

### 2.1 Główne cechy przyrządu

- Częstotliwość wyjściowa 60 MHz/30 MHz, rozdzielczość pełnego pasma 1μHz.
- Wykorzystuje metodę bezpośredniej syntezy cyfrowej (DDS), częstotliwość próbkowania 200MSa/si rozdzielczość pionową 14 bitów.
- Wyjście fali prostokątnej o niskim poziomie drgań.
- Kompatybilny z sygnałem poziomu TTL 7-cyfrowy licznik częstotliwości o wysokiej dokładności.
- 24 grupy nieulotnej pamięci przebiegów arbitralnych.
- Proste i użyteczne typy modulacji: AM, FM, PM, FSK.
- Wsparcie częstotliwości skanowania i sygnału wyjściowego.
- Wysokowydajne oprogramowanie komputerowe.
- Kolorowy ekran TFT o przekątnej 4,3 cala.
- Standardowy interfejs konfiguracyjny: Urządzenie USB.
- Łatwe w użyciu wielofunkcyjne pokrętko i klawiatura numeryczna.

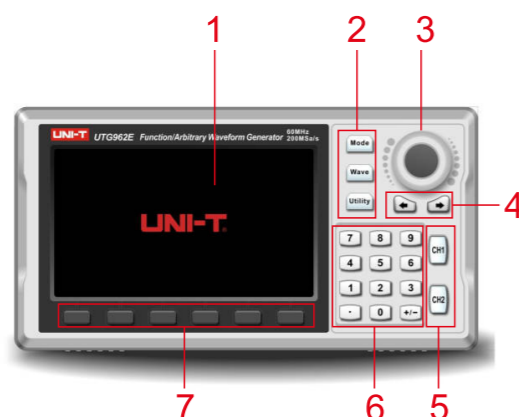
### 2.2 Przebiegi wyjściowe

Kanał	CH1, CH2
Zakres amplitudy	1mVpp~1Vpp (50Ω )
Przebiegi	sinusoida, prostokąt, impuls, rampa, szum, DC
Rodzaje modulacji	AM, FM, PM, FSK
Przemiatanie	Logarytmiczne, liniowe

## 2.3 Ogólna budowa przyrządu

### 2.3.1 Panel przedni

Przyrząd zapewnia użytkownikom prosty, intuicyjny i łatwy w użyciu panel przedni:



#### Ekran przyrządu

Kolorowy ekran LCD TFT o przekątnej 4,3 cala, przedstawia stan wyjścia, menu funkcji i inne informacje o kanałach CH1 i CH2 różnymi kolorami. Poprawia się przyjazny dla użytkownika graficzny styl wyświetlania efektywność pracy.

#### 2. Przyciski funkcyjne

Posiada przyciski funkcyjne: Mode, Wave i Utility Użytkownicy mogą ustawić tu modulację, podstawowe przebiegi i funkcje pomocnicze.

#### 3. Wielofunkcyjne pokrętko

Pokrętko wielofunkcyjne służy do zmiany cyfr lub jako klawisz kierunkowy, naciśnij pokrętko wielofunkcyjne, aby wybrać funkcje lub ustawić parametry.

#### 4. Przyciski kierunkowe

Użyj przycisków kierunkowych, aby przełączać cyfry, cofać, usuwać poprzednie cyfry lub przesunąć kursory.

#### 5. Przyciski CH1, CH2 sterujące wyjściem

Przełączają bieżący kanał. Jeśli symbol kanału CH1 jest podświetlony, bieżącym kanałem jest kanał CH1 (przebieg kanału CH1 i jego parametry będą wyświetlane i regulowane), użytkownicy mogą nacisnąć przycisk CH1/CH2, aby włączyć/zamknąć wyjście kanału lub naciśnij przycisk programowy Utility, aby ustawić. Podświetlenie CH1 CH2 zostanie włączone i świeci, gdy kanał jest otwarty i wyświetla tryb funkcji wyjścia z wyjściem sygnału, w przeciwnym razie podświetlenie zostanie wyłączone, na etykiecie pojawi się OFF, a wyjście zostanie zwarte.

#### 6. Klawiatura numeryczna

Służy do wprowadzania wymaganych parametrów, w tym cyfr od 0 do 9, kropki dziesiętnej, oraz symboli „+/-”. Naciśnij klawisz kierunkowy w lewo, aby cofnąć i usunąć poprzednie cyfry.

#### 7. Przyciski obsługi menu

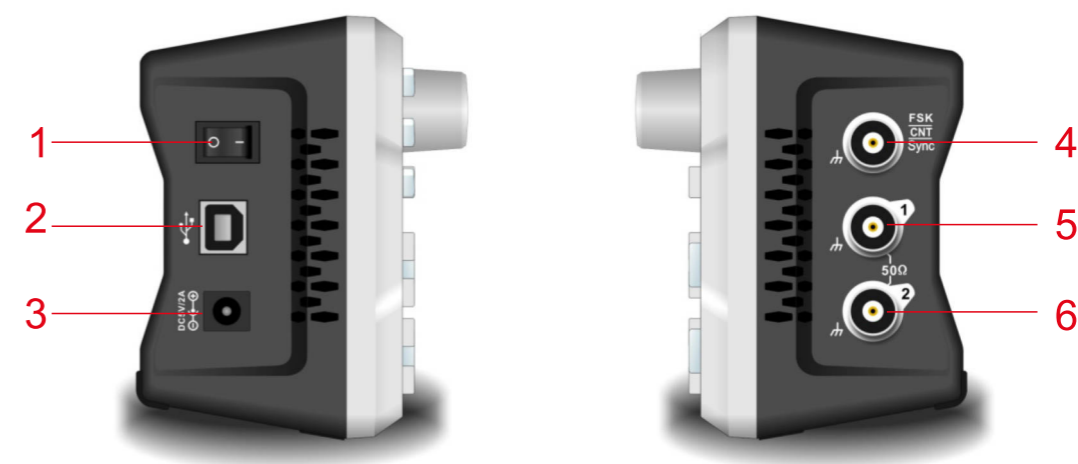
Wybierz lub sprawdź odpowiednią treść napisu poniżej interfejsu funkcji i ustaw parametry za pomocą klawiatury numerycznej, pokrętkła wielofunkcyjnego i przycisków funkcyjnych.

Uwagi:

- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe wyjścia kanału zostanie włączone, jeśli zostanie spełniony którykolwiek z poniższych warunków.
- Ustaw zakres powyżej 250mVpp, napięcie wejściowe powyżej  $\pm 12,5V$ , częstotliwość poniżej 10kHz.
- Ustaw zakres nie mniejszy niż 250mVpp, napięcie wejściowe powyżej  $\pm 2,5V$ , częstotliwość poniżej 10 kHz.
- Kanał zostanie automatycznie wyłączony w przypadku zadziałania zabezpieczenia przeciwprzepięciowego.

### 2.3.2 Panele boczne

Jak pokazano niżej:



#### 1. Przycisk zasilania

- Przełącz go na „I”, aby włączyć urządzenie, lub na „0”, aby je wyłączyć.

#### 2. Interfejs USB

- Połącz urządzenie z komputerem

#### 3. Gniazdo zasilania prądem stałym

- Znamionowe napięcie wejściowe tego produktu wynosi 5 V, 2 A. Zalecany jest standardowy zasilacz.

#### 4. Wyjście synchronizacji przez zewnętrzny interfejs modulacji cyfrowej

- Ten sam port jest używany do wyjścia synchronizacji, wejścia licznika częstotliwości i zewnętrznej modulacji cyfrowej. Licznik częstotliwości da się włączyć tylko wtedy, gdy wyjście synchronizacji nie jest aktywne.

#### 5. Wyjście CH1

- Gniazdo wyjściowe CH 1

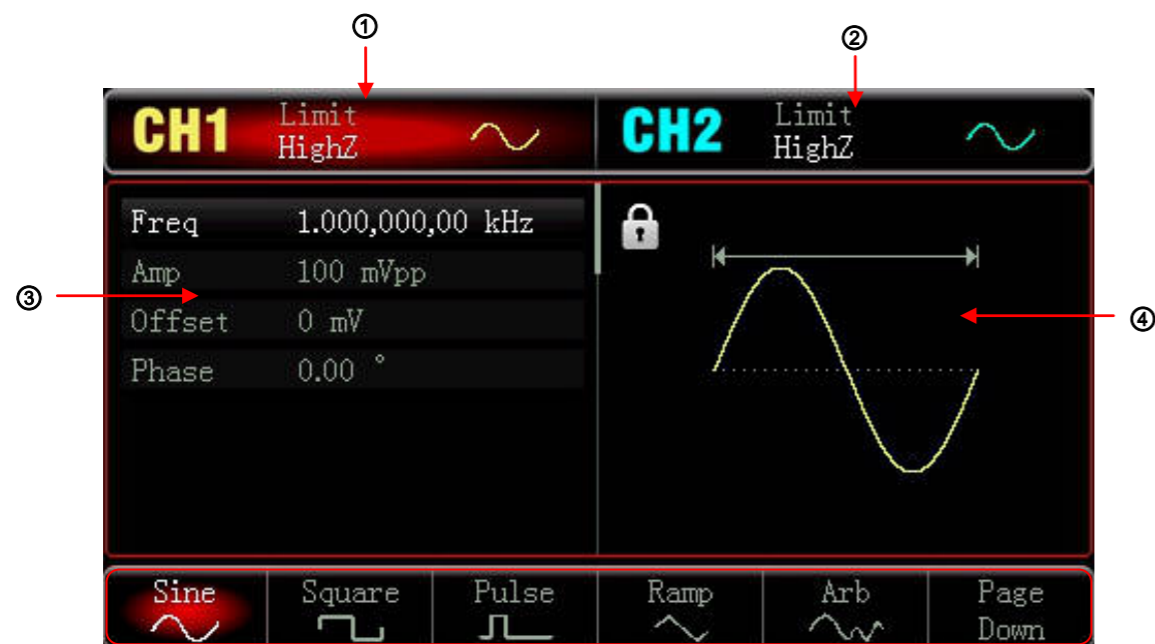
#### 6. Wyjście CH2

- Gniazdo wyjściowe CH2



### 2.3.3 Przedstawienia wyświetlacza

Jak pokazano niżej:



#### 1. Wybrany kanał CH1 zostanie podświetlony.

Symbol "HighZ" oznacza że impedancja wyjściowa regulowana (od  $10\Omega$  do  $9999\Omega$ ) lub wysoka (HighZ), jest załączona (domyślnie załączy się HighZ).

Symbol "~" oznacza bieżący przebieg.

#### 2. Wybrany kanał CH2 zostanie podświetlony.

#### 3. Lista parametrów przebiegu

Parametry aktualnego przebiegu; jeżeli jedna pozycja z szeregu jest wyświetlana na biało, użytkownik może ten parametr edytować za pomocą przycisków operacyjnych menu, klawiatury numerycznej, przycisków kierunkowych i pokrętła wielofunkcyjnego. Jeśli wybrane słowo występuje w bieżącym kanale, oznacza to że jest ono w trybie edycji.

#### 4. Strefa przebiegów

Tu wyświetlany jest przebieg wg aktualnych ustawień, które można sprawdzić dzięki podświetlonym informacjom, wyświetlane są one z lewej strony ekranu. W obszarze wyświetlania przebiegu pojawi się też lista parametrów, podczas ustawiania systemu.

#### 5. Symbole przycisków programowych

Identyfikuje bieżące symbole przycisków programowych.

Podświetlone będą one odpowiednim kolorem kanału lub będą w szarym kolorze z białą czcionką podczas ustawiania systemu.

## Rozdział 3. Szybki start

### 3.1 Przegląd ogólny

Zaleca się wykonanie poniższych czynności w celu sprawdzenia przyrządu przed jego pierwszym użyciem.

#### 3.1.1 Sprawdzenie uszkodzeń spowodowanych transportem

Jeśli opakowanie kartonowe lub ochrony z tworzywa piankowego są poważnie uszkodzone, należy skontaktować się z dystrybutorem UNI-T tego produktu.

W przypadku uszkodzenia przyrządu w transporcie należy zachować opakowanie i powiadomić dział transportu oraz dystrybutora UNI-T, który zorganizuje naprawę lub wymianę.

#### 3.1.2 Sprawdzenie akcesoriów

Akcesoria UTG900 obejmują: zasilacz, przewód BNC (1 m) i przewód BNC z krokodylkami. Jeśli któregoś z tych akcesoriów brakuje lub jest uszkodzony, skontaktuj się ze swoim dystrybutorem lub lokalnym biurem UNI-T.

#### 3.1.3 Sprawdzenie urządzenia

Jeśli przyrząd wydaje się być uszkodzony, działa nieprawidłowo lub nie przeszedł testów funkcjonalności, prosimy o kontakt z dystrybutorem lub lokalnym biurem UNI-T.

### 3.2 Podstawowe nastawy przebiegu

#### 3.2.1 Ustawianie częstotliwości wyjściowej

Domyślnym kształtem fali jest przebieg sinusoidalny o częstotliwości 1 kHz i amplitudzie 1 000 mVpp (o impedancji wyjściowej  $50\Omega$ ). Aby dokonać zmiany częstotliwości na np. 2,5 MHz wykonaj kroki:

Naciśnij kolejno przyciski: Wave > Sine > Freq i wprowadź liczbę 2.5 za pomocą klawiatury numerycznej, wybierz jednostkę MHz.

#### 3.2.2 Ustawianie amplitudy wyjściowej

Domyślnym przebiegiem jest sinusoida o amplitudzie 100mVpp (o impedancji wyjściowej  $50\Omega$ ). Aby dokonać zmiany amplitudy np. na 300mVpp wykonaj kroki: Naciśnij przyciski: Wave > Sine > Amp i wprowadź liczbę 300 za pomocą klawiatury numerycznej, następnie wybierz jednostkę mVpp.

#### 3.2.3 Ustawianie napięcia przesunięcia DC

Domyślnym przebiegiem jest sinusoida z napięciem offsetowym 0V DC (o impedancji wyjściowej  $50\Omega$ ). Aby dokonać zmiany napięcia DC offset np. na -150mV wykonaj następujące kroki: Naciśnij Wave > Sine > Offset i wprowadź liczbę 150 za pomocą klawiatury numerycznej, wybierz jednostkę mVpp.

Uwaga: Ten parametr można również ustawić za pomocą pokrętła wielofunkcyjnego i klawiszy kierunkowych.

#### 3.2.4 Ustawianie fazy

Domyślna faza przebiegu to  $0^\circ$ .

Aby ustawić fazę np. na  $90^\circ$ , naciśnij przycisk Phase i wprowadź liczbę 90 za pomocą klawiatury numerycznej, wybierz jednostkę parametru  $^\circ$ .

#### 3.2.5 Ustawianie współczynnika wypełnienia fali impulsowej

Domyślna częstotliwość przebiegu impulsowego wynosi 1 kHz, współczynnik wypełnienia wynosi 50%. Aby ustawić współczynnik wypełnienia (ograniczony przez minimalną szerokość impulsu 80ns) np. na 25%, wykonaj następujące kroki: Naciśnij przyciski: Wave > Pulse > Duty, wprowadź liczbę 25 za pomocą klawiatury numerycznej i wybierz jednostkę parametru %.

### 3.2.6 Ustawianie symetrii przebiegu typu rampa

Domyślna częstotliwość rampy to 1 kHz. Aby ustawić np. przebieg trójkątny o symetrii 75%, wykonaj następujące kroki: Naciśnij przyciski: Wawe > Ramp > Symmetry, wprowadź np. liczbę 75 za pomocą klawiatury numerycznej, wybierz jednostkę „%”.

### 3.2.7 Ustawianie wartości napięcie prądu stałego DC

Domyślne napięcie prądu stałego to 0V, wykonaj następujące kroki, aby zmienić je np. na 3 V: Naciśnij przyciski: Wave > Page down > DC, wprowadź cyfrę 3 za pomocą klawiatury numerycznej, wybierz jednostkę „V”.

### 3.2.8 Ustawianie przebiegu szumowego

Domyślnym przebiegiem jest szum quasi-gaussowski o amplitudzie 100mVpp i przesunięciu DC 0V, wykonaj następujące kroki aby ustawić np. przebieg szumowy quasi-gaussowski o amplitudzie 300mVpp i przesunięciu DC 1V: Naciśnij przyciski: Wave > Page down > Noise > Amp, wprowadź liczbę 300 za pomocą klawiatury numerycznej, wybierz jednostkę parametru mV. Następnie naciśnij przycisk: Offset, wprowadź cyfrę 1 i wybierz jednostkę parametru „V”.

### 3.3 Ustawienia narzędzi systemowych

Ustawienia narzędzi mogą być używane do regulacji i sprawdzania konfiguracji kanału, wyjścia synchronizacji, licznika częstotliwości, systemu, podświetlenia, języka, przywracania ustawień domyślnych, menu pomocy, blokady ekranu i systemu, uzyskania informacji systemowych o tym że urządzenie podłączone jest do komputera hosta i jak odblokować system. Konkretnie funkcje są następujące:

#### 3.3.1 Ustawienia kanałów

Menu	Submenu	Ustawienia	Objaśnienia
CH1	Wyjście	On/off	
	Inwersja przebiegu	On/off	
	Impedancja obciążenia	50Ω	1Ω~9999Ω
CH2	Limit amplitudy	High impedancja	
CH2	Górny limit mplitudy	On/off	Ustawianie górnego limitu amplitudy sygnału wyjściowego
	Dolny limit mplitudy		Ustawianie dolnego limitu amplitudy sygnału wyjściowego

Naciśnij przycisk Utility > CH1 Setting lub CH2 Setting, aby ustawić parametry kanałów:

#### 1. Załączenie/wyłączenie kanału

Ustaw wyjście kanału na „On” lub „Off” (naciśnij przycisk CH1 i CH2 na przednim panelu).

#### 2.1 Inwersja przebiegu

Ustaw inwersję przebiegów na „On” lub „Of”.

#### 3. Ustawianie impedancji wyjściowej kanału

Wybierz impedancję obciążenia między 1Ω~9999Ω, 50Ω, 75Ω lub HighZ.

#### 4. Limit amplitudy sygnału wyjściowego

Limit amplitudy ma na celu ochronę obciążenia. Ustaw limit amplitudy na "On lub Off".

#### 5. Górny limit / dolny limit

### 3.3.2 Częstościomierz

Przyrząd może mierzyć współczynnik wypełnienia i częstotliwość sygnału poziomu zgodnego z TTL, w zakresie częstotliwości 100mHz-100MHz. Kiedy używamy funkcji licznika częstotliwości, sygnał poziomu zgodny z TTL podawany jest do gniazda wejściowego zewnętrznej modulacji cyfrowej i licznika częstotliwości (INPUT/CNT/Sync).

Naciśnij przyciski: Utility > Counter i odczytaj wartości częstotliwości okresu i współczynnika wypełnienia impulsu. Gdy na wejściu brak sygnału, wyświetlą się zmierzone wcześniej wartości. Tylko wtedy, gdy sygnał o poziomie zgodnym z TTL jest podany na wejście przyrządu, (INPUT/CNT/Sync), licznik częstotliwości odświeża wyświetlacz.

### 3.3.3 Ustawienia systemowe

Menu	Podmenu	Nastawy	Objaśnienia
System	Synk Output		
	Phase Synk		
	Languae	Angielski lub Chiński	
	Beep	ON, Off	
	Num Format	Przecinek, spacja, nic	
	Backlight	10%, 30%, 50%, 70% 90%	
	Screen Lock	Wyłączenie po: 1min, 5min, 15min, 30min, 1godz,	
	Preset		Przywrócenie ustawień fabrycznych
	Help		Pomoc techniczna
	About		Model, wersja, strona internetowa

Naciśnij przyciski Utility > System aby przejść do ustawień systemowych.

Uwaga: Naciśnij przycisk Page Down, jeśli trzeba zmienić stronę.

#### 1. Wyjście sygnału synchronizacji

Wybierz wyjście synchronizacji na kanale CH1, CH2 lub wybierz Off.

#### 2. Synchronizacja fazowa

Ustaw fazę początkową na Independent lub Sync. Independent! oznacza brak powiązania między fazą wyjściową CH1 i CH2, podczas gdy Sync oznacza, że istnieje synchronizacja pomiędzy fazami.

### 3. Język

Ustaw język urządzenia na angielski lub uproszczony chiński.

### 4. Sygnał dźwiękowy Beep

Ustaw dźwięk naciskania klawiszy na "On" lub "Off"

### 5. Format liczb

Ustaw separator między cyframi, naciśnij przycisk NumFormat, aby wybrać: przecinek (comma), spacja (Space) lub nic brak (None).

### 6. Podświetlenie

Dostosuj jasność ekranu, naciśnij przycisk Backlight (podświetlenie), aby wybrać pomiędzy 10%, 30%, 50%, 70%, 90%, 100% jasności.

### 7. Blokada ekranu

Naciśnij przycisk ScreenLock (blokada ekranu) i wybierz Wyłącz po: 1 min, 5 min, 15 min, 30 min lub 1 godz. przyrząd będzie przełączony w stan blokady ekranu, przycisk Mode zacznie migać, naciśnij dowolny przycisk, aby przywrócić.

### 8. Ustawienie fabryczne Preset

Zresetuj przyrząd do ustawień fabrycznych

### 9. Pomoc Help

Wbudowany system pomocy zapewnia pomoc kontekstową dla dowolnego przycisku na panelu lub przycisku menu programowego. Możesz także użyć listy pomocy, aby uzyskać informacje pomocy o operacjach na panelu przednim. Długo naciśnij dowolny przycisk programowy lub przycisk na panelu, aby otworzyć listę pomocy np. Wave, naciśnij dowolny przycisk lub obróć pokrętkę wielofunkcyjną aby wyjść z listy pomocy.

### 10.0 About (o urządzeniu)

Naciśnij przycisk About aby sprawdzić model urządzenia, wersję i oficjalną stronę internetową firmy.

## Rozdział 4 Aplikacje zaawansowane

Rozdział ten przedstawia modulację AM, PM, FM i FSK. Naciśnij przycisk Mode, aby wejść w modulację, naciśnij Mode ponownie, aby wyjść z opcji.

### 4.1 Generowanie przebiegów modulacyjnych

#### 4.1.1 Modulacja amplitudy (AM)

W modulacji AM modulowany przebieg składa się zwykle z fali nośnej i przebiegu modulacji. Modulacja kanałów CH1 i CH2 jest niezależna, można ustawić taką samą lub różną.

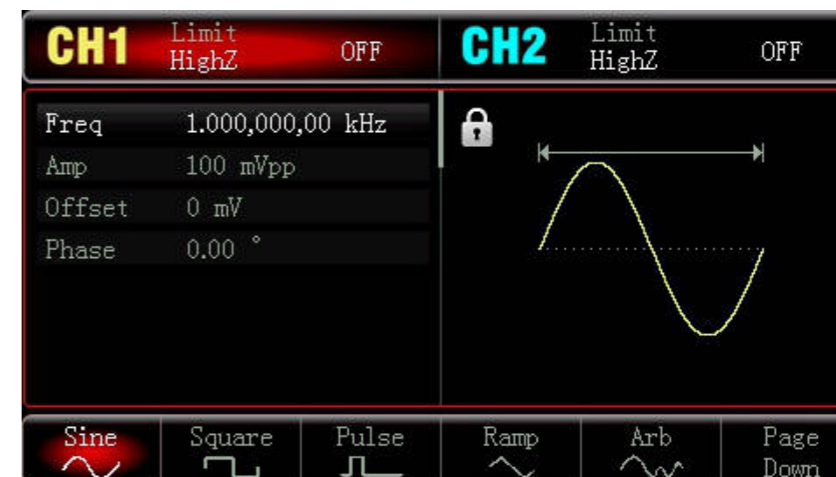
#### • Wybierz Modulację AM

Naciśnij przyciski: Mode > AM, aby włączyć funkcję AM, w następstwie urządzenie wyprowadzi zmodulowany przebieg z aktualnie ustawionym przebiegiem modulacji i falą nośną.



Wybierz kształt fali nośnej

Po wybraniu modulacji AM naciśnij przycisk Wave, aby wybrać przebieg dla fali nośnej, którym może być: sinusoida (domyślnie), prostokąt, przebieg rampowy lub przebieg arbitralny.





## \* Ustaw częstotliwość fali nośnej

Domyślna częstotliwość to 1 kHz. Różne kształty fali nośnej mają różne nastawialne zakresy częstotliwości.

Kształt fali nośnej	Częstotliwość			
	UTG932E		UTG962G	
	Maksimum	Minimum	Maksimum	Minimum
Sinusoida	1μHz	30MHz	1μHz	60MHz
Prostokąt	1μHz	15MHz	1μHz	20MHz
Rampa	1μHz	400kHz	1μHz	400kHz
Impuls	1μHz	15MHz	1μHz	20MHz
Przebieg arbitralny	1μHz	10MHz	1μHz	10MHz

Użyj wielofunkcyjnego pokrętkła, aby ustawić częstotliwość fali nośnej po wybraniu jej kształtu lub naciśnij przycisk Freq aby ustawić częstotliwość za pomocą klawiatury numerycznej.

### • Wybierz rodzaj fali modulującej

Źródło modulacji urządzenia jest wewnętrzne. A fala modulująca może być: sinusoidalna (domyślnie), prostokątna, typu rampa wznosząca/opadająca, dowolna fala lub szum. Po włączeniu przyrządu domyślną modulacją będzie AM. Źródło modulacji można modyfikować pokrętkłem wielofunkcyjnym lub przyciskiem ModWave.

- Fala prostokątna: współczynnik wypełnienia wynosi 50%
- Fala narastająca: stopień symetrii wynosi 100%
- Fala opadająca: stopień symetrii wynosi 0%
- Fala arbitralna: gdy wybrano falę arbitralną jako falę modulującą, generowanie przebiegów ogranicza dowolną długość fali do 4 kpts poprzez automatyczną migawkę.
- Szum: Biały szum Gaussa.



## \* Ustaw częstotliwość fali modulacyjnej

Ustaw częstotliwość fali modulacyjnej w zakresie 2m Hz-200kHz (domyślnie 100Hz}. Po włączeniu modulacji AM, domyślna częstotliwość fali modulacji może być modyfikowana za pomocą wielofunkcyjnego pokrętkła lub poprzez naciśnięcie przycisku ModFreq i wprowadzeniu potrzebnej wartości za pomocą klawiatury numerycznej, na koniec wybierz jednostkę parametru.

### • Ustaw głębokość modulacji

Głębokość modulacji wskazuje stopień zmienności amplitudy, który jest wyrażony w procentach. Zakres głębokości modulacji AM wynosi 0%-120% (domyślnie 100%).

- Gdy głębokość modulacji wynosi 0%, wyprowadzana jest stała amplituda (połowa ustawionej amplitudy fali nośnej).
- Gdy głębokość modulacji wynosi 100%, amplituda wyjściowa zmienia się wraz z przebiegiem modulacji.
- Gdy głębokość modulacji jest większa niż 100%, amplituda wyjściowa przyrządu nie będzie przekraczać 10Vpp (obciążenie 50Ω).

Po wybraniu funkcji AM, głębokość modulacji można modyfikować pokrętkłem wielofunkcyjnym lub nacisnąć przycisk Depth i wprowadzić odpowiednią liczbę za pomocą klawiatury numerycznej a następnie należy wybrać potrzebną jednostkę.

### • Reprezentatywny przykład

Najpierw uruchom przyrząd w trybie modulacji amplitudy (AM), a następnie ustaw kształt fali modulującej jako sinusoidę o częstotliwości 200Hz jako sygnał modulacyjny oraz fala nośna o częstotliwości 10kHz, amplitudzie 200mVpp i współczynniku wypełnienia 45% jako sygnał fali nośnej. Na koniec ustaw głębokość modulacji na 80%. Wykonane kroki są następujące:

1) Włącz funkcję modulacji amplitudy (AM).

Naciśnij przyciski: Mode > AM aby włączyć funkcję AM



2) Ustaw parametry sygnału modulującego. Naciśnij przycisk Modfreq, wpisz liczbę 200 i wybierz jednostkę parametru Hz.





### 3) Ustaw kształt i parametry fali nośnej

Naciśnij przyciski: Wave > Square, aby wybrać przebieg prostokątny (domyślnie będzie to sinusoida).



Naciśnij przycisk Freq, aby wybrać częstotliwość 10kHz; za pomocą klawiatury numerycznej wpisz liczbę 10 a następnie wybierz jednostkę "kHz".  
 Naciśnij przycisk Amp, aby ustawić amplitudę 200mV ; za pomocą klawiatury numerycznej wpisz liczbę 200 a następnie wybierz jednostkę "mVpp".  
 Naciśnij przycisk Duty, aby ustawić współczynnik wypełnienia 45%; za pomocą klawiatury numerycznej wpisz liczbę 45 a następnie wybierz jednostkę "%".  
 Patrz rysunek poniżej:



### 4) Ustaw głębokości modulacji

Po wykonaniu powyższych czynności, naciśnij przyciski Mode > AM, aby ustawić głębokość modulacji 80%; naciśnij przycisk Depth, za pomocą klawiatury numerycznej wpisz liczbę 80 a następnie wybierz jednostkę "%".

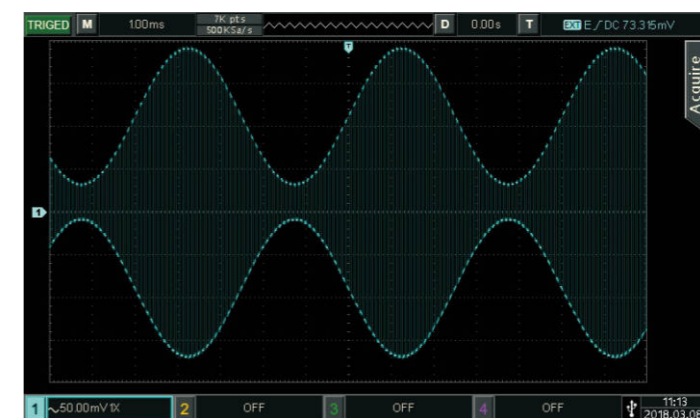


### 5) Wybierz potrzebny kanał

Naciśnij przycisk CH1, podświetlony zostanie symbol CH1.



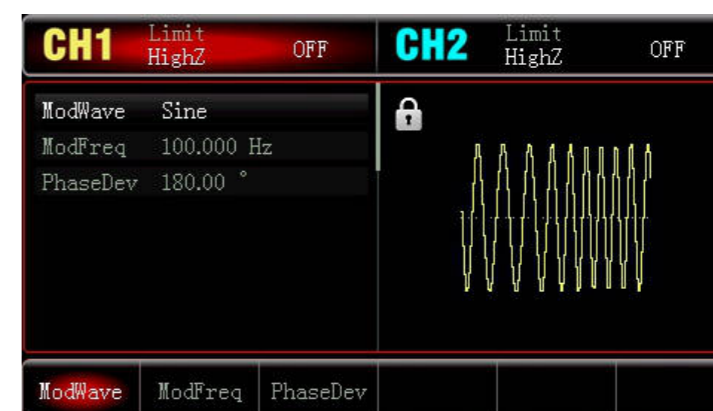
Wygląd przebiegów modulacji AM przedstawiono poniżej:



### 4.1.2 Modulacja fazy (PM)

Podczas modulacji fazy przebieg modulacyjny zmienia fazę fali nośnej. Faza ta zależy od wartości amplitudy przebiegu modulacyjnego.

Naciśnij przyciski: Mode > PM, aby załączyć funkcję, przyrząd zacznie generować falę nośną zmodulowaną fazą



## \* Wybierz rodzaj fali nośnej

Po załączeniu funkcji będzie to sinusoidalna (domyślnie), ponadto do wyboru masz przebieg impulsowy, przebieg typu rampa oraz przebieg dowolny. Po wybraniu modulacji PM, naciśnij Wave i wybierz potrzebną falę nośną.



## \* Ustaw częstotliwość fali nośnej

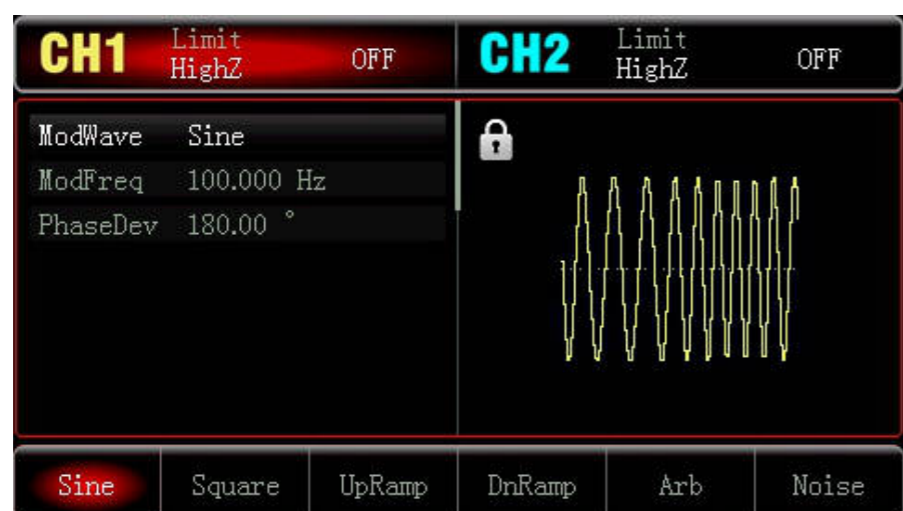
Czynności takie same jak dla modulacji AM

### \* Wybierz kształt fali modulacyjnej

Do wyboru masz: sinusoidę (załączy się domyślnie), prostokąt, przebieg rampowy, przebieg szumowy oraz arbitralny (dowolny). Źródło modulacji jest wewnętrzne.

- Fala prostokątna: współczynnik wypełnienia wynosi 50%
- Fala narastająca: stopień symetrii wynosi 100%
- Fala opadająca: stopień symetrii wynosi 0%
- Fala arbitralna: gdy wybrano falę arbitralną jako falę modulującą, generowanie przebiegów ogranicza długość fali do 4 kpts poprzez automatyczną migawkę.

\* Szum: Biały szum Gaussa.



## \* Ustaw częstotliwość przebiegu modulującego

Ustaw częstotliwość fali modulacyjnej w zakresie 2m Hz-200kHz (domyślnie 100Hz). Po włączeniu modulacji PM, domyślna częstotliwość fali modulacji może być modyfikowana za pomocą wielofunkcyjnego pokrętki lub poprzez naciśnięcie przycisku ModFreq i wprowadzeniu potrzebnej wartości za pomocą klawiatury numerycznej, na koniec wybierz jednostkę parametru.

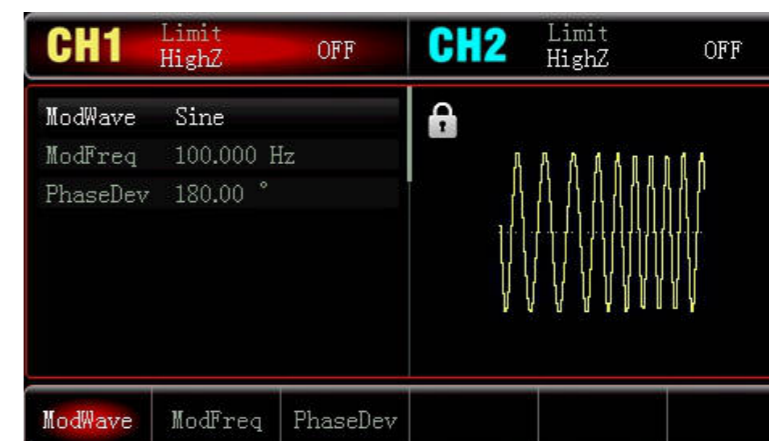
\* Ustaw fazę dewiacji. Faza dewiacji wskazuje na różnice pomiędzy fazowo zmodulowaną falą PM oraz fazą fali nośnej. Zakres ustawianie dewiacji fazy wynosi 0°~360°. domyślnie wynosi 180°. Po wybraniu funkcji PM, dewiacja fazy może być modyfikowana pokrętkiem wielofunkcyjnym lub przyciskami PhaseDev.

### • Reprezentatywny przykład

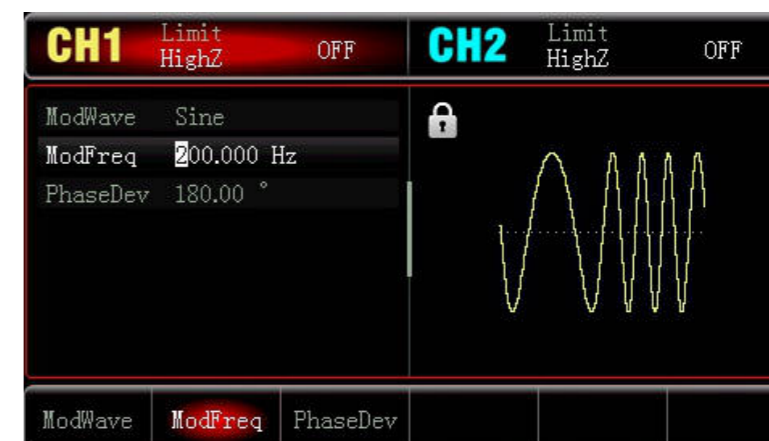
Najpierw uruchom przyrząd w trybie modulacji amplitudy (PM), a następnie ustaw kształt fali modulującej jako sinusoidę o częstotliwości 200Hz jako sygnał modulacyjny oraz falę nośną o częstotliwości 900Hz, amplitudzie 100mVpp, na koniec ustaw dewiację fazy 200°. Wykonane kroki są następujące:

1) Włącz funkcję modulacji amplitudy (PM).

Naciśnij przycisk Mode > PM aby włączyć funkcję PM



2) Ustaw parametry fali modulacyjnej Po wykonaniu kroku pierwszego naciśnij przycisk ModFreq i za pomocą klawiatury numerycznej wpisz liczbę 200 i wybierz jednostkę Hz.





### 3) Ustaw kształt i parametry fali nośnej

Naciśnij przyciski: Wave > Sine, aby wybrać przebieg sinusoidalny (domyślnie będzie to sinusoida)

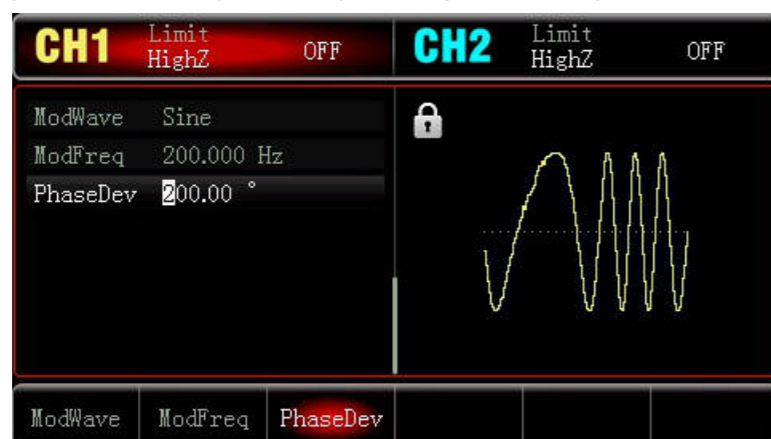


Naciśnij przycisk Freq, aby wybrać częstotliwość 900Hz; za pomocą klawiatury numerycznej wpisz liczbę 900 a następnie wybierz jednostkę "Hz".  
Naciśnij przycisk Amp, aby ustawić amplitudę 100mVpp ; za pomocą klawiatury numerycznej wpisz liczbę 100 a następnie wybierz jednostkę "mVpp".



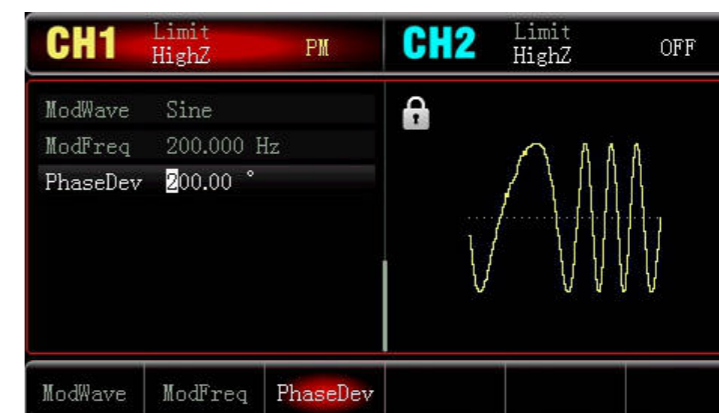
### 4) Ustaw dewiację fazy

Po ustawieniu parametrów fali nośnej, naciśnij przyciski: Mode > PM, aby załączyć funkcję modulacji fazy. Naciśnij przycisk PhaseDev i wpisz na klawiaturze numerycznej liczbę 200 a następnie wybierz jednostkę "°".

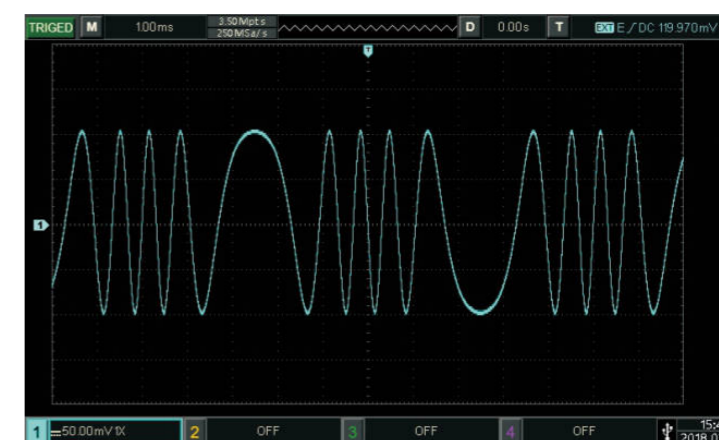


### 5) Wybierz potrzebny kanał

Naciśnij przycisk CH1, podświetlony zostanie symbol CH1.



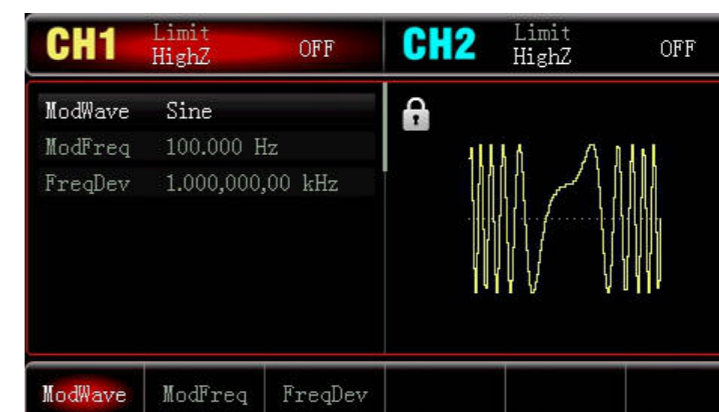
Wygląd przebiegów modulacji PM przedstawiono poniżej



### 4.1.3 Modulacja częstotliwości (FM)

Podczas modulacji częstotliwości przebieg modulacyjny zmienia częstotliwość fali nośnej. Zmiany te zależą od wartości amplitudy przebiegu modulacyjnego.

Naciśnij przyciski: Mode > FM, aby załączyć funkcję, przyrząd zacznie generować falę nośną zmodulowaną częstotliwościowo.





## \* Wybierz rodzaj fali nośnej

Po załączeniu funkcji FM, naciśnij przycisk Wave, załączy się sinusoida (domyślnie), ponadto do wyboru masz, przebieg prostokątny, przebieg typu rampa oraz przebieg dowolny.



## \* Ustaw częstotliwość fali nośnej

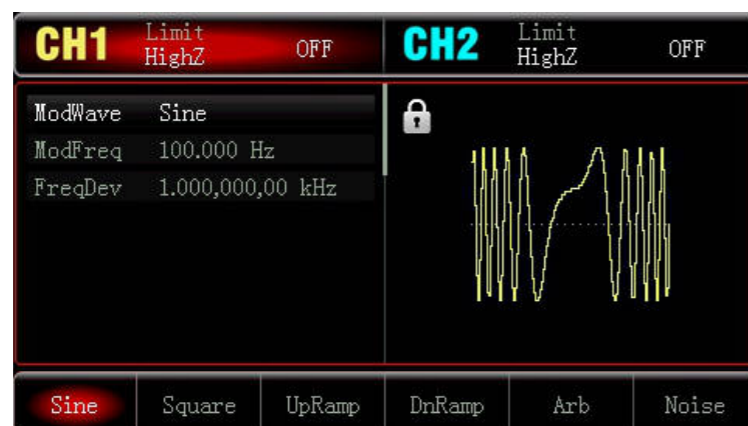
Czynności takie same jak dla modulacji AM

## \* Wybierz kształt fali modulacyjnej

Do wyboru masz: sinusoidę (załączy się domyślnie), prostokąt, przebieg rampowy, przebieg szumowy oraz arbitralny (dowolny). Źródło modulacji jest wewnętrzne.

- Fala prostokątna: współczynnik wypełnienia wynosi 50%
- Fala narastająca: stopień symetrii wynosi 100%
- Fala opadająca: stopień symetrii wynosi 0%
- Fala arbitralna: gdy wybrano falę arbitralną jako falę modulującą, generowanie przebiegów ogranicza długość fali do 4 kpts poprzez automatyczną migawkę.

\* Szum: Biały szum Gaussa.



## \* Ustaw częstotliwość przebiegu modulującego

Ustaw częstotliwość fali modulacyjnej w zakresie 2m Hz-200kHz (domyślnie 100Hz). Po włączeniu modulacji FM, domyślna częstotliwość fali modulacji może być modyfikowana za pomocą wielofunkcyjnego pokrętła lub poprzez naciśnięcie przycisku ModFreq i wprowadzeniu potrzebnej wartości za pomocą klawiatury numerycznej, na koniec wybierz jednostkę parametru.

## \* Ustaw fazę dewiacji

Faza dewiacji wskazuje na różnicę pomiędzy fazowo zmodulowaną falą FM oraz fazą fali nośnej. Zakres ustawianie dewiacji fazy wynosi od DC do połowy bieżącego pasma fali nośnej, domyślnie będzie to 1kHz. Po wybraniu funkcji FM, dewiacja fazy może być modyfikowana przycinkami FreqDev.

\* Gdy częstotliwości dewiacji  $\leq$  częstotliwości fali nośnej. Jeśli ustawisz wartość dewiacji częstotliwości większą niż częstotliwość fali nośnej, generator automatycznie ograniczy dewiację do maksymalnej dopuszczalnej wartości zależnej od częstotliwości fali nośnej.

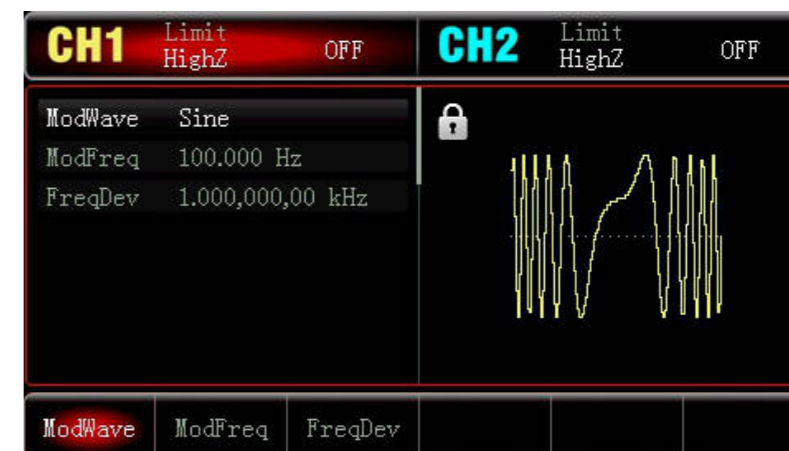
\* Częstotliwości dewiacji + częstotliwość nośna  $\leq$  maksymalna dopuszczalna wartość dla bieżącej częstotliwość fali nośnej. Jeśli ustawisz dewiację częstotliwości na niepoprawną wartość, generator automatycznie ograniczy dewiację do maksymalnej wartości dozwolonej dla aktualnej częstotliwość nośnej.

### Przykład reprezentatywny

Przede wszystkim włącz tryb racy FM . Następnie ustaw przebieg prostokątny o częstotliwości 2 kHz z wewnętrznego źródła jako sygnał modulujący, oraz wybierz przebieg sinusoidalny o amplitudzie 100 mVpp i częstotliwości 10 kHz jako falę nośną. Dewiację częstotliwości ustaw na 5 kHz, wykonaj następujące kroki:

1. Wybierz funkcji FM

Naciśnij przyciski Mode > FM aby aktywować funkcję FM.



2. Ustaw parametry modulacji

Gdy FM jest aktywna, naciśnij przyciski: ModeWave > Square. Naciśnij przycisk MadFreq, użyj klawiatury numerycznej i wpisz cyfrę 2, na koniec wybierz jednostkę "kHz".



### 3) Ustaw parametry fali nośnej

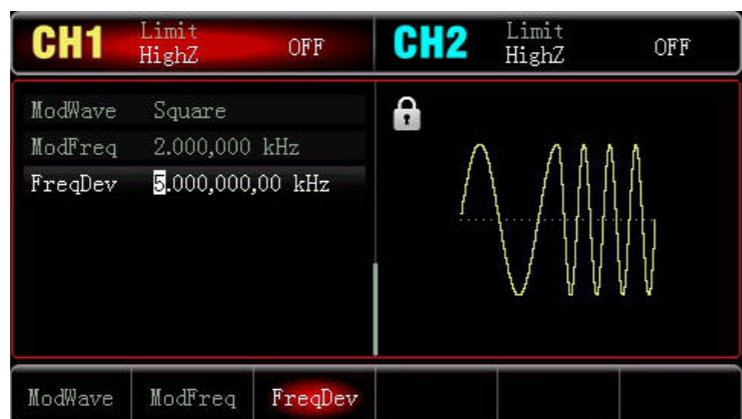
Naciśnij przyciski: Wave > Sine aby wybrać kształt fali nośnej ( sinusoida załączy się domyślnie).



Naciśnij przycisk Freq aby ustawić częstotliwość; przy pomocy klawiatury numerycznej wpisz liczbę 10, a następnie wybierz jednostkę "kHz". Naciśnij przycisk Amp aby ustawić amplitudę; przy pomocy klawiatury numerycznej wpisz liczbę 100, a następnie wybierz jednostkę "mV".

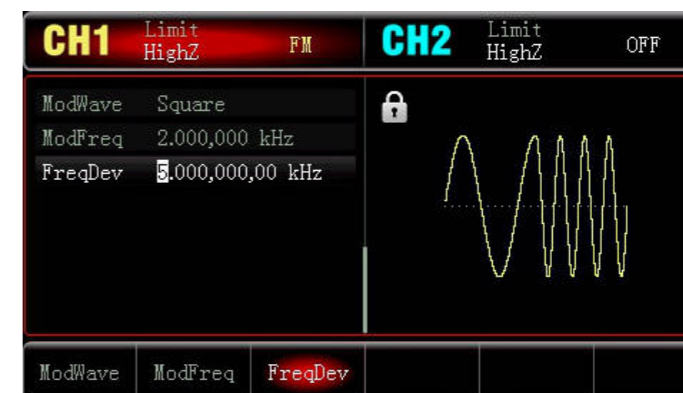


4) Ustaw częstotliwość dewiacji Naciśnij przyciski: Mode . ModFreq aby ustawić częstotliwość; naciśnij przycisk FreqDev oraz wpisz liczbę 5, a następnie wybierz jednostkę "kHz".

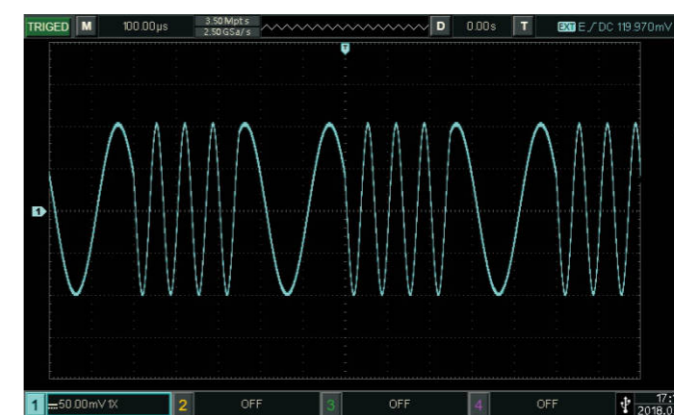


### 5) Wybierz potrzebny kanał

Naciśnij przycisk CH1, podświetlony zostanie symbol CH1.



Wygląd przebiegów modulacji FM przedstawiono poniżej

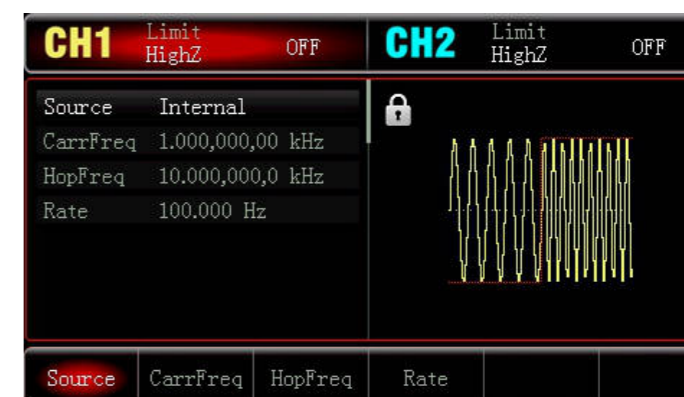


### 4.1.4 Kluczowanie częstotliwości FSK

Podczas modulacji FSK częstotliwość generatora przesuwa się między dwoma wstępnie ustawionymi częstotliwościami (częstotliwością nośną i częstotliwością skoku). Poziomy logiczne wysoki / niski, określają częstotliwość nośną lub częstotliwość skoków.

#### \* Włączanie modulacji FSK

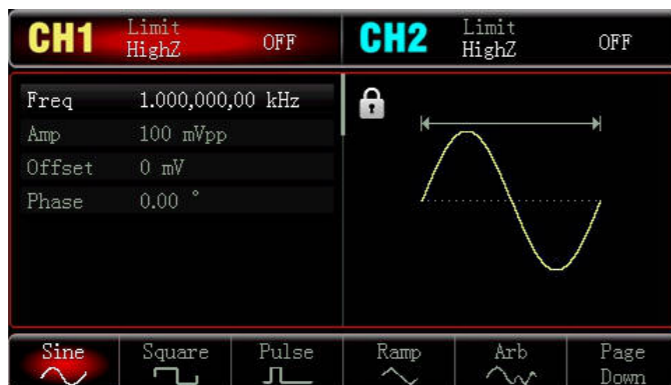
Naciśnij przyciski Mod > FSK, aby włączyć funkcję FSK. Przyrząd zacznie generować przebieg zgodnie z bieżącymi ustawieniami.





## \* Wybierz kształt fali nośnej

Naciśnij przyciski: Mode > FSK > Wave, aby wybrać kształt fali nośnej FSK, może być: sinusoidalny, prostokątny, rampa lub arbitralny (z wyjątkiem DC). Domyślnie jest to sinusoida.

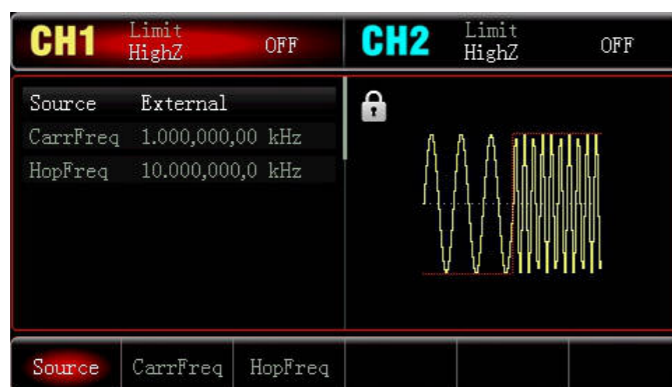


## \* Ustaw częstotliwość fali nośnej

Czynności takie same jak dla modulacji AM

## \* Wybór źródła modulacji

Przyrząd umożliwia wybór wewnętrznego lub zewnętrznego źródła modulacji. Po włączeniu FSK źródło modulacji domyślnie będzie wewnętrzne (Internal). Najpierw włącz funkcję FSK, a następnie użyj pokrętła wielofunkcyjne lub naciśnij przyciski: Source > External.



### 1. Wewnętrzne źródło modulacji

Po wybraniu źródła wewnętrznego, modulacyjny przebieg może być wyłącznie prostokątny o współczynniku wypełnienia 50% bez możliwości regulacji.

### 2. Zewnętrzne źródło modulacji

Po wybraniu zewnętrznego źródła modulującego, opcje parametrów nie pojawia się na liście a fala nośna jest modulowana przez zewnętrzny przebieg. Częstotliwość wyjściowa jest kontrolowana przez poziom logiczny obecny na zewnętrznym gnieździe modulacji cyfrowej (INPUT/CNT). Kiedy poziom logiczny sygnału modulującego jest niski, częstotliwość fali nośnej jest wyprowadzana; przy wysokim poziomie logicznym, częstotliwość skoku jest wyprowadzana

## \* Ustawianie częstotliwości skoku

Po włączeniu funkcji FSK częstotliwość skoku wynosi domyślnie 10 kHz. Aby to zmienić, włącz FSK, a następnie użyj pokrętła wielofunkcyjnego i przycisków strzałkowych lub naciśnij przycisk HopFreq, aby wybrać, następnie wybierz jednostkę parametru. Zakresy częstotliwości skoku zależą od wybranego kształtu fali nośnej. Dostępne częstotliwości fali nośnej takie same jak dla AM

## \* Ustawianie prędkości zmian FSK

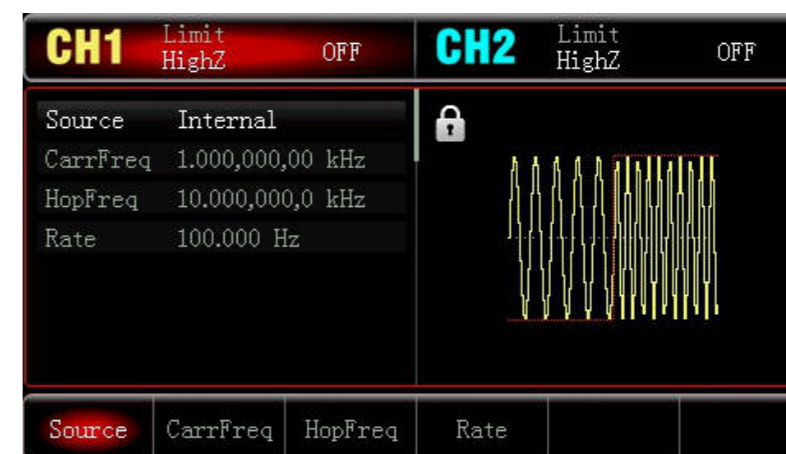
Opcja ta jest dostępna do skonfigurowania po wybraniu wewnętrznego źródła modulacji. Po włączeniu funkcji FSK, domyślnie ustawiona jest częstotliwość 100 Hz i jest dostępna w zakresie 2mHz ~ 100kHz. Aby zmienić ten parametr, włącz najpierw funkcję FSK, a następnie użyj wielofunkcyjnego pokrętła i przycisków strzałkowych lub naciśnij przyciski Rate, aby później przy pomocy klawiatury numerycznej wprowadzić potrzebną wartość. Na koniec wybierz jednostkę parametru.

## \* Reprezentatywny przykład

Przede wszystkim włącz tryb FSK. Aby ustawić przebieg sinusoidalny o częstotliwości 2kHz i amplitudzie 10Vpp jako falę nośną, częstotliwość skoku na 800 Hz oraz szybkość przełączania pomiędzy falą nośną a częstotliwością skoku Rate na 200Hz, wykonaj czynności:

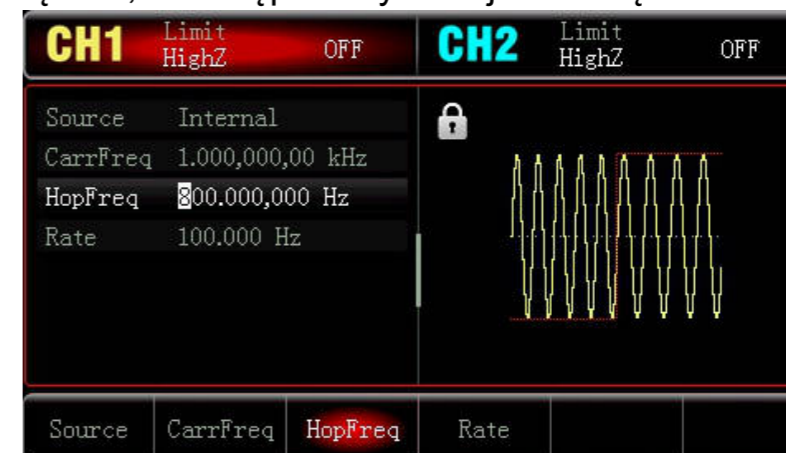
### 1. Włącz funkcję FSK

Naciśnij przyciski: Mode > FSK, aby włączyć funkcję FSK.



### 2. Ustaw częstotliwość "skoku"

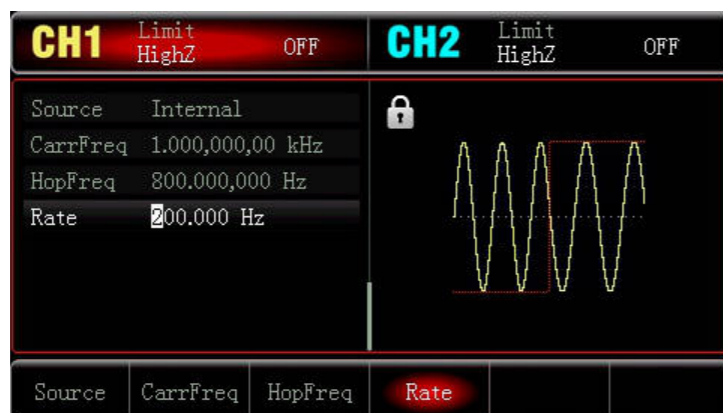
Po wykonaniu kroku (1), naciśnij przycisk HopeFreq, wpisz przy pomocy klawiatury numerycznej liczbę 800, a następnie wybierz jednostkę "Hz".





3) Ustaw prędkość zmian modulacji Rate

Naciśnij przycisk Rate, następnie wpisz liczbę 200 za pomocą klawiatury numerycznej, oraz wybierz jednostkę "Hz".



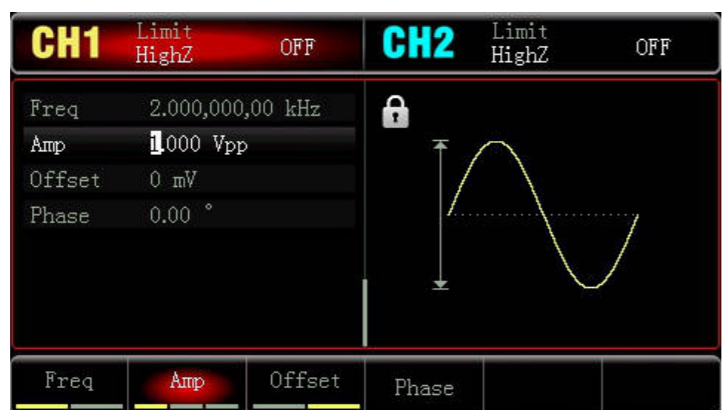
4. Ustaw parametry fali nośnej

Naciśnij przyciski: Wave > Sine, aby wybrać przebieg sinusoidalny jako falę nośną.



Naciśnij przycisk Freq a następnie przy pomocy klawiatury numerycznej wpisz cyfrę 20 oraz wybierz jednostkę "kHz".

Naciśnij przycisk Amp a następnie przy pomocy klawiatury numerycznej wpisz cyfrę 10 oraz wybierz jednostkę "Vpp".



5) Wybierz potrzebny kanał

Naciśnij przycisk CH1, podświetlony zostanie symbol CH1.



Wygląd przebiegów modulacji FSK przedstawiono poniżej:

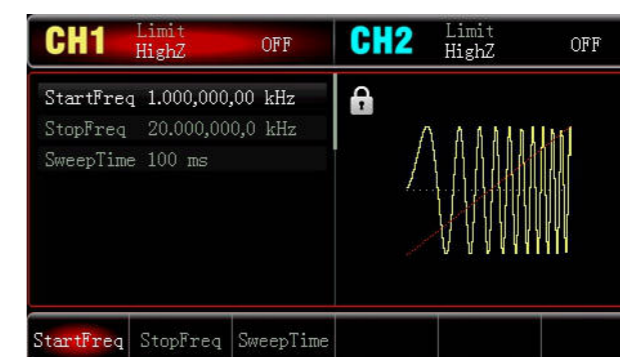


4.2 Generowanie przebiegów z przemieszczaniem częstotliwości

Po wybraniu funkcji przemieszczania częstotliwości, urządzenie w wyznaczonym czasie może generować przebiegi przemieszczania dla fali sinusoidalnej, fali prostokątnej, fali typu rampa i fali arbitralnej (z wyjątkiem DC) w trybie liniowym lub logarytmicznie.

4.2.1 Wybierz przemieszczanie częstotliwości

Naciśnij przyciski: Mode > Line, aby włączyć przemieszczanie częstotliwości, generator wyprowadzi przebieg z bieżącym ustawieniem. Liniowe przemieszczanie częstotliwości wyjściowej pokazano poniżej:



Wybierz rodzaj fali przemiataania częstotliwości

Po wybraniu funkcji przemiataania częstotliwości naciśnij przycisk Wave, aby wybrać kształt fali nośnej do przemiataania częstotliwości, może to być: sinus (domyślnie), impuls, rampa lub fala dowolna.



#### 4.2.2 Ustaw częstotliwość początkową i końcową

Częstotliwość początkowa i częstotliwość końcowa to górna i dolna granica przemiataania częstotliwości. Generator funkcyjny/arbitralny zawsze przemiata od częstotliwości początkowej do częstotliwości końcowej a następnie powraca do częstotliwości początkowej. Aby ustawić częstotliwość początkową lub końcową, naciśnij przyciski Mode > Line, użyj pokrętki wielofunkcyjnego i przycisków kierunkowych lub naciśnij przyciski: StartFreq /StopFreq a następnie wybierz odpowiednią jednostkę, aby zakończyć ustawianie.

- Gdy częstotliwość początkowa < częstotliwości końcowej, generator fal DDS przemiata od niskiej częstotliwości do wysokiej częstotliwości.
- Gdy częstotliwość początkowa > częstotliwość końcowa, generator fal DDS przemiata od wysokiej częstotliwości do niskiej częstotliwości.
- Gdy częstotliwość początkowa = częstotliwość końcowa, generator fal DDS generuje stałą częstotliwość. Domyślnie częstotliwość początkowa to 1kHz, a częstotliwość końcowa to 20kHz, ale zakres startowy i częstotliwość zatrzymania, różnią się w zależności od kształtu fali przemiataanej . Zobacz tabelę poniżej:

Kształt fali nośnej	Częstotliwość			
	UTG932E		UTG962E	
	Maksimum	Minimum	Maksimum	Minimum
Sinusoida	1 $\mu$ Hz	30MHz	1 $\mu$ Hz	60MHz
Prostokąt	1 $\mu$ Hz	15MHz	1 $\mu$ Hz	20MHz
Rampa	1 $\mu$ Hz	400kHz	1 $\mu$ Hz	400kHz
Impuls	1 $\mu$ Hz	15MHz	1 $\mu$ Hz	20MHz
Dowolny	1 $\mu$ Hz	10MHz	1 $\mu$ Hz	10MHz

#### 4.2.3 Sposoby przemiataania częstotliwości

Naciśnij przyciski: Mode > Line/Log , aby wybrać liniowy lub logarytmiczny sposób, w jaki generator będzie używał zmienić częstotliwość wyjściową.

#### 4.2.4 Ustawianie czasu przemiataania

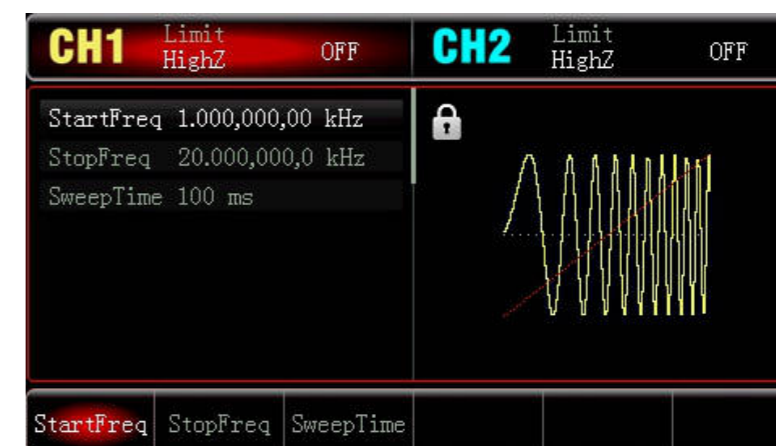
Czas rozpoczęcia i zatrzymania przemiataania domyślnie jest ustawiony na 1s. i można go zmienia w zakresie 1ms~500s. Aby go nastawić, naciśnij przycisk SweepTime oraz przy pomocy klawiatury numerycznej wprowadź potrzebną wartości wybierz jednostkę paramentu.

#### 4.2.5 Reprezentatywny przykład

Wygeneruj przebieg przemiataania częstotliwości, jako falę nośną przyjmij przebieg prostokątny o amplitudzie 1 Vpp i współczynnika wypełnieniu 50%. Rodzaj przemiataania częstotliwości ma być liniowy. Ustaw częstotliwość początkową na 1 kHz, częstotliwość końcową na 50 kHz i czas przemiataania ustaw na na 2 ms. Konkretnie kroki są takie następuje:

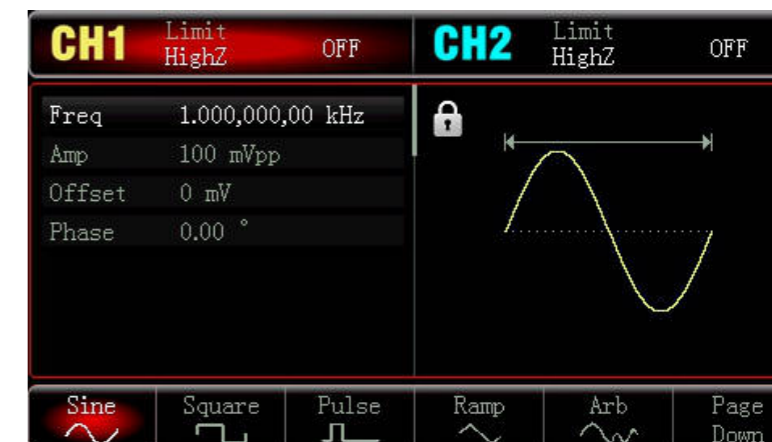
1) Włącz funkcję przemiataania częstotliwości

Naciśnij kolejno przyciski Mode > Line , aby uruchomić funkcję liniowego przemiataania częstotliwości.



2) Wybierz przebieg do przemiataania częstotliwości

Naciśnij przycisk Wave, aby wybrać przebieg przemiataania częstotliwości, a następnie naciśnij przycisk Square, aby wybrać przebieg prostokątny (domyślnie załączy się sinusoida).

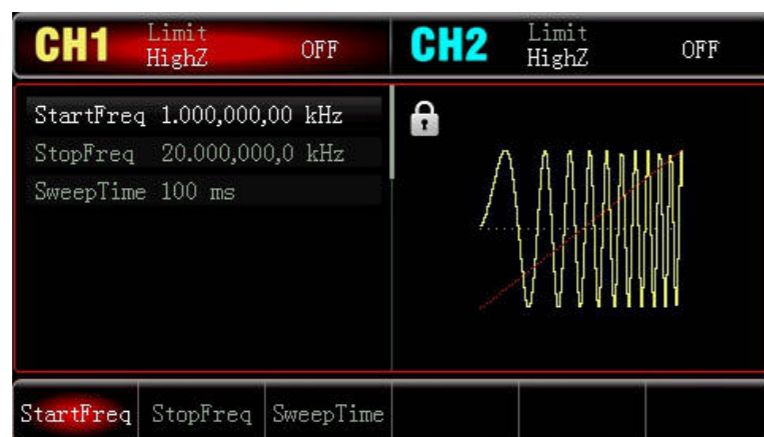




Naciśnij przycisk Amp, aby ustawić amplitudę; wpisz cyfrę 1 przy pomocy klawiatury numerycznej a następnie wybierz jednostkę "Vpp". Naciśnij przycisk Duty, aby ustawić współczynnik wypełnienia; wpisz liczbę 50 (będzie jako domyślna), i wybierz jednostkę parametru "%".



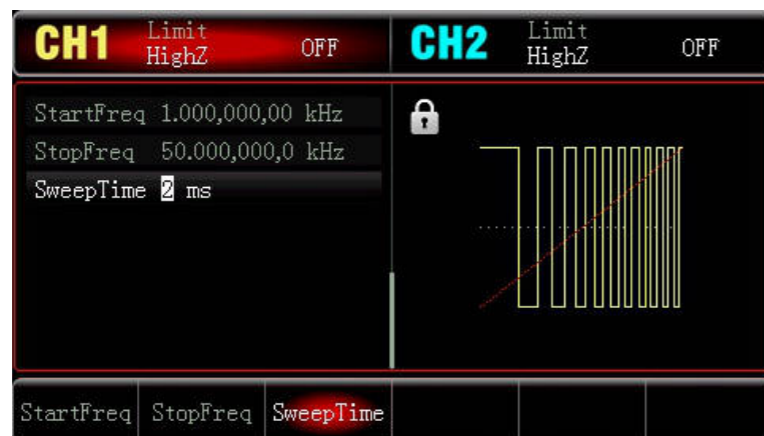
3) Ustaw częstotliwość startu i stopu Naciśnij przyciski: Mode > Line, aby wybrać sposób przemiatania:



Naciśnij przyciski: StartFreq/ StopFreq, wprowadź cyfrę 1 za pomocą klawiatury numerycznej i wybierz jednostkę parametru "kHz". Częstotliwość startu domyślnie wynosi 1 kHz.

Naciśnij przycisk StopFreq, wprowadź liczbę 50 za pomocą klawiatury numerycznej i wybierz jednostkę parametru "kHz".

Naciśnij przycisk SweepTime, wprowadź cyfrę 2 za pomocą klawiatury numerycznej i wybierz jednostkę parametru "ms".

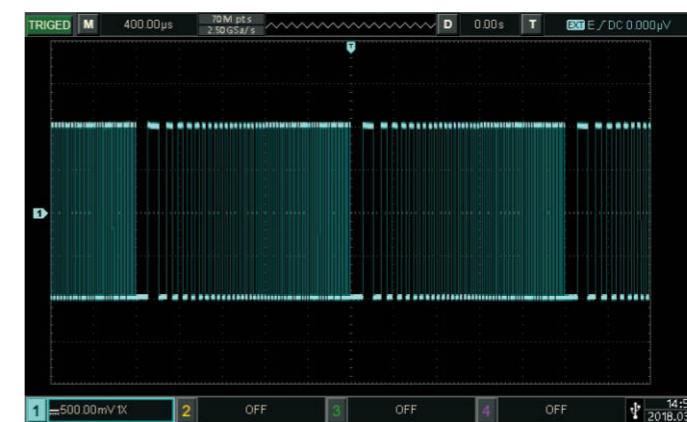


4) Wybierz potrzebny kanał

Naciśnij przycisk CH1, podświetlony zostanie symbol CH1.



Wygląd przebiegów modulacji FSK przedstawiono poniżej:



## 4.3 Generowanie przebiegów arbitralnych

4.3 Przyrząd w pamięci przechowuje 26 rodzajów przebiegów arbitralnych (zobacz listę wbudowanych przebiegów arbitralnych).

### 4.3.1 Włącz funkcję przebiegów arbitralnych

Naciśnij przyciski: Wave > Arb, aby włączyć funkcję przebiegów arbitralnych. Generator będzie generował przebieg zgodny z bieżącym ustawieniem.





### 4.3.2 Wybierz gotowy przebieg arbitralny

UTG900 pozwala użytkownikom wybrać wbudowany przebieg arbitralny. Użytkownicy mogą to zrobić za pomocą wielofunkcyjnego pokrętkła i przycisków kierunkowych lub naciskając przycisk WaveFile i wybrać z listy:

0	AbsSine
1	AmpALT
2	AtALT
3	Cardiac
4	CosH
5	EEG
6	EOG
7	GaussianMonopulse
8	GaussPulse
9	LogNormal
10	Lorentz
11	Pulseilogram
12	Radar
13	Sinc
14	SinVer
15	StairUD
16	StepResp
17	Trapezia
18	TV
19	VOICE
20	Log2_up
21	Log2_down
22	tri_up
23	tri_down

### Rozdział 5 Rozwiązywanie problemów

Możliwe problemy w użytkowaniu UTG900 i metody ich rozwiązywania są wymienione poniżej. Jeśli nie można ich usunąć we własnym zakresie, proszę skontaktuj się z dystrybutorem lub lokalnym biurem UNI-T i podając informacje o przyrządzie, które mogą można sprawdzić, naciskając kolejno przyciski: Utility > Systemi . About.

#### Brak obrazu na ekranie (pusty ekran)

Jeśli generator nie wyświetla nic po naciśnięciu przycisku zasilania:

- 1) Sprawdź, czy źródło zasilania jest dobrze podłączone.
- 2) Sprawdź, czy włącznik zasilania na bocznym panelu jest ustawiony na „I”.
- 3) Powtórz uruchomienie przyrządu ponownie.
- 4) Jeśli produktu nadal nie można normalnie używać, skontaktuj się ze sprzedawcą.

#### Brak sygnału wyjściowego

Ustawienia są prawidłowe, ale nie jest wyprowadzany żaden przebieg.

- 1) Sprawdź, czy kabel BNC i gniazdo wyjściowe kanału są prawidłowo podłączone.
- 2) Sprawdź, czy kanał CH1 lub CH2 jest włączony.
- 3) Jeśli produktu nadal nie można normalnie używać, skontaktuj się ze sprzedawcą.

### Rozdział 6 Serwis i wsparcie

#### 6.1 Warunki gwarancji

UNI-T (Uni-Trend Technology (China) Limited) gwarantuje, że produkty, które produkuje i sprzedaje są wolne od wszelkich wad materiałowych i produkcyjnych w ciągu 3 lat od chwili kupienia.

Jeśli w okresie gwarancyjnym okaże się, że produkt jest wadliwy, UNI-T naprawi go lub wymieni zgodnie z warunkami gwarancji.

Aby umówić się na naprawę, prosimy o kontakt z najbliższym punktem sprzedaży lub działem utrzymania UNI-T.

Z wyjątkiem przedstawionych warunków gwarancji, UNI-T nie zapewnia żadnych innych dorozumianych gwarancji, w tym między innymi wszelkich dorozumianych gwarancji dotyczących zbywalność lub przydatność produktu do specjalnego przeznaczenia. W każdym razie UNI-T zakłada, że nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek pośrednie, przypadkowe, szczególne lub wynikowe straty.

#### 6.2 Skontaktuj się z nami

W przypadku jakiegokolwiek niedogodności związanych z użytkowaniem produktu można bezpośrednio skontaktować się z firmą Uni-Trend Technology (China) Co., Limited (UNI-T, Inc.) w Chinach kontynentalnych, 8:00-17:30 od poniedziałku do piątku lub napisać do nas: [infosh@uni-trend.com.cn](mailto:infosh@uni-trend.com.cn).

W przypadku produktów spoza Chin kontynentalnych prosimy o kontakt z lokalnym sprzedawcą lub centrum sprzedaży UNI-T.

Wsparcie serwisowe: wiele produktów UNI-T ma możliwość przedłużenia okresu gwarancyjnego i okresu kalibracji.

Prosimy o kontakt z lokalnym sprzedawcą lub centrum sprzedaży UNI-T.

Odwiedź naszą witrynę internetową, aby uzyskać listę adresową centrów serwisowych w różnych regionach. Witryna internetowa: <http://www.uni-trend.com>

**Dodatek A: Ustawienia fabryczne przyrządu**

Parametr	Ustawienie fabryczne
Parametry kanału	
Kształt fali nośnej	Sinusoida
Impedancja wyjściowa	HighZ
Wyjście synchronizacji	Off
Wyjście kanału	Off
Faza odwrotna	Off
Limit amplitudy	Off
Górny limit amplitudy	+10V
Dolny limit amplitudy	-10V
Parametry przebiegów podstawowych	
Częstotliwość	1kHz
Amplituda	100mVpp
DC offset	0mV
Faza początkowa	0 st
Współczynnik wypełnienia przebiegu prostokątnego	50%
Symetria przebiegu typu rampa	100%
Współczynnik wypełnienia przebiegu impulsowego	50%
Czas narastania przebiegu impulsowego	15ns
Czas opadania przebiegu impulsowego	15ns
Przebiegi arbitralne	
Przebieg arbitralny wbudowany	AbsSine

Modulacja AM	
Źródło modulacji	Wewnętrzne
Przebieg modulacyjny	Sinusoida
Częstotliwość przebiegu modulacyjnego	100Hz
Głębokość modulacji	100%
Modulacja FM	
Źródło modulacji	Wewnętrzne
Przebieg modulacyjny	Sinusoida
Częstotliwość przebiegu modulacyjnego	100Hz
Częstotliwość dewiacji	1kHz
Modulacja PM	
Źródło modulacji	Wewnętrzne
Przebieg modulacyjny	Sinusoida
Częstotliwość PM	100Hz
Faza dewiacji	180st
Modulacja FSK	
Źródło modulacji	Wewnętrzne
Szybkość FSK	100Hz
Częstotliwość przeskoku	2MHz
Przemiatanie częstotliwości	
Sposób przemiatania	Liniowy
Częstotliwość startu	1kHz
Częstotliwość stopu	20kHz
Czas przemiatania	100ms
System parametrów	
Buzer	ON
Separator liczb	,
Podświetlenie	100%
Język	Zależny od fabryki

## Dodatek B: Specyfikacja techniczna

Przy spełnieniu dwóch poniższych warunków, zamieszczone w tabeli dane techniczne są gwarantowane, oprócz tych oznaczonych słowem "typowo":

1. Generator został skalibrowany
2. Generator został wygrzany przez 30 minut w temperaturze otoczenia 18°C~28°C.

Model	UTG932E	UTG96E
Ilość kanałów	Dwa	Dwa
Maksymalna częstotliwość	30MHz	60MHz
Próbkowanie	200MSa/s	
Przebiegi	Sinusoida, prostokąt, typu rampa, impulsowy, szumowy, DC, arbitralny	
Tryby pracy	Generacja przebiegów, generacja ciągła, modulacja, przemiatanie.	
Rodzaje modulacji	AM, FM, PM, FSK, przemiatanie liniowe lub logarytmiczne	
<b>Charakterystyka częstotliwościowa</b>		
Przebieg sinusoidalny		
Zakres częstotliwości	1μHz~30MHz	1μHz~60MHz
Rozdzielczość	1μHz	
Dokładność	Przez 90 dni: ± 50ppm, przez rok: ± 100ppm (18°C~28°C)	
Zniekształcenia harmoniczne	Warunek testu: poziom sygnału wyjściowego 0dBm	
	DC~5MHz	-60dBc
	5MHz~30MHz	-50dBc
	30MHz~60MHz	-40dBc
Zniekształcenia TDH "typowo"	<0.2%(DC~20kHz, 1Vpp)	
Tłumienie harmonicznych	Warunek testu: poziom sygnału wyjściowego 0dBm	
	DC~10MHz, < -70dBc	
	>10MHz < -70dBc + 6dB/oktawę	
Szum fazowy	10MHz: ≤ -125dBc/Hz (typowo, 0dBm, dewiacja 10kHz)	
<b>Przebieg prostokątny</b>		
Zakres częstotliwości	1μHz~15MHz	1μHz~20MHz
Rozdzielczość	1μHz	
Cas narastania/opadania	<16ns (typowo, 1kHz, 1Vpp)	
Przeregulowanie	<2%	
Współczynnik wypełnienia	0.01%~99.99% (limitowany przez bieżącą częstotliwość)	
Symetria (dla 50%)	1ns+100ppm okresu	

Drgania przebiegu	"typowo": (1MHz, 1Vpp, 50Ω)	
	≤ 5MHz: 2ppm+200ps	
	>5MHz: 200ps	
<b>Przebieg typu rampa</b>		
Częstotliwość	1μHz~400kHz	1μHz~400kHz
Rozdzielczość	1μHz	
Nieliniowość	3%± 2mV (typowo, 1kHz, 1Vpp, symetria 50%)	
Symetria	0.0%~100%	
<b>Przebieg impulsowy</b>		
Częstotliwość	1μHz~15MHz	1μHz~20MHz
Rozdzielczość	1μHz	
Szerokość impulsu	>22ns	
Zakres zmian zbocza	15ns~8s	
Przeregulowanie	<2% (typowo 1Vpp)	
Drgania przebiegu	150ps	
<b>Przebieg szumowy Gaussa</b>		
Pasma	30MHz(-3dB) (typowo)	60MHz(-3B) (typowo)
<b>Ofset DC</b>		
Zakres (pik AC+DC)	± 5V(50 Ω)	
	± 10V(wysoka impedancja)	
<b>Przebiegi arbitralne</b>		
Zakres częstotliwości	1μHz~10MHz	1μHz~10MHz
Rozdzielczość	1μHz	
Długość przebiegu	4kpts	
Rozdzielczość w pionie	14bits (wraz z symbolem)	
Próbkowanie	200MS/s	
Maksymalne czasy narastania/opadania	<20ns (typowo)	
Drgania przebiegu	5ns±150ps	
Bank przebiegów	24 przebiegi	



Charakterystyka wyjściowa	
Zakres amplitudy	≤10MHz: 1mVp~10Vp; (50Ω) ≤60MHz: 1mVp~5Vp; (50Ω)
Dokładność (1kHz sinusoida)	±(5% ustawionej wartości+2mVpp)
Płaskość amplitudy(równa 1kHz sinusoidy, 1Vpp/50Ω)	Warunek testu: typowo (sinusoida, 2.Vpp) ≤100kHz: ±0.1dB; ≤20MHz: ±0.13dB; ≤30MHz: ±0.5dB; ≤40MHz: ±0.6dB; ≤60MHz: ±0.8dB;
Dane portu wyjściowego przebiegów	
Impedancja	50Ω (typowo)
Izolacja	Maksimum 42Vpk względem przewodu uziemienia.
Zabezpieczenia	Zabezpieczenie kanału
Rodzaje Modulacji	
Modulacja AM	
Kształty fali nośnej	Sinusoida, prostokąt, przebieg typu rampa, przebieg arbitralny
Źródło	Wewnętrzne
Kształty fali modulacyjnej	Sinusoida, prostokąt, przebieg typu rampa, szum, przebieg arbitralny
Częstotliwość modulacji	2mHz~200kHz
Głębokość modulacji	0%~120%
Modulacja FM	
Kształty fali nośnej	Sinusoida, prostokąt, przebieg typu rampa, przebieg arbitralny
Kształty fali modulacyjnej	Sinusoida, prostokąt, przebieg typu rampa, szum, przebieg arbitralny
Częstotliwość modulacji	1μHz~20MHz
Częstotliwość dewiacji	DC~15MHz      DC~30MHz
Modulacja PM	
Kształty fali nośnej	Sinusoida, prostokąt, przebieg typu rampa, przebieg arbitralny
Kształty fali modulacyjnej	Sinusoida, prostokąt, przebieg typu rampa, szum, przebieg arbitralny
Częstotliwość modulacji	2mHz~200kHz
Dewiacja fazy	0°~360°
Modulacja FSK	
Kształty fali nośnej	Sinusoida, prostokąt, przebieg typu rampa, przebieg arbitralny
Źródło	Wewnętrzne/zewnętrzne
Kształty fali modulacyjnej	Prostokąt (współczynnik wypełnienia 50%)
Prędkość zmian	2mHz~100kHz

Przemiatanie częstotliwości	
Kształty fali nośnej	Sinusoida, prostokąt, przebieg typu rampa, przebieg arbitralny
Rodzaje	Liniowe, logarytmiczne
Czas przemiatania	1ms~500s
Sygnał synchronizacji	
Poziom wyjściowy	Kompatybilny z TTL
Częstotliwość	1μHz~2MHz
Impedancja wyjściowa	50Ω (typowo)
Typ sprzężenia	DC
Wejście modulacji cyfrowej	
Poziom sygnału wejściowego	Kompatybilny z TTL
Impedancja wejściowa	>10kΩ, sprzężenie DC
Częstościomierz	
Poziom sygnału wejściowego	Kompatybilny z TTL
Zakres częstotliwości	100mHz~100MHz
Dokładność	±51ppm
Rozdzielczość	7 cyfr
Rodzaj sprzężenia	DC
Specyfikacja ogólna	
Wyświetlacz	
Typ	4.3" TFT LCD
Rozdzielczość	480x272
Zasilanie	
Zasilacz	DC5V, 2A
Moc pobierana	mniej niż 10W
Do użytku wewnątrz pomieszczeń	
Zakresy temperatur	Pracy: 10°C~+40°C° Przechowywania: 20°C~+60°C°
Sposób chłodzenia	Chłodzenie naturalne
Wilgotność względna otoczenia	Poniżej +35°C°: ≤ 90% 35°C°~+40°C°: ≤ 60%
Położenie n.p.m.	Poniżej 2000m
Specyfikacja mechaniczna	
Wymiary gabarytowe	172mmx90mmx68mm
Waga netto	.33kg
Waga brutto	0.77kg

## Dodatek C: Wyposażenie

Model	UTG900E
Konfiguracja standardowa	Zasilacz
	Przewód A BNC - krokodylki
	Przewód A BNC 1m

## Zasilacz

Napięcie wejściowe	100~240Vrms 50/60Hz 0.4A
Napięcie wyjściowe	5VDC
Natężenie	2A

## Dodatek D: Przechowywanie i mycie

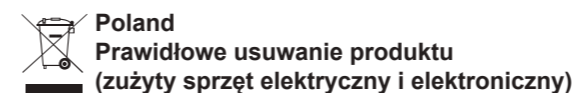
### Uwagi ogólne

- \* Nie należy na dłużej pozostawiać przyrządu na silnym nasłonecznieniu.
- \* Aby uniknąć uszkodzeń przyrządu, nie należy pozostawiać go w warunkach nadmiernej wilgotności oraz w oparach rozpuszczalników.

### Mycie.

- \* Myj przyrząd zależnie od częstotliwości użytkowania.
- \* Po wyłączeniu zasilania, myj przyrząd miękką wilgotną ściereczką z dodatkiem słabego detergentu (nigdy nie używaj detergentów chemicznych zawierających silne substancje).
- \* Podczas mycia zabezpiecz wyświetlacz LCD przed zadrapaniem.
- \* Zabezpiecz przyrząd przed możliwością oddziaływania nań płynów powodujących korozję.

**Ostrzeżenie:** Upewnij się, że przed ponownym użyciem przyrząd jest całkowicie suchy.



Oznaczenie przekreślonego kosza umieszczone na produkcie lub w odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać go 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 komunalnymi. Taki sprzęt podlega selektywnej zbiórce i recyklingowi. Zawarte w nim szkodliwe substancje mogą powodować zanieczyszczenie środowiska i stanowić zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.

Wyprodukowano w CHRL dla Lechpol Electronics Leszek Sp.k., ul. Garwolińska 1, 08-400 Miętne.

**UNI-T**

