

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 4120 - 4165 Series

Instrukcja obsługi /

Instrukcja obsługi

**Generatory funkcji arbitralnych
DDS**

Spis treści.	Strona
Spis treści DE i EN	1
1. Instrukcje bezpieczeństwa	5
2. Terminy i symbole dotyczące bezpieczeństwa	6
2.1 Koncepcje bezpieczeństwa	
2.2 Symbole	
3. Właściwości ogólne	7
4. Wprowadzenie	7
4.1 Przód urządzenia / tył urządzenia i interfejs użytkownika 4125-4165	
4.2. strona odwrotna 4125 - 4165	9
4.1.1 Przód urządzenia / tył urządzenia i interfejs użytkownika 4120-4124	10
4.2.1 Tył 4120 - 4124	11
4.3 Interfejs użytkownika	12
4.4 Egzamin ogólny	12
4.5 Regulacja podnóżka	13
4.6 Ustawianie wejścia sieciowego (AC)	
4.7 Włączanie urządzenia	14
5. Obsługa panelu przedniego	14
5.1 Ustawianie kanałów	15
5.2 Ustawianie sygnałów	16
5.3 Wyjście sygnałów sinusoidalnych	
5.4 Ustawianie częstotliwości i czasu trwania okresu	17
5.5 Regulacja amplitudy	
5.6 Ustawianie offsetu	
5.7 Ustawianie poziomu wysokiego	18
5.8 Ustawianie poziomu niskiego	
5.9 Wyprowadzanie sygnałów fal kwadratowych	
5.10. Ustawianie cyklu pracy	19
5.11. Wydawanie sygnałów rampowych	
5.12. Regulacja symetrii	20
5.13. Wyprowadzanie sygnałów impulsowych	21
5.14. Ustawianie szerokości impulsów / cyklu pracy	22
5.15. Wyjście sygnałów szumów	
5.16. Wyjściowe sygnały dowolne	23
5.17. Wybór wstępnie zainstalowanych przebiegów	24
5.18. Przebiegi zdefiniowane przez użytkownika	25
5.19. Tworzenie nowego kształtu fali	
5.20. Wybór zapisanego przebiegu	26
5.21. Edycja zapisanego przebiegu	
5.22. Usuwanie zapisanego przebiegu	
5.23. Wyprowadzenie bezpośredniego sygnału napięciowego (DC)	27
5.24. Generowanie przebiegu modulowanego	
5.25. AM (modulacja amplitudy)	
5.26. Ustawianie parametrów AM	28

Temat	Strona
5.27. FM (modulacja częstotliwości)	29
5.28. Ustawianie parametrów FM	30
5.29. PM (modulacja szerokości impulsów)	
5.30. Ustawianie parametrów PM	31
5.31. FSK (Frequency Shift Keying)	31
5.32. Ustawianie parametrów FSK	32
5.33. PWM (modulacja szerokości impulsów) (tylko PeakTech® 4165)	
5.34. Ustawianie parametrów PWM..... (tylko PeakTech 4165)®	
5.35. Generowanie przebiegów	33
5.36. Ustawianie parametrów przemiatań	
5.37. Generowanie wybuchów	34
5.38. Regulacja Burta N-Cyklowego	35
5.39. Ustawianie bramkowanego wybuchu	36
5.40. Zapisywanie i przywoływanie	37
5.41. Korzystanie z nośników pamięci USB	
5.42. Edycja nazwy pliku	38
5.43. Wyznaczanie funkcji użyteczności	
5.44. Przesyłanie przebiegu	
6. Ustawianie parametrów wyświetlania	41
6.1 Regulacja jasności ekranu	
6.2 Ustawianie delimitera	
6.3 Ustawianie wygaszacza ekranu	
6.4 Ustawianie licznika	42
7. Ustawienie parametrów wyjściowych	43
7.1 Ustawianie obciążenia wyjściowego	44
7.2 Regulacja przesunięcia fazowego	
7.3 Ustawianie szybkości transmisji	
8. Ustawianie ustawień systemowych	44
8.1 Ustawienie języka	45
8.2 Ustawianie ustawień włączania zasilania	
8.3 Przywrócenie ustawień domyślnych	46
8.4 Ustawianie sygnału potwierdzenia	47
8.5 Wyświetlanie informacji o systemie	
8.6 Ustawianie źródła sygnału zegarowego	47
8.7 Korzystanie z pomocy zintegrowanej	
9. Komunikacja z komputerem PC	48
9.1 Przez połączenie USB	
9.2 Przez port COM	
10. Rozwiązywanie problemów	49
11. Dane techniczne	50
12. Załącznik	56
12.1 Dodatek A: Zakres dostawy	57
12.2 Dodatek B: Czyszczenie i konserwacja	

1. Instrukcje bezpieczeństwa

Ten produkt spełnia wymagania następujących dyrektyw Unii Europejskiej w zakresie zgodności CE: 2014/30/UE (kompatybilność elektromagnetyczna), 2014/35/UE (niskie napięcie), 2011/65/UE (RoHS). Stopień zanieczyszczenia 2.

W celu bezpiecznej eksploatacji urządzenia i uniknięcia ryzyka poważnych obrażeń, należy przestrzegać następujących środków ostrożności.

Szkody spowodowane nieprzestrzeganiem tych instrukcji bezpieczeństwa są wykluczone z wszelkich roszczeń prawnych.

Urządzenie musi być ustawione w taki sposób, aby można było łatwo wyciągnąć wtyczkę sieciową.

- Przed podłączeniem urządzenia do gniazda sieciowego należy sprawdzić, czy ustawienie napięcia na urządzeniu odpowiada istniejącemu napięciu sieciowemu.
- Urządzenie klasy ochronnej 1 podłączać tylko do gniazdek z przewodem ochronnym!
- **W żadnym wypadku nie wolno** przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych!
- Przed uruchomieniem sprawdź urządzenie, przewody pomiarowe i inne akcesoria pod kątem ewentualnych uszkodzeń lub gołych lub zagiętych kabli i przewodów. W razie wątpliwości nie należy przeprowadzać żadnych pomiarów.
- Istotne jest, aby szczeliny wentylacyjne w obudowie były wolne (jeśli są zasłonięte, istnieje ryzyko akumulacji ciepła wewnątrz urządzenia).
- Nie należy wkładać do urządzenia żadnych metalowych przedmiotów przez szczeliny wentylacyjne.
- Nie stawiać na urządzeniu żadnych pojemników wypełnionych płynami (niebezpieczeństwo zwarcia wskutek przewrócenia się pojemnika).
- Nie należy umieszczać urządzenia na wilgotnych lub mokrych powierzchniach.
- Nie należy wystawiać urządzenia na bezpośrednie działanie promieni słonecznych ani na działanie skrajnych temperatur lub wilgotności.
- Nie należy narażać urządzenia na silne wstrząsy lub wibracje.
- Nie należy używać urządzenia w pobliżu silnych pól magnetycznych (silniki, transformatory itp.).
- Gorące lutownice lub pistolety lutownicze należy trzymać z dala od bezpośredniego sąsiedztwa urządzenia.
- Przed rozpoczęciem pracy urządzenie powinno ustabilizować się do temperatury otoczenia.
- Regularnie wycieraj obudowę wilgotną szmatką i łagodnym detergentem. Nie należy używać ściernych środków czyszczących ani rozpuszczalników.
- Miernik nadaje się tylko do zastosowań wewnętrznych.
- Nigdy nie używaj urządzenia, jeśli nie jest ono całkowicie zamknięte.
- Unikać bliskości substancji wybuchowych i łatwopalnych.
- Należy przestrzegać ostrzeżeń i innych informacji umieszczonych na urządzeniu.
- Licznik nie może być obsługiwany bez nadzoru.
- Nie należy dokonywać żadnych zmian technicznych w urządzeniu.

- Otwieranie urządzenia oraz prace konserwacyjne i naprawcze mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych techników serwisu.
- **-Przyrządy pomiarowe nie powinny znajdować się w rękach dzieci.**

UWAGA: Niniejsza instrukcja została przygotowana dla serii generatorów PeakTech, które wszystkie zostały opracowane na tej samej podstawie technicznej i dlatego mają takie same podstawowe specyfikacje w zakresie budowy, konstrukcji i działania. Jednak poszczególne modele różnią się zintegrowanymi funkcjami i specyfikacjami technicznymi, w zależności od modelu. Proszę zapoznać się z rozdziałem 11 "Dane techniczne", gdzie wszystkie specyfikacje są wymienione w formie tabelarycznej w zależności od modelu.

2. Terminy i symbole dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Koncepty bezpieczeństwa

Terminy używane w niniejszej instrukcji obsługi. W niniejszej instrukcji obsługi stosowane są następujące terminy:



Ostrzeżenie: "Ostrzeżenie" wskazuje na okoliczności lub praktyki, które mogą spowodować obrażenia lub śmierć.



Uwaga: "Uwaga" wskazuje na okoliczności lub praktyki, które mogą spowodować uszkodzenie produktu lub innego mienia. produktu lub innego mienia.

Określenia na produkcie. Na produkcie można stosować następujące określenia:

Niebezpieczeństwo: Wskazuje, że natychmiast może nastąpić uraz lub zagrożenie.

Ostrzeżenie: Wskazuje na możliwość wystąpienia obrażeń lub niebezpieczeństwa.

Uwaga: Wskazuje, że może dojść do uszkodzenia urządzenia lub innego mienia.

2.2 Symbole bezpieczeństwa

Symbole na produkcie. Na produkcie mogą być stosowane następujące symbole:



Niebezpieczne napięcie



Patrz instrukcja



Podłączenie
ochronnego

przewodu



Uziemienie obudowy



Badanie uziemienia

3. Właściwości ogólne

Ten produkt to wielofunkcyjny generator, który łączy w sobie generator przebiegów arbitralnych z generatorem funkcyjnym. Produkt ten zapewnia stabilny, precyzyjny, czysty i nisko zniekształcony sygnał dzięki technologii Direct Digital Synthesiser (DDS). Projekt interfejsu i układ elementów sterujących sprawiają, że generator ten jest bardzo przyjazny dla użytkownika.

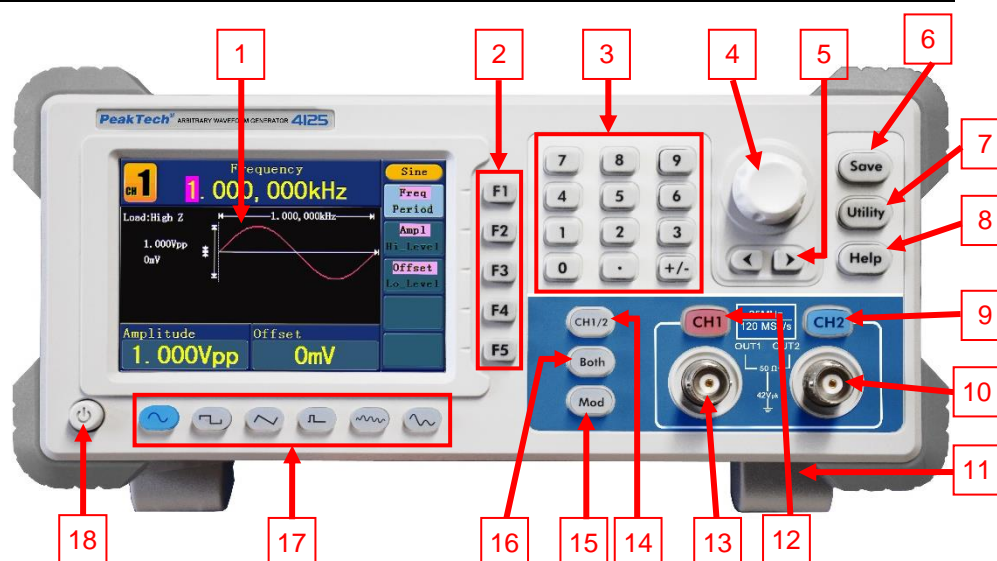
Wbudowane porty USB obsługują urządzenia pamięci USB (P4124-4165) i zapewniają użytkownikowi więcej alternatywnych aplikacji do tworzenia niestandardowych przebiegów.

Cechy i korzyści:

- 3,9-calowy wyświetlacz TFT LCD (480×320 pikseli)
- Zaawansowana technologia DDS
- Rozdzielczość częstotliwości: 1 μ Hz
- Rozdzielczość pionowa: 14 bitów
- Wszechstronne wyjście falowe: standardowe przebiegi, takie jak sinusoida, kwadrat i wiele wstępnie ustawionych arbitralnych przebiegów, takich jak schody, trapez, półsinus i wiele innych.
- Wszechstronne funkcje modulacji oraz liniowa lub logarytmiczna linia wyjściowa krzywej przemiatania i łańcucha impulsów (P4125 - 4165)
- Interfejsy PC: USB Device (P4120 - 4165) , USB Host i RS-232 (4125-4165)
- Zintegrowany wzmacniacz mocy 10 W (P4120 A / 4124 A)

4. Wprowadzenie

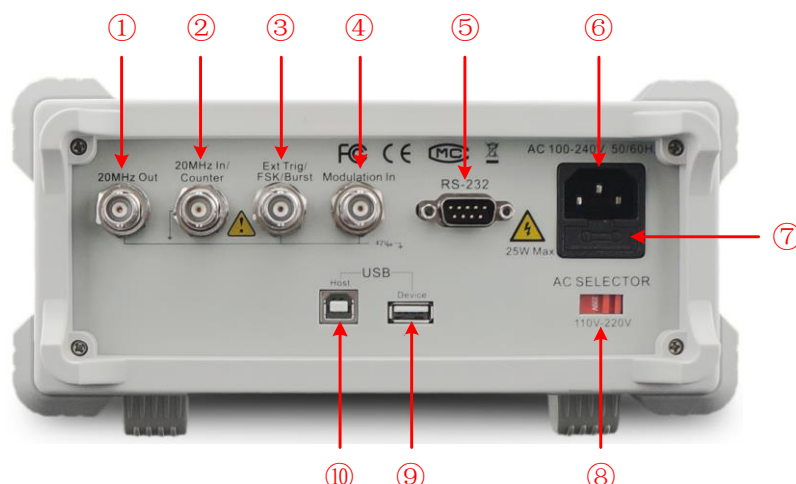
4.1. Przód urządzenia / tył urządzenia i interfejs użytkownika (P4124-4165)



Rys.0-1 Przegląd panelu sterowania

1	LCD	Wyświetlanie interfejsu użytkownika
2	Przyciski wyboru menu	Łącznie 5 przycisków: F1 ~ F5, aktywacja odpowiedniego menu
3	Klawisze numeryczne	Do wprowadzania parametrów, w tym: Liczba, kropka i znak plus/minus
4	Pokrętło regulacyjne	Aby zmienić aktualnie podświetlony numer, może być również użyty do wyboru lokalizacji pliku lub do zmiany znaku klawiatury programowej podczas wprowadzania nazw plików. Jeśli w trybie "Sweep" i "N-Cycle Burst" jako źródło wybrano "Manual", generator wyzwala się po każdym naciśnięciu gałki ustawień. Na wyświetlaczu wyjścia sygnału naciśnij pokrętło nastawcze, aby przejść do menu Channel Copy.
5	Przycisk kierunkowy	Aby przesunąć kursor wybranego parametru lub wybrać lokalizację pliku
6	Przycisk Zapisz	Zapisywanie/odczytywanie zdefiniowanych przez użytkownika danych przebiegu arbitralnego lub stanu urządzenia
7	Klucz użytkowy	Aby skonfigurować ustawienia funkcji systemów dodatkowych
8	Przycisk pomocy	Aby wyświetlić informacje zintegrowanej pomocy
9	CH2 Regulator wyjścia	Włączenie/wyłączenie wyjścia kanału 2 (CH2). Podświetlenie zapala się, gdy CH2 jest włączone.
10	Wyjście CH2	Sygnał wyjściowy z kanału 2 (CH2)
11	Podnózek	Umożliwia pochylenie urządzenia dla większej wygody użytkownika
12	CH1 Regulator wyjścia	Włączenie/wyłączenie wyjścia kanału 1 (CH1). Podświetlenie zapala się, gdy CH1 jest włączony.
13	Wyjście CH1	Sygnał wyjściowy z kanału 1 (CH1)
14	Przycisk CH1/2	Przełączanie kanału wyświetlanego na ekranie pomiędzy CH1 i CH2.
15	Modulacja (Mod)	Generowanie modulowanych przebiegów, sweep i burst; funkcje te wykorzystywane są tylko dla CH1. (przycisk DC przy P4124)
16	Oba przyciski	Wyświetla edytowalne parametry obu kanałów. Gdy funkcja jest aktywna, klawisz jest podświetlany.
17	Przyciski wyboru kształtu fali	Należą do nich: Sine  , Square  , Ramp  , Pulse  , Noise  oraz Arbitrary  . Po wybraniu kształtu fali włącza się podświetlenie odpowiedniego przycisku.
18	Przycisk On/Off	Włączanie/wyłączanie generatora

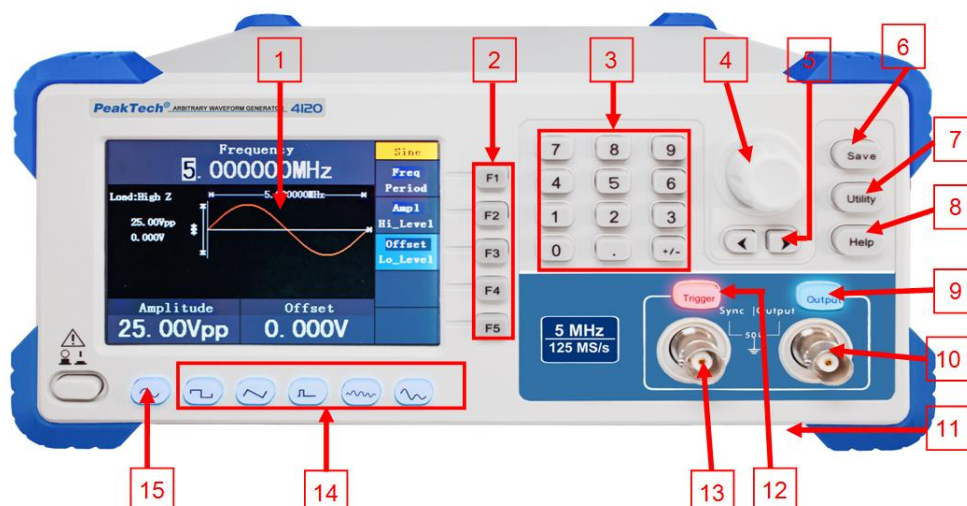
4.2. Strona odwrotna (P4125 - 4165)









Rys. 0-2 Przegląd strony tylnej

1	Wyjście referencyjne 20MHz	Te dwa złącza są używane do synchronizacji generatorów. Złącze [20MHz In/Counter] przyjmuje zewnętrzny sygnał zegarowy 20 MHz, a złącze [20MHz Out] może wyprowadzać sygnał zegarowy 20 MHz generowany przez kryształ w generatorze. (patrz "Ustawianie źródła zegara").
2	Wejście referencyjne 20MHz / wejście licznika	Złącze [20MHz In/Counter] jest również używane do przyjęcia sygnału wejściowego licznika. (patrz "Ustawianie licznika").
3	Wyzwalanie zewnętrzne / FSK / Burst	Sygnał ten może być użyty jako zewnętrzne źródło sygnału w trybie sweep, FSK i burst.
4	Modulacja In	Wejściowy przebieg modulacyjny, używany jako zewnętrzne źródło sygnału.
5	Połączenie RS232	Poprzez ten interfejs generator może być podłączony do komputera i sterowany za pomocą oprogramowania PC.
6	Gniazdo zasilania sieciowego	Podłączenie zasilania
7	Bezpiecznik	Zastosować bezpiecznik odpowiedni do zakresu napięcia
8	Przełącznik zmiany napięcia sieciowego	Przełączanie pomiędzy 110V i 220V
9	Połączenie hosta USB	Podłączenie jako "urządzenie główne" do zewnętrznego urządzenia USB, np. podłączenie nośnika danych USB do urządzenia.
10	Podłączenie urządzenia USB	Podłączenie jako "jednostka podrzędna" do urządzenia zewnętrznego, np. podłączenie do komputera PC i sterowanie za pomocą oprogramowania PC

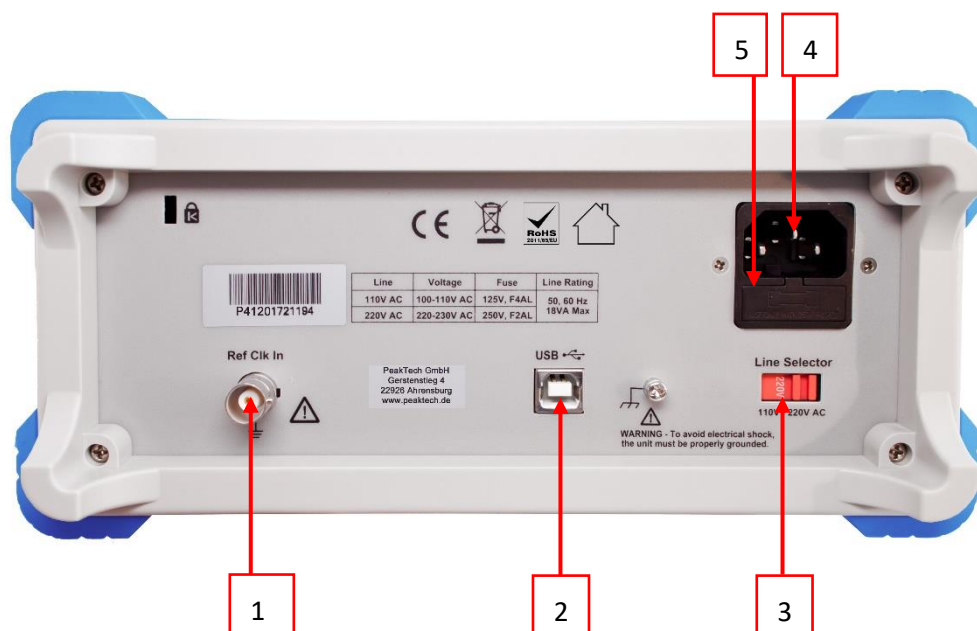
4.1.1 Przód urządzenia / tył urządzenia i interfejs użytkownika (P4120-4121)



Rys.0-1 Przegląd panelu sterowania

1	LCD	Wyświetlanie interfejsu użytkownika
2	Przyciski wyboru menu	Łącznie 5 przycisków: F1 ~F5, aktywacja odpowiedniego menu
3	Klawisze numeryczne	Do wprowadzania parametrów, w tym: Liczba, kropka i znak plus/minus
4	Pokrętło regulacyjne	Aby zmienić aktualnie podświetlony numer, może być również użyty do wyboru lokalizacji pliku lub do zmiany znaku klawiatury programowej podczas wprowadzania nazw plików.
5	Przycisk kierunkowy	Aby przesunąć kursor wybranego parametru lub wybrać lokalizację pliku
6	Przycisk Zapisz	Zapisywanie/odczytywanie zdefiniowanych przez użytkownika danych przebiegu arbitralnego lub stanu urządzenia
7	Klucz użytkowy	Aby skonfigurować ustawienia funkcji systemów dodatkowych
8	Przycisk pomocy	Aby wyświetlić informacje zintegrowanej pomocy
9	Przycisk wyjścia	Włączenie/wyłączenie wyjścia kanału. Podświetlenie zapala się, gdy kanał jest włączony.
10	Wyjście CH1	Sygnał wyjściowy z kanału 1 (CH1)
11	Podnóżek (od spodu)	Umożliwia pochylenie urządzenia dla większej wygody użytkownika
12	Przycisk spustowy	Włącza i wyłącza port synchronizacji w urządzeniu. Podświetlenie świeci się, gdy port synchronizacji jest włączony.
13	Wyjście synchronizacyjne	Wyjście dla sygnału synchronizacji (patrz rozdział w instrukcji)
14	Klawisze wyboru kształtu fali	Należą do nich: Sine  , Square  , Ramp  , Pulse  , Noise  oraz Arbitrary  . Po wybraniu kształtu fali włącza się podświetlenie odpowiedniego przycisku.
15	Przycisk On/Off	Włączanie/wyłączanie generatora

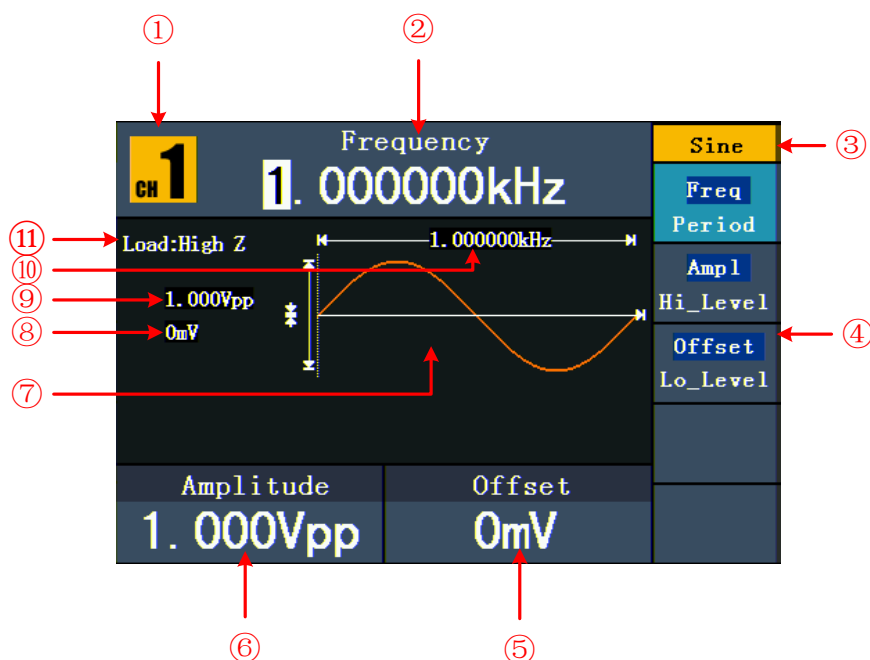
4.2.1 Strona tylna (P 4120 - 4124)



Rys. 0-2 Przegląd pleców

1	Wejście referencyjne	Zacisk [Ref Clk in] jest również używany do przyjęcia zewnętrznego sygnału zegarowego
2	Podłączenie urządzenia USB	Podłączenie jako "jednostka podrzędna" do urządzenia zewnętrznego, np. podłączenie do komputera PC i sterowanie za pomocą oprogramowania PC
3	Przełącznik zmiany napięcia sieciowego	Przełączanie pomiędzy 110V i 220V
4	Gniazdo zasilania sieciowego	Podłączenie zasilania
5	Bezpiecznik	Zastosować bezpiecznik odpowiedni do zakresu napięcia
*	Wyjście referencyjne	Nie na zdjęciu: Wyprowadza sygnał referencyjny (tylko P4124)

4.3 Interfejs użytkownika



Rys. 0-3 Interfejs użytkownika (np. sinus)

1	Aktualnie wybrany kanał (tylko urządzenia 2-kanałowe)
2	Parametr 1, wyświetlanie parametrów i edycja wybranego parametru
3	Aktualnie wybrany typ lub tryb sygnału
4	Menu ustawień bieżącego sygnału lub trybu
5	Parametr 3, wyświetlanie parametrów i edycja wybranego parametru
6	Parametr 2, wyświetlanie parametrów i edycja wybranego parametru
7	Wyświetlanie aktualnego kształtu fali
8	Przesunięcie/poziom niski, w zależności od punktu menu wybranego po prawej stronie wyświetlacza.
9	Amplituda/poziom wysoki, w zależności od punktu menu wybranego po prawej stronie wyświetlacza.
10	Częstotliwość/okres, w zależności od punktu menu wybranego po prawej stronie wyświetlacza.
11	Obciążenie: Wysokie Z, reprezentuje wysoki opór

4.4 Egzamin ogólny

Zaleca się przeprowadzenie testu przyrządu po otrzymaniu nowego generatora funkcji. Postępować w następujący sposób:

1. Sprawdź, czy urządzenie nie zostało uszkodzone podczas transportu.

Jeśli stwierdzisz, że opakowanie kartonowe lub ochronne podkładki piankowe są mocno uszkodzone, zachowaj je do czasu, aż całe urządzenie i jego akcesoria przejdą test elektryczny i mechaniczny.

2. sprawdzanie akcesoriów

Dostarczane akcesoria są w pełni opisane w "12.1. Załącznik A: Zakres dostawy" niniejszej instrukcji. Korzystając z tego opisu należy sprawdzić, czy akcesoria są kompletne. Jeśli brakuje jakichkolwiek akcesoriów lub są one uszkodzone, należy skontaktować się z odpowiedzialnym sprzedawcą.

3. sprawdzenie urządzenia

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń zewnętrznych urządzenia, nieprawidłowego działania lub niezaliczenia testu wydajności, należy skontaktować się z odpowiedzialnym sprzedawcą. Jeśli urządzenie zostało uszkodzone podczas transportu, należy zachować zewnętrzne opakowanie. Po powiadomieniu działu transportu lub odpowiedzialnego sprzedawcy zostanie rozpoczęta naprawa lub wymiana urządzenia.

4.5 Regulacja podnóżka

Złożyć podnóżki pod generatorem (patrz rys. 0-1 - 11).

4.6 Ustawianie wejścia sieciowego (AC)

Generator funkcyjny pracuje ze źródłem napięcia 110V lub 220V. Użytkownik może ustawić zakres napięcia za pomocą przełącznika zmiany napięcia sieciowego z tyłu urządzenia zgodnie z normą obowiązującą w jego kraju (patrz str. 6 rys. 0-2 - 8) i zastosować odpowiedni bezpiecznik.

Napięcie	Bezpiecznik
110V	125 V, F4AL
220V	250 V, F2AL

Aby zmienić zakres napięcia generatora:

1. Wyłączyć przycisk on/off z przodu urządzenia i odłączyć kabel sieciowy od urządzenia.
2. Sprawdź, czy bezpiecznik zainstalowany fabrycznie (250 V, F2AL) odpowiada wybranemu zakresowi napięcia. Jeśli konieczna jest wymiana bezpiecznika, otwórz pokrywę płaskim śrubokrętem i wymień bezpiecznik.
3. Ustawić **przełącznik napięcia sieciowego** na żądany zakres napięcia.

4.7 Włączanie urządzenia

- (1) Podłącz instrument do zasilania za pomocą kabla zasilającego.



Ostrzeżenie:

Aby uniknąć porażenia prądem, urządzenie musi być prawidłowo uziemione.

-
- (2) Naciśnij **przycisk włączania/wyłączania** z przodu urządzenia. Zostanie wyświetlony ekran startowy.

5. Obsługa panelu przedniego

Niniejszy rozdział obejmuje następujące zagadnienia:

- Ustawić kanały
- Wyjście sygnałów sinusoidalnych
- Wyjście sygnałów fali kwadratowej
- Wyjściowe sygnały rampowe
- Wyjściowe sygnały impulsowe
- Sygnały szumów wyjściowych
- Wyjście sygnałów arbitralnych
- Wyjście sygnałów napięcia stałego (DC)
- Wygenerować przebieg modulowany
- Generowanie zamachu
- Wygenerować wybuch
- Zapisywanie i przywoływanie
- Ustalenie funkcji użytkowej
- Korzystanie z pomocy zintegrowanej

5.1 Ustawianie kanałów (P4124 - 4165)

- Zmiana wyświetlanego kanału

Naciśnij **przycisk CH1/2**, aby zmienić wyświetlany kanał (CH1 lub CH2).

- Przeglądanie/edycja obu kanałów

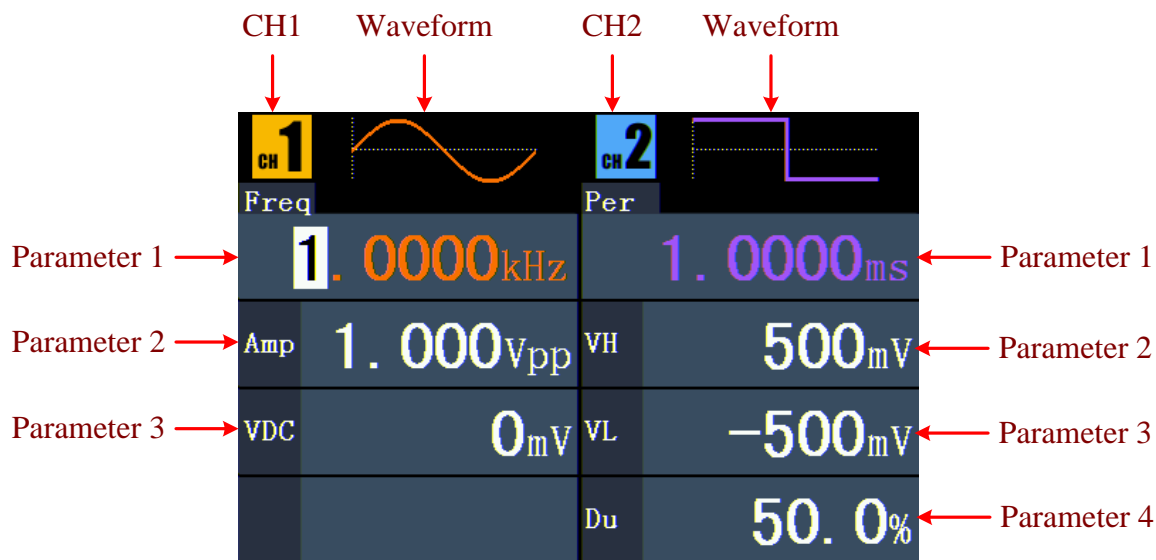
Naciśnij **przycisk Both, aby** wyświetlić parametry dla obu kanałów.

Zmiana kanału: Naciśnij **przycisk CH1/2, aby zmienić** edytowalny kanał.

Wybór kształtu fali: Naciśnij **przyciski wyboru kształtu fali, aby wybrać kształt fali** dla aktualnie wybranego kanału.

Wybór parametrów: Naciśnij klawisze **F2 ~ F5** aby wybrać **parametry od 1 do 4**. Ponowne naciśnięcie klawisza powoduje zmianę aktualnie wyświetlanego parametru (np. częstotliwość/okres).

Edycja parametrów: Obróć **pokrętło, aby** zmienić wartość pozycji kursora. Naciśnij przyciski strzałek / **◀ ▶**, aby przesunąć kursor. (Klawisze numeryczne nie mogą być używane do wprowadzania danych).



Rys. 0-4: Interfejs użytkownika przycisku **Oba**

- **Włączanie/wyłączanie kanałów**

Naciśnij **przycisk CH1** lub **CH2, aby** włączyć lub wyłączyć odpowiedni kanał. Po włączeniu kanału zapala się odpowiednie podświetlenie.


- **Kopia kanału**

- (1) Na wyświetlaczu wyjścia sygnału naciśnij **pokrętło nastawcze, aby** przejść do menu Channel Copy.
- (2) Naciśnij **F1, aby wybrać** "z CH2 do CH1" lub **F2, aby** wybrać "z CH1 do CH2".

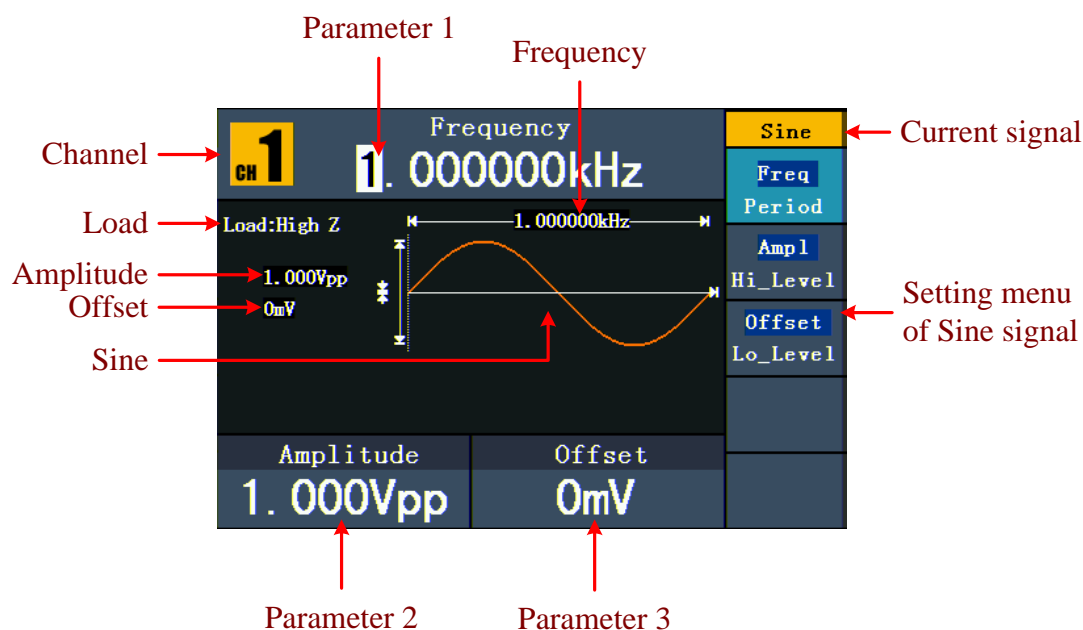
5.2 Ustawianie sygnałów

Poniżej opisano jak ustawić i wyprowadzić sygnały sinusoidalne, kwadratowe, rampowe, impulsowe, szumowe, arbitralne i DC oraz jak skopiować kanał.

5.3 Wyjście sygnałów sinusoidalnych

Naciśnij przycisk , aby uzyskać dostęp do interfejsu użytkownika dla sygnałów sinusoidalnych. Parametry przebiegu sinusoidalnego można ustawić za pomocą menu ustawień sinusoidalnych po prawej stronie.

Parametrami przebiegu sinusoidalnego są: **Frequency/Period**, **Amplitude/High Level**, **Offset/Low Level**. Do obsługi menu służą klawisze wyboru menu znajdujące się po prawej stronie.



Rys. 0-5: Interfejs użytkownika sygnału sinusoidalnego

5.4 Ustawianie częstotliwości/okresu czas trwania

Nacisnąć przycisk **F1**. Wybrany punkt menu jest podświetlony, a wybrany parametr jest wyświetlany pod **parametrem 1**. Naciśnij klawisz **F1**, aby przełączyć między częstotliwością i okresem.

Wybrany parametr można zmienić na dwa sposoby:

- Obróć **pokrętkę**, aby zmienić wartość pozycji kursora. Naciśnij przyciski strzałek / **◀ ▶**, aby przesunąć kursor.
- Po naciśnięciu klawisza numerycznego na panelu sterowania otwiera się pole wprowadzania danych. wprowadź wartość. . Użyj klawisza strzałki **◀**, aby usunąć ostatnią cyfrę. Naciśnij **F1** ~ **F3**, aby wybrać jednostkę lub naciśnij **F4**, aby przejść do następnej strony i wybrać inne jednostki. Użyj **F5**, aby usunąć wpis.



Rys. 0-6: Ustawianie częstotliwości za pomocą klawiszy numerycznych

5.5 Regulacja amplitudy

Naciśnij **F2** i sprawdź, czy menu **"Ampl"** jest podświetlone. Jeśli nie, naciśnij **F2**, aby przełączyć się na **"Ampl"**. Dla **parametru 2** pod wartością amplitudy pojawia się kursor. Za pomocą **pokrętła** lub przycisków numerycznych ustawić żądaną wartość.

5.6 Ustawianie offsetu

Wcisnąć **F3** i sprawdzić, czy menu **"Offset"** jest podświetlone. Jeśli nie, wcisnąć **F3**, aby przełączyć na **"Offset"**. Na stronie **parametr 3** pojawia się kursor pod wartością offsetu. Za pomocą **pokrętła** lub przycisków numerycznych ustawić żądaną wartość.


5.7 Ustawianie poziomu High-

Naciśnij **F2** i sprawdź, czy menu "**Hi_Level**" jest podświetlone. Jeśli nie, naciśnij **F2**, aby przełączyć się na "**Hi_Level**". Dla **parametru 2**, poniżej wartości amplitudy pojawia się kursor. Za pomocą **pokrętła** lub przycisków numerycznych ustawić żadaną wartość.

5.8 Ustawienie niskiego poziomu

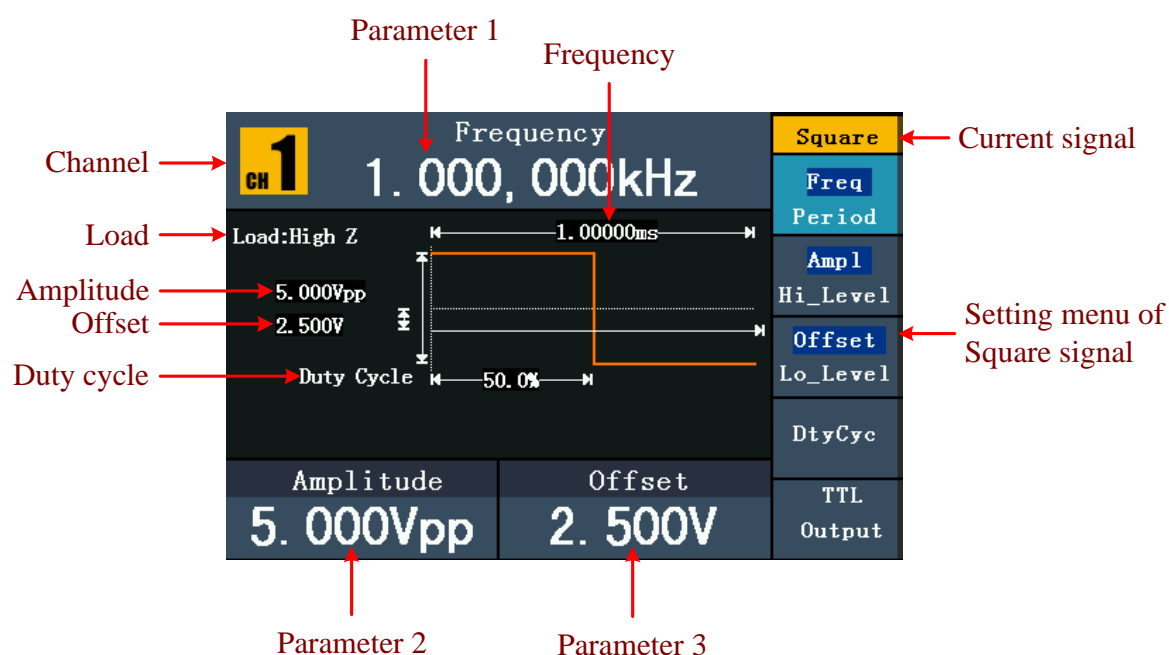
Wciśnij **F3** i sprawdź czy menu "**Lo_Level**" jest podświetlone. Jeśli nie, wcisnąć **F3**, aby przełączyć się na "**Lo_Level**". Dla **parametru 3**, poniżej wartości offsetu pojawia się kursor. Za pomocą **pokrętła** lub przycisków numerycznych ustawić żadaną wartość.

5.9 Wyprowadzanie sygnałów fal kwadratowych

Naciśnij przycisk , aby uzyskać dostęp do interfejsu użytkownika dla sygnałów fali kwadratowej. Parametry przebiegu prostokątnego mogą być ustawione poprzez menu ustawień prostokątnych po prawej stronie.

Parametrami przebiegu kwadratowego są: **Frequency/Period**, **Amplitude/High Level**, **Offset/Low Level**, **Duty Cycle**. Menu można obsługiwać za pomocą przycisków wyboru menu po prawej stronie.

Aby ustawić częstotliwość/okres, amplitudę/wysoki poziom, offset/niski poziom, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych".



Rys. 0-7: Interfejs użytkownika sygnału fali kwadratowej

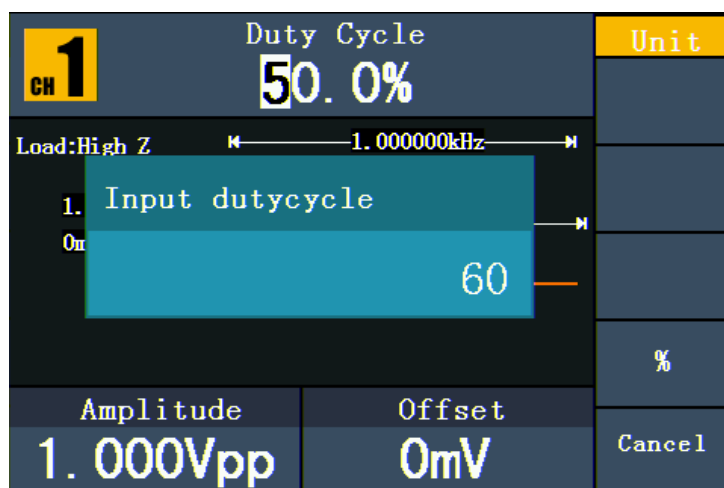
Objaśnienie terminów

Cykl pracy:

Procentowy udział jaki ma poziom wysoki w całym okresie, czyli stosunek czasu trwania impulsu do czasu trwania okresu.


5.10. Ustawianie cyklu pracy (Duty Cycle)

- (1) Nacisnąć klawisz **F4**. Podświetlone zostaje menu "Duty Cycle", a pod **parametrem 1** wyświetlana jest aktualna wartość cyklu pracy.
- (2) Możesz zmienić wartość bezpośrednio za pomocą **pokrętła** lub wprowadzić żądaną wartość za pomocą klawiszy numerycznych. Naciśnij **F4**, aby wybrać "%".



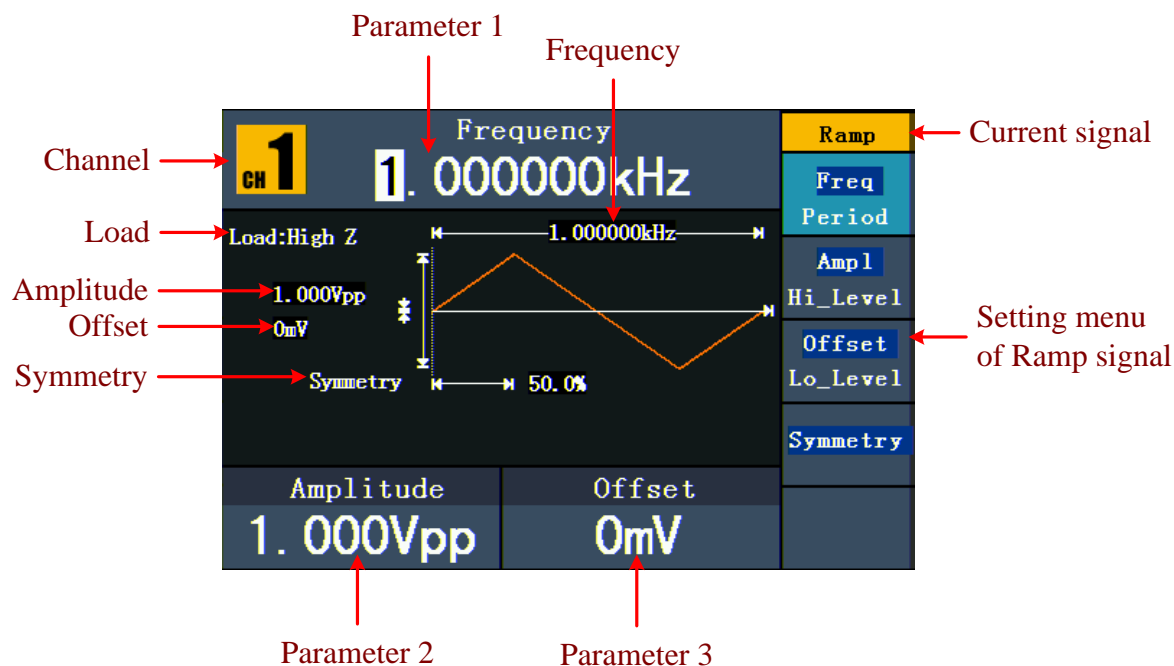
Rys. 0-8: Ustawianie cyklu duty dla sygnału fali kwadratowej

5.11. Sygnały ramp wyjściowych

Naciśnij przycisk , aby uzyskać dostęp do interfejsu użytkownika dla sygnałów rampy. Parametry kształtu fali rampy można ustawić za pomocą menu ustawień rampy po prawej stronie.

Parametrami przebiegu rampy są: **Frequency/Period**, **Amplitude/High Level**, **Offset/Low Level**, **Symmetry**. Do obsługi menu służą klawisze wyboru menu znajdujące się po prawej stronie.

W celu ustawienia częstotliwości/okresu, amplitudy/poziomu wysokiego, przesunięcia/poziomu niskiego, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych".

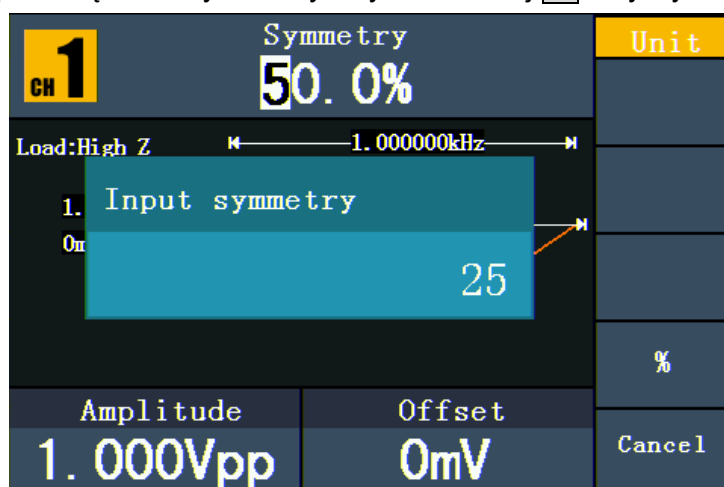


Rys. 0-9: Interfejs użytkownika sygnału rampy

Objaśnienie terminów
<p>Symetria: Procentowy udział, jaki ma czas narastania w całym okresie, czyli stosunek czasu narastania do czasu trwania okresu.</p>


5.12. Regulacja symetrii

- (1) Nacisnąć klawisz **F4**. Podświetlone zostaje menu "Symetria", a pod **parametrem 1** wyświetlana jest aktualna wartość symetrii.
- (2) Możesz zmienić wartość bezpośrednio za pomocą pokrętła lub wprowadzić żądaną wartość za pomocą klawiszy numerycznych. Naciśnij **F4**, aby wybrać "%".



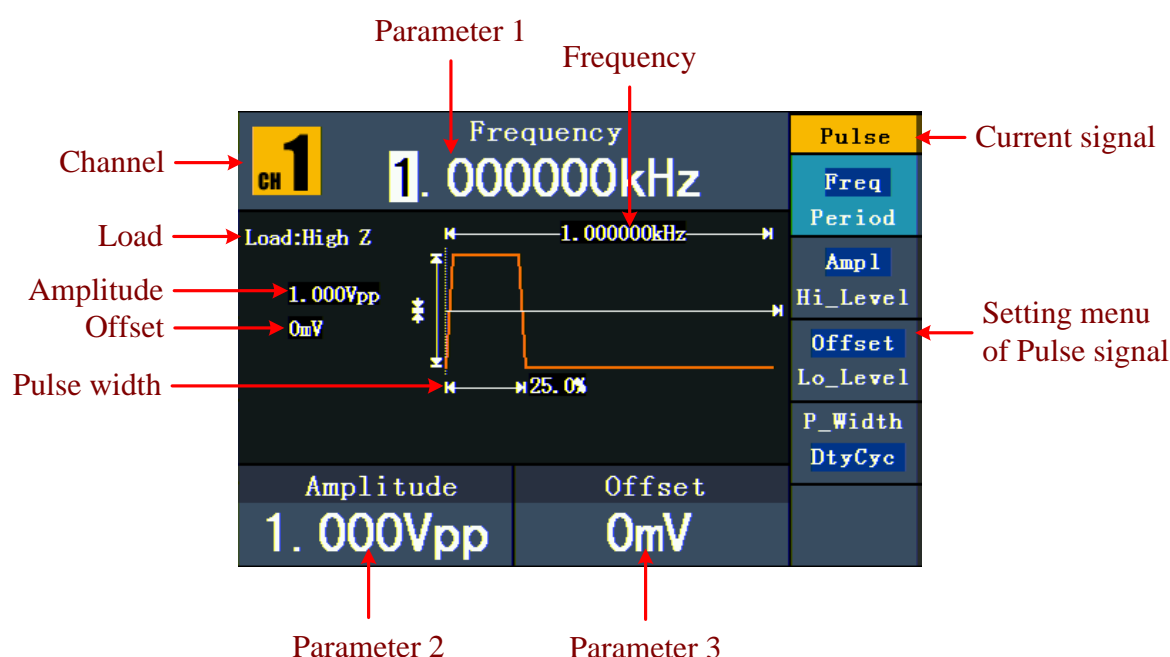
Rys. 0-10: Ustawianie symetrii sygnału rampy

5.13. Wyprowadzanie sygnałów impulsowych

Naciśnij przycisk  , aby uzyskać dostęp do interfejsu użytkownika dla sygnałów impulsowych. Parametry przebiegu impulsu można ustawić za pomocą menu ustawień impulsu po prawej stronie.

Parametrami przebiegu impulsowego są: Częstotliwość/Period, Amplituda/Poziom wysoki, Offset/Poziom niski, Szerokość impulsu/Cykl pracy. Menu można obsługiwać za pomocą przycisków wyboru menu po prawej stronie.

W celu ustawienia częstotliwości/okresu, amplitudy/poziomu wysokiego, przesunięcia/poziomu niskiego, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych".



Rys. 0-11: Interfejs użytkownika sygnału impulsowego

Objaśnienie terminów

Szerokość impulsu:

Istnieją dwa rodzaje szerokości impulsu: dodatni i ujemny.

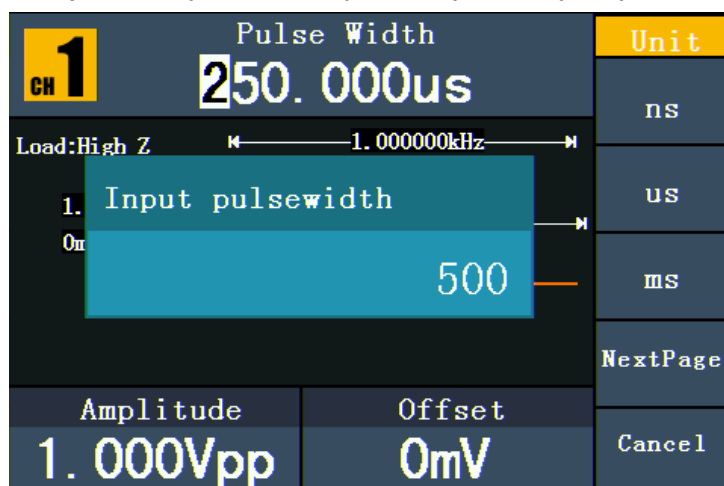
Dodatnia szerokość impulsu to czas pomiędzy 50% progiem narastającego zbocza amplitudy a 50% progiem opadającego zbocza amplitudy.

Ujemna szerokość impulsu to czas pomiędzy 50% progiem opadającego zbocza amplitudy a 50% progiem rosnącego zbocza amplitudy.

Szerokość impulsu jest określana przez okres i cykl duty. Wzór brzmi: szerokość impulsu = okres * cykl pracy.


5.14. Ustawianie szerokości impulsów / cyklu pracy (Duty Cycle)

- (1) Nacisnąć klawisz **F4**. Wybrany punkt menu jest podświetlony, a wybrany parametr jest wyświetlany pod **parametrem 1**. Za pomocą klawisza **F4** można przełączać między szerokością impulsu a cyklem pracy.
- (2) Wartość można zmienić bezpośrednio za pomocą **pokrętła** lub wprowadzić żadaną wartość i wybrać jednostkę za pomocą klawiszy numerycznych.



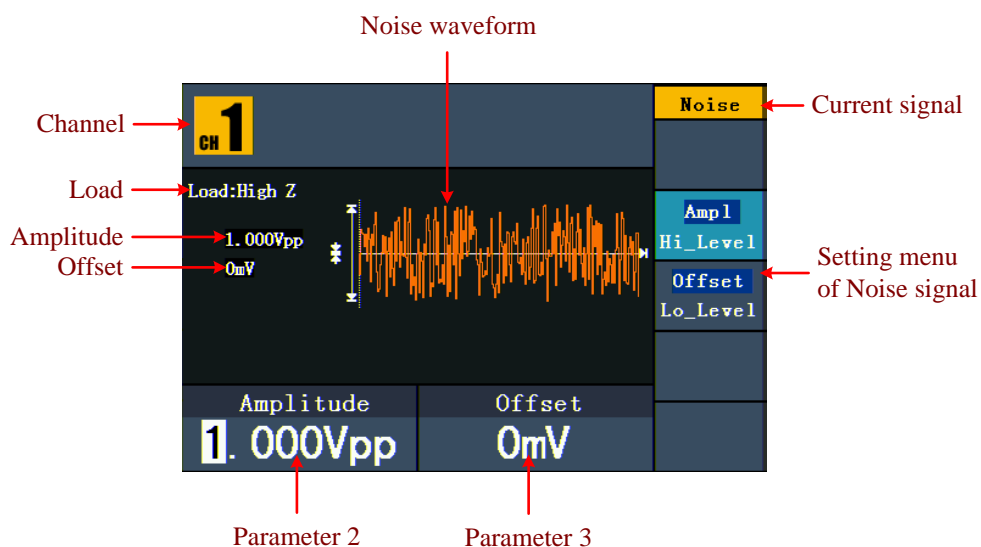
Rys. 0-12: Ustawianie szerokości impulsu sygnału impulsowego

5.15. Wyjście sygnałów szumów

Sygnał szumu, który generuje generator, to biały szum. Naciśnij przycisk , aby wejść do interfejsu użytkownika sygnału szumu. Parametry przebiegu szumu można ustawić za pomocą menu ustawień szumu po prawej stronie.


Parametrami przebiegu szumu są: **Amplituda/Wysoki poziom**, **Offset/Niski poziom**. Menu można obsługiwać za pomocą przycisków wyboru menu po prawej stronie.

Informacje na temat ustawiania amplitudy/wysokiego poziomu, przesunięcia/niskiego poziomu, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych".



Rys. 0-13: Interfejs użytkownika sygnału szumu

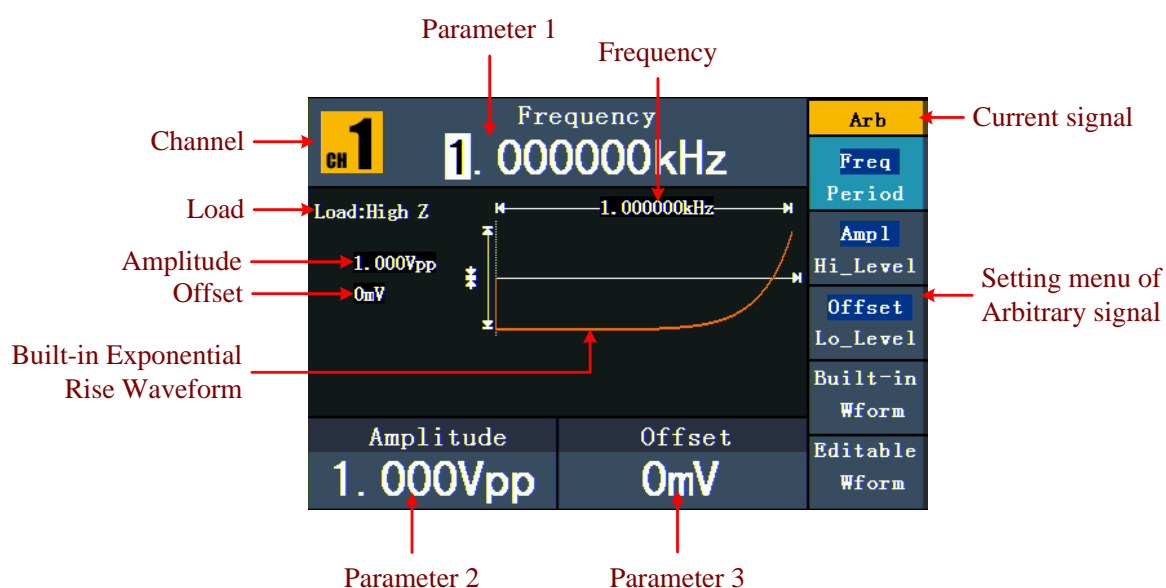
5.16. Wyjściowe sygnały dowolne

Naciśnij przycisk , aby wejść do interfejsu użytkownika sygnału arbitralnego. Parametry sygnału arbitralnego mogą być ustawione poprzez menu ustawień arbitralnych po prawej stronie.

Pozycje menu kształtu fali arbitralnej to: Frequency/Period, Amplitude/High Level, Offset/Low Level, Built-in Waveform, Editable Waveform. Menu można obsługiwać za pomocą przycisków wyboru menu po prawej stronie.

W celu ustawienia częstotliwości/okresu, amplitudy/poziomu wysokiego, przesunięcia/poziomu niskiego, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych".

Sygnał arbitralny składa się z dwóch rodzajów: przebieg wbudowany w system oraz przebieg definiowany przez użytkownika.




Rys. 0-14 : Interfejs użytkownika sygnału arbitrażowego

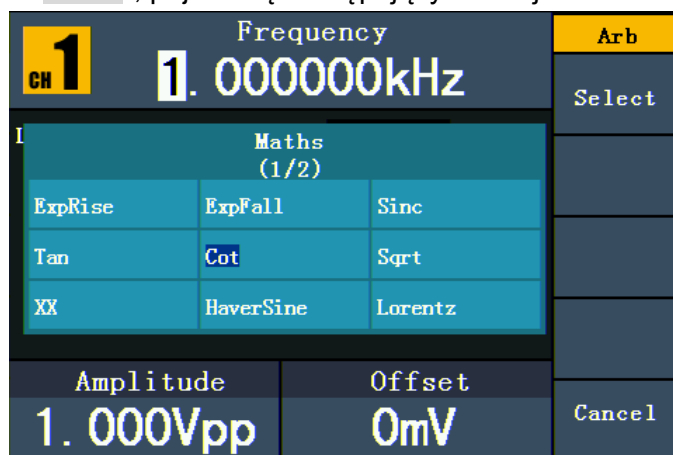
5.17. Wybór wstępnie zainstalowanego kształtu fali pl



Istnieje 45 wbudowanych przebiegów arbitralnych.

Menu	Ustawienia	Wyjaśnienie
Często	StairD StairU StairUD Trapezia RoundHalf AbsSine AbsSineHalf SineTra SineVer NegRamp AttALT AmpALT CPulse PPulse NPulse	Wybór częstych przebiegów
Matematyczna	ExpRise ExpFall Sinc Tan Cot Sqrt XX HaverSine Lorentz In Cubic Cauchy Besselj Bessely Erf Airy	Matematyczny wybór kształtu fali
Windows	Rectangle Gauss Hamming Hann Bartlett Blackman Laylight Triang	Wybór z Funkcje okna
Inne	DC Heart Round LFMPulse Rhombus Kardiologia	Wybór innych Przebiegi fal
Powrót		Powrót do poprzednie menu

Aby wybrać wbudowane kształty fal:

- (1) Najpierw naciśnij klawisz , a następnie **F4**, aby przełączyć się do menu Wbudowany formularz.
- (2) Naciśnij **F1** ~ **F4**, aby wybrać Common, Maths, Window lub Others. Na przykład, jeśli wybierzesz "Maths", pojawi się następujący interfejs.




- (3) Obróć **pokrętko** lub naciśnij przyciski strzałek /  , aby wybrać żądany przebieg, np. ExpRise (exponential rise). Naciśnij **F1**, aby wyprowadzić przebieg "exponential rise".

5.18. Przebiegi zdefiniowane przez użytkownika


Najpierw naciśnij klawisz , a następnie **F5**, aby wybrać opcję "Editable Wform".



Pozycja menu	Opis
Utwórz Wform	Utwórz nowy kształt fali.
Wybierz Wform	Wybór przebiegu zapisanego w pamięci wewnętrznej (FLASH) lub na dysku U-Disk (tylko USBDEVICE P4124-4165).
Edytuj Wform	Edycja zapisanego kształtu fali.

5.19. Tworzenie nowego kształtu fali




- (1) **Najpierw przejdź do odpowiedniego menu:** Naciśnij  → Edytowalny Wform → Utwórz Wform.
- (2) **Ustawić liczbę punktów falowych:** Naciśnij **F1**, aby przejść do opcji Wform Points , a następnie obróć **pokrętło** lub naciśnij przyciski numeryczne, aby wprowadzić żądaną wartość i wybierz jednostkę. X1, XK, XM oznaczają 1, 1000, 1000 000. Punkty przebiegu składają się z 2~1000 000.
- (3) **Ustawianie interpolacji:** Naciśnij **F2** aby przełączyć pomiędzy "On/Off". Jeśli wybierzesz "On", punkty są połączone w sposób bezpośredni, napięcia pomiędzy dwoma kolejnymi punktami nie zmieniają się, a przebieg wygląda jak narastający.
- (4) **Edycja punktów przebiegu:** Naciśnij **F3**, aby przejść do odpowiedniego menu.
 - Naciśnij **F1**, aby wybrać Punkty i wprowadź liczbę punktów do edycji.
 - Naciśnij **F2**, aby wybrać opcję Napięcie i wprowadź napięcie dla bieżącego punktu.
 - Powtórz powyższy krok, aby ustawić wszystkie pozycje zgodnie z życzeniem.
 - Naciśnij **F4**, aby wybrać opcję Store i wprowadzić system plików. Jeśli podłączony jest U-Disk, naciśnij przyciski strzałek / ◀ ▶ , aby wybrać miejsce przechowywania. "USBDEVICE" to nośnik pamięci U-Disk, "FLASH" to pamięć wewnętrzna. Wybrać "Next level", aby przejść do żądanej ścieżki pamięci i wybrać "Save". Pojawia się klawiatura do wprowadzania danych. Wprowadzić nazwę pliku, a następnie wybrać "DONE".

5.20. Wybór zapisanego przebiegu



Najpierw przejdź do odpowiedniego menu: Naciśnij  → Edytowalny **Wform**
→ Wybierz **Wform**.

- (1) Wprowadzić ścieżkę pamięci dla żadanego pliku przebiegu. Przekręć **pokrętło** lub naciśnij przyciski strzałek /   , aby wybrać żądany przebieg.
- (2) Wybierz opcję wyjścia **Recall**.

5.21. Edycja zapisanego przebiegu


- (1) **Najpierw należy przejść do odpowiedniego menu:** Naciśnij  → Editable **Wform**
→ Edit **Wform** (edycja kształtu fali).
- (2) Wprowadzić ścieżkę pamięci dla żadanego pliku przebiegu. Przekręć **pokrętło** lub naciśnij przyciski strzałek /   , aby wybrać żądany przebieg.
- (3) Wybierz opcję **Wyciszenie** przywołania.

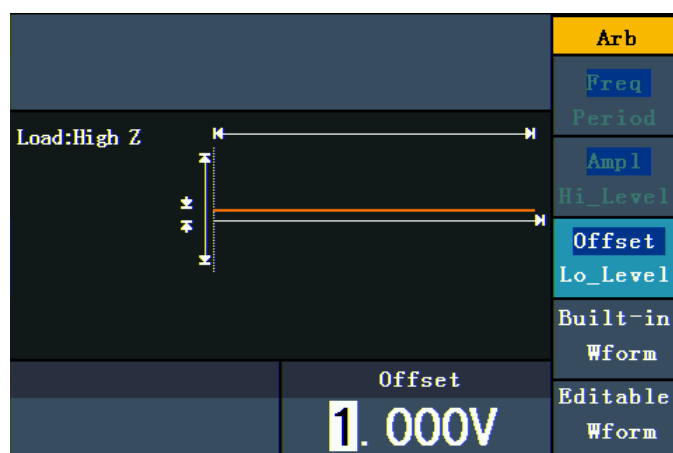
5.22. Usuwanie zapisanego przebiegu

- (1) Naciśnij przycisk **Zapisz, aby** określić system plików.
- (2) Wprowadzić ścieżkę pamięci dla żadanego pliku przebiegu. Przekręć **pokrętło** lub naciśnij przyciski strzałek /   , aby wybrać żądany przebieg.
- (3) Wybierz **"Usuń"**.

5.23. Wyjście sygnału napięcia stałego (DC)

Naciśnij **CH1/2, aby** wybrać kanał dla wyjścia DC (P4125 -4165) lub przycisk **DC** (P4124).

- (1) Najpierw naciśnij przycisk  , a następnie **F4, aby** przejść do **wbudowanego** menu **waveforms**.
- (2) Naciśnij **F4, aby** wybrać opcję **"Inne"**. Wybierz **"DC"**. Naciśnij **F1, aby** wyprowadzić prąd stały (DC).
- (3) Wcisnąć **F3** i sprawdzić, czy menu **"Offset"** jest podświetlone. Jeśli nie, to nacisnąć **F3**, aby przełączyć na **"Offset"**. Dla **parametru 3** pod wartością offsetu pojawia się kursor. Za pomocą **pokrętła** lub przycisków numerycznych ustawić żadaną wartość i wybrać jednostkę.



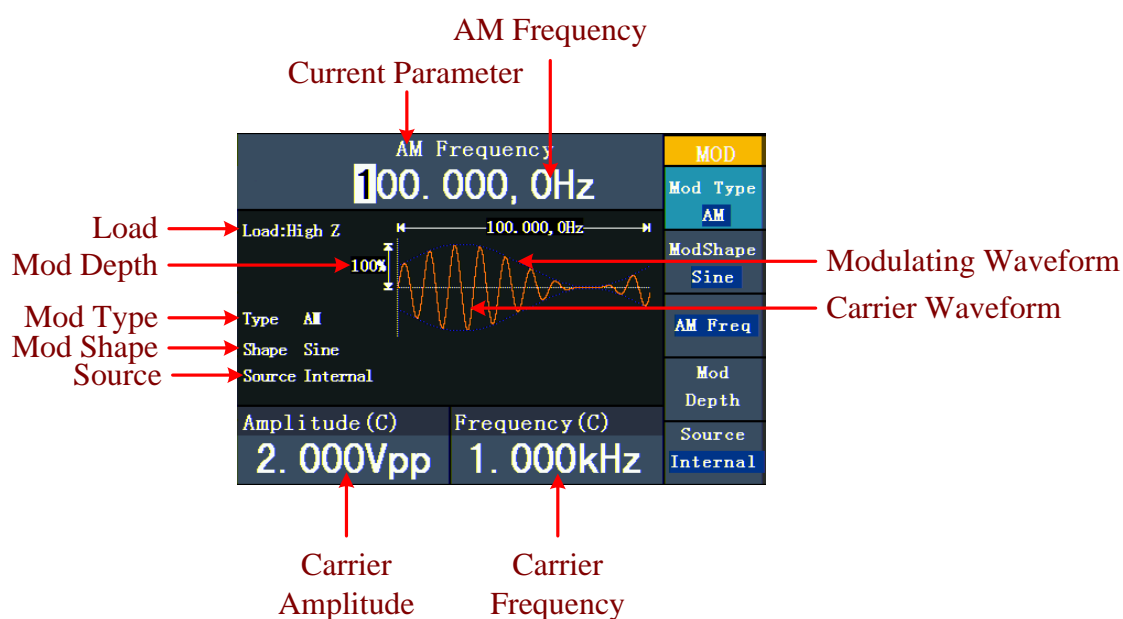
Rys. 0-15: Interfejs ustawień DC

5.24. Generowanie modulowanego przebiegu (tylko P4125 - 4165)

Funkcja modulacji jest używana tylko dla kanału 1 (CH1). Najpierw należy nacisnąć **przycisk Mod**, a następnie **F1, aby** wybrać opcję **Mod** i wygenerować zmodulowany przebieg. Generator funkcji może modulować przebiegi za pomocą AM, FM, PM, FSK i PWM. Aby wyłączyć modulację, należy nacisnąć **klawisz Mod**.



5.25. AM (modulacja amplitudy)

Fala modulowana składa się z dwóch części: fali nośnej i fali modulującej. Przebieg nośny może być tylko sygnałem sinusoidalnym. W modulacji amplitudy amplituda fali nośnej jest zmieniana przez chwilowe napięcie fali modulującej. Poniżej przedstawiono interfejs użytkownika modulacji amplitudy.



Rys. 0-16: Interfejs użytkownika AM

5.26. Ustawianie parametrów AM

1. Najpierw naciśnij **klawisz funkcyjny mod**, a następnie **F1**, aby wybrać opcję "Mod".
2. Naciśnij **F1** aby wybrać jako typ modulacji ("Mod Type") AM. Jeśli przebieg nośny nie jest falą sinusoidalną, system automatycznie przełącza się na sinusoidę.
3. Naciśnij przycisk , aby wyświetlić przebieg i parametry fali nośnej. Aby zmienić parametry, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych" na str. 12. Naciśnij ponownie przycisk , aby powrócić do interfejsu modulacji.
4. Naciśnij przycisk **F5**, aby wybrać źródło. Jeśli jest to źródło zewnętrzne ("External"), użyj do wejścia sygnału złącza Modulation In z tyłu urządzenia. Ustawienie AM jest zakończone. W przypadku źródła wewnętrznego, patrz instrukcje poniżej.
5. Naciśnij **F2** aby wybrać kształt fali modulacji ("Mod Shape"). Możesz wybrać pomiędzy sinusoidą, kwadratem i rampą.
6. Naciśnij **F3**, aby ustawić częstotliwość AM. Zakres częstotliwości wynosi od 2 mHz ~ 20 kHz (tylko w przypadku źródła wewnętrznego).
7. Naciśnij **F4** aby ustawić głębokość modulacji ("Mod Depth"). Zakres wynosi 0% ~ 100%.

Objaśnienie terminów

Częstotliwość AM:

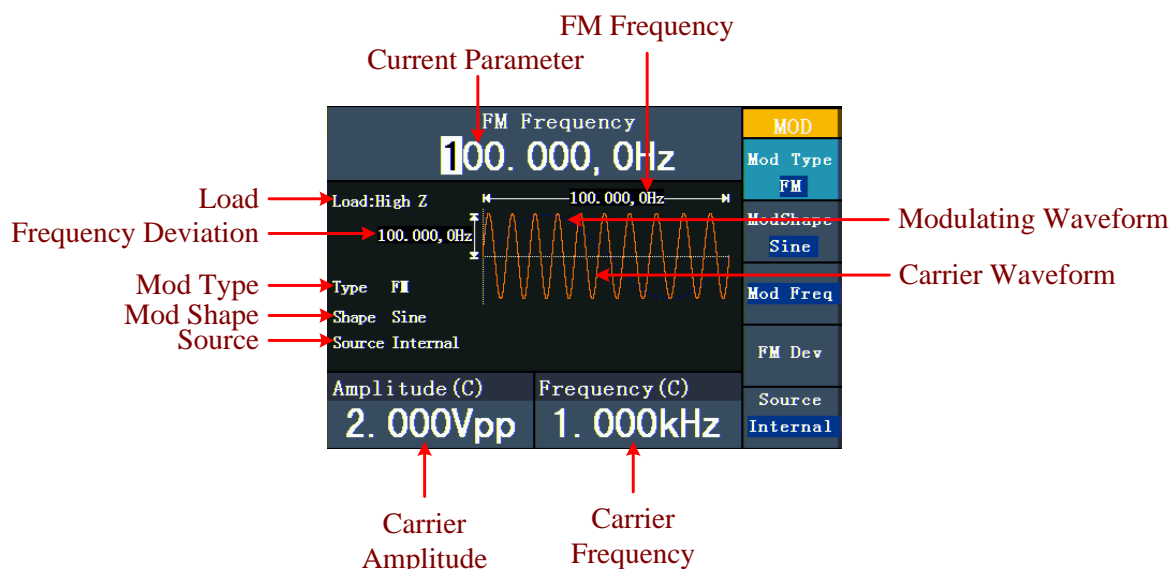
Częstotliwość fali modulującej.

Głębokość modulacji (Mod Depth):

Zakres amplitudy fali modulującej. Przy modulacji 0%, amplituda wyjściowa jest równa połowie ustawionej amplitudy. Przy modulacji 100% amplituda wyjściowa jest taka sama jak ustawiona. Przy zastosowaniu zewnętrznego źródła, głębokość modulacji amplitudy jest kontrolowana przez poziom napięcia sygnału podłączonego do złącza Modulation In z tyłu urządzenia. +5V odpowiada w każdym przypadku ustawionej głębokości 100%.



5.27. FM (modulacja częstotliwości)

Fala modulowana składa się z dwóch części: fali nośnej i fali modulującej. Fala nośna może być tylko sygnałem sinusoidalnym. W modulacji częstotliwości częstotliwość fali nośnej jest zmieniana przez chwilowe napięcie sygnału modulującego. Poniżej przedstawiono interfejs użytkownika modulacji częstotliwości.



Rys. 0-17: Interfejs użytkownika systemu FM

5.28. Ustawianie parametrów FM

- (1) Najpierw naciśnij **klawisz funkcyjny mod**, a następnie **F1**, aby wybrać opcję "Mod".
- (2) Naciśnij **F1**, aby wybrać FM jako typ modulacji. Jeśli przebieg nośny nie jest falą sinusoidalną, system automatycznie przełączy się na sinusoidę.
- (3) Naciśnij przycisk , aby wyświetlić parametry waveform i carrier waveform. Aby zmienić parametry, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych" na str. 12. Naciśnij ponownie przycisk , aby powrócić do interfejsu modulacji.
- (4) Naciśnij przycisk **F5**, aby wybrać źródło. Jeśli jest to źródło zewnętrzne ("External"), użyj do wejścia sygnału złącza Modulation In z tyłu urządzenia. Przejdź do kroku 6. W przypadku źródła wewnętrznego, patrz poniższe instrukcje.
- (5) Naciśnij **F2** aby wybrać kształt fali modulacji ("Mod Shape"). Możesz wybrać pomiędzy sinusoidą, kwadratem i rampą.
- (6) Naciśnij **F3**, aby ustawić częstotliwość modulacji. Zakres częstotliwości mieści się w przedziale 2 mHz ~ 20 kHz (tylko z wewnętrznym źródłem).
- (7) Naciśnij **F4**, aby ustawić odchylenie częstotliwości. Odchylenie częstotliwości powinno być poniżej częstotliwości fali nośnej.

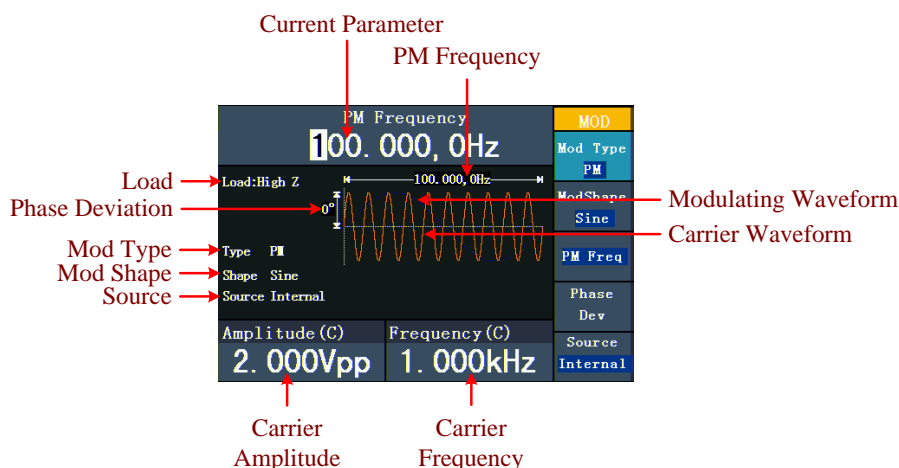
Uwaga:

Suma częstotliwości skoku i nośnej powinna być równa lub mniejsza od maksymalnej częstotliwości wybranej funkcji plus 1kHz.

Przy zastosowaniu zewnętrznego źródła, piasta jest sterowana poziomem napięcia sygnału podłączonego do **złącza Modulation In** z tyłu urządzenia. +5V odpowiada wybranemu skokowi, a -5V wybranemu skokowi ujemnemu.



5.29. PM (modulacja fazy)

Fala modulowana składa się z dwóch części: fali nośnej i fali modulującej. Fala nośna może być tylko sygnałem sinusoidalnym. W modulacji fazy fala nośna jest zmieniana przez chwilowe napięcie sygnału modulującego. Poniżej przedstawiono interfejs użytkownika modulacji fazowej.



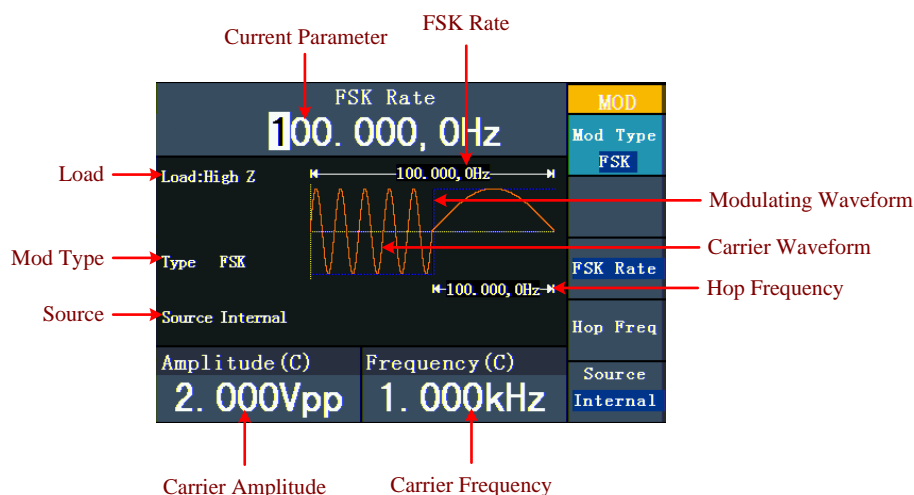
Rys. 0-18: Interfejs użytkownika PM

5.30. Ustawianie parametrów PM

- (1) Najpierw naciśnij **klawisz funkcyjny mod**, a następnie **F1**, aby wybrać opcję "Mod".
- (2) Naciśnij **F1**, aby wybrać typ modulacji "PM". Jeśli przebieg nośny nie jest sygnałem sinusoidalnym, układ automatycznie przełącza się na sinusoidę.
- (3) Naciśnij przycisk , aby wyświetlić przebieg i parametry fali nośnej. Aby zmienić parametry, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych" na str. 12. Naciśnij ponownie przycisk , aby powrócić do interfejsu modulacji.
- (4) Naciśnij przycisk **F5**, aby wybrać źródło. Jeśli jest to źródło zewnętrzne ("External"), użyj do wejścia sygnału złącza Modulation In z tyłu urządzenia. Przejdź do kroku 6. W przypadku źródła wewnętrznego, patrz poniższe instrukcje.
- (5) Naciśnij **F2** aby wybrać kształt fali modulacji ("Mod Shape"). Możesz wybrać pomiędzy sinusoidą, kwadratem i rampą.
- (6) Naciśnij **F3**, aby ustawić częstotliwość PM. Zakres częstotliwości mieści się w przedziale 2 mHz ~ 20 kHz (tylko w przypadku źródła wewnętrznego).
- (7) Naciśnij **F4**, aby ustawić odchylenie fazy ("Phase Deviation"). Odchylenie fazy pomiędzy przebiegiem modulującym a przebiegiem nośnym mieści się w zakresie od 0° do 180°.



5.31. FSK (Frequency Shift Keying)

Modulacja FSK jest metodą modulacji, w której częstotliwość wyjściowa przełącza się pomiędzy dwoma zadanymi częstotliwościami (częstotliwość fali nośnej i częstotliwość hop). Częstotliwość, z jaką częstotliwość wyjściowa przełącza się między częstotliwością fali nośnej a częstotliwością skokową, nazywana jest **szybkością FSK**. Częstotliwość, z jaką przełącza się częstotliwość wyjściowa jest określana przez wewnętrzny generator częstotliwości lub napięcie sygnału dostarczanego przez **złącze Ext Trig/FSK/Burst** z tyłu urządzenia. Przebieg nośny może być tylko sygnałem sinusoidalnym. Poniżej można zobaczyć interfejs użytkownika FSK.



Rys. 0-19: Interfejs użytkownika FSK

5.32. Ustawianie parametrów FSK

- (1) Najpierw naciśnij **klawisz funkcyjny mod**, a następnie **F1, aby** wybrać opcję "Mod".
- (2) Naciśnij **F1 aby** wybrać typ modulacji "FSK". Jeśli przebieg nośny nie jest sygnałem sinusoidalnym, układ automatycznie przełącza się na sinusoidę.
- (3) Naciśnij przycisk , aby wyświetlić przebieg i parametry fali nośnej. Aby zmienić parametry, patrz "Wyprowadzanie sygnałów sinusoidalnych" na str. 12. Naciśnij ponownie przycisk , aby powrócić do interfejsu modulacji.
- (4) Naciśnij przycisk **F5,** aby wybrać źródło. Jeśli źródło jest zewnętrzne, do wprowadzenia sygnału należy użyć złącza **Ext Trig/FSK/Burst** z tyłu urządzenia. Przejdź do kroku 5. W przypadku źródła wewnętrznego, patrz poniższe instrukcje.
- (5) Naciśnij **F3** aby ustawić **szybkość FSK**.
Zakres mieści się w przedziale 2 mHz ~ 100 kHz (tylko z wewnętrznym źródłem).
- (6) Naciśnij **F4** aby ustawić **częstotliwość hopu**.
Zakres obejmuje 2 mHz ~ 25kHz.



Objaśnienie terminów

FSK rate: Częstotliwość, z jaką częstotliwość wyjściowa przełącza się pomiędzy częstotliwością sygnału nośnego a częstotliwością hop (tylko przy modulacji wewnętrznej).

5.33. PWM (modulacja szerokości impulsów - tylko PeakTech® 4165)

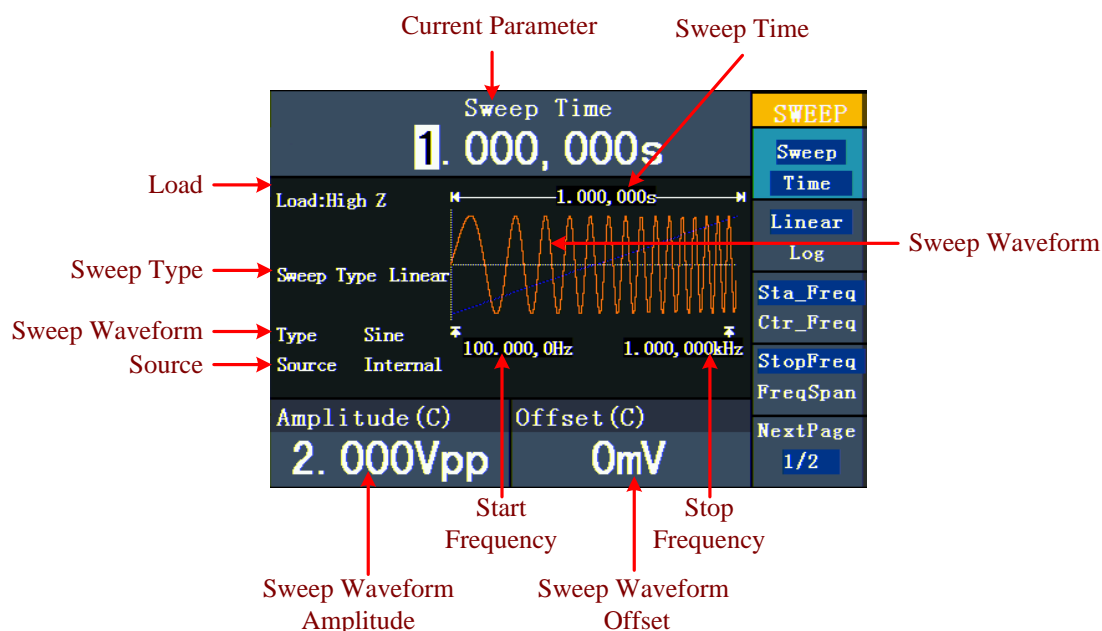
Zmodulowany przebieg składa się z dwóch części: fali nośnej i fali modulującej. PWM można stosować tylko do modulacji impulsowej, więc przebieg nośny musi być sygnałem impulsowym. W modulacji szerokości impulsu szerokość fali nośnej (impulsu) zmienia się wraz z chwilowym napięciem sygnału modulującego.

5.34. Ustawianie parametrów PWM (tylko PeakTech® 4165)

- (1) Najpierw naciśnij **klawisz funkcyjny mod**, a następnie **F1**, aby wybrać opcję "Mod".
- (2) Naciśnij **F1**, aby wybrać typ modulacji "PWM". Jeśli przebieg nośny nie jest sygnałem impulsowym, system automatycznie przełącza się na impulsowy.
- (3) Naciśnij przycisk , aby wyświetlić parametry waveform i carrier waveform. Aby zmienić parametry, patrz "Regulacja sygnałów" na str. 12. Naciśnij ponownie przycisk , aby powrócić do interfejsu modulacji.
- (4) Naciśnij przycisk **F5**, aby wybrać źródło. Jeśli jest to źródło zewnętrzne ("External"), użyj do wejścia sygnału złącza Modulation In z tyłu urządzenia. Przejdź do kroku 6. W przypadku źródła wewnętrznego, patrz poniższe instrukcje.
- (5) Naciśnij **F2** aby wybrać kształt fali modulacji ("Mod Shape"). Możesz wybrać pomiędzy sinusoidą, kwadratem i rampą.
- (6) Naciśnij **F3**, aby ustawić częstotliwość modulacji. Zakres częstotliwości mieści się w przedziale 2 mHz ~ 20 kHz (tylko z wewnętrznym źródłem).
- (7) Naciśnij **F4**, aby ustawić odchylenie szerokości lub odchylenie cła (zależy od pozycji menu "P_Width/Duty" w menu ustawień impulsów po wyjściu z trybu modulacji). Maksymalny zakres odchylenia klucza to mniejsza wartość w [Pulse Duty, 1-Pulse Duty]. Maksymalnym zakresem odchylenia szerokości jest szerokość impulsu.






5.35. Generowanie przebiegów (tylko P4125 - 4165)

Funkcja przemiatacia jest używana tylko dla kanału 1 (CH1). W trybie przemiatacia częstotliwości generator "przemiata" od częstotliwości początkowej do częstotliwości końcowej z ustawioną szybkością przemiatacia. Sweep może być generowany za pomocą sygnałów sinusoidalnych, kwadratowych lub rampowych.



Rys. 0-20: Interfejs użytkownika trybu przemiatacia

5.36. Ustawianie parametrów przemiatania

- (1) Jeśli sygnał wyjściowy jest sygnałem sinusoidalnym, kwadratowym lub rampowym, to najpierw należy nacisnąć **klawisz Mod**, a następnie **F2**, aby wybrać tryb przemiatania.
- (2) Naciśnij przycisk ,  lub , aby wybrać przebieg. Na przykład dla sinusoidy, naciśnij , aby wyświetlić przebieg i parametry. Aby zmienić parametry, patrz "Regulacja sygnałów" na str. 12. Naciśnij ponownie przycisk , aby powrócić do interfejsu przemiatania.
- (3) Naciśnij **F1, aby** ustawić **czas przemiatania**, **czas trwania przemiatania** **częstotliwości** od **częstotliwości początkowej** do **częstotliwości końcowej**.
- (4) Naciśnij **F2**, aby wybrać rodzaj przemiatania. "Linear" oznacza ustawienie przemiatania z odstępem liniowym; przy "Log" przemiatanie odbywa się z odstępem logarytmicznym.
- (5) Użyj opcji "Start Freq" i "Stop Freq" lub "Center Freq" i "Freq Span", aby ustawić zakres częstotliwości. Naciśnij **F3**, aby wybrać "Sta_Freq" lub "Cen_Freq" i ustaw żadaną wartość.
- (6) Naciśnij **F4**, aby wybrać "StopFreq" lub "FreqSpan" i ustaw żadaną wartość.
- (7) Naciśnij klawisz **F5, aby** wybrać opcję **NextPage**. Naciśnij ponownie przycisk, aby przejść do następnej strony.
- (8) Naciśnij **F1**, aby wybrać źródło. "Internal" oznacza, że używane jest źródło wewnętrzne. "External" oznacza, że złącze **Ext Trig/FSK/Burst** z tyłu urządzenia jest używane do wprowadzania sygnału zewnętrznego. "Manual" oznacza, że używane jest ręczne wyzwalanie: W widoku przemiatania naciśnij **pokrętkę na** panelu sterowania, aby wyzwolić przemiatanie.

5.37. Generowanie burstu (tylko P4125 / 4165)

Funkcja burst jest używana tylko dla kanału 1 (CH1). Najpierw naciśnij **klawisz Mod**, a następnie **F3**, aby wybrać opcję **Burst** i wygenerować wszechstronne przebiegi. Burst może mieć określony czas trwania cyklu sygnału (N-cycle burst) lub być kontrolowany przez zewnętrznie bramkowane sygnały (gated burst). Bursts mogą być generowane i stosowane do sygnałów sinusoidalnych, kwadratowych, rampowych, impulsowych i arbitralnych (z wyjątkiem szumu).

Objaśnienie terminów

Burst:

Wyprowadzanie przebiegów o zdefiniowanych czasach cyklu. Ogólnie rzecz biorąc, jest to nazywane "funkcją BURST" dla każdego generatora sygnałowego.

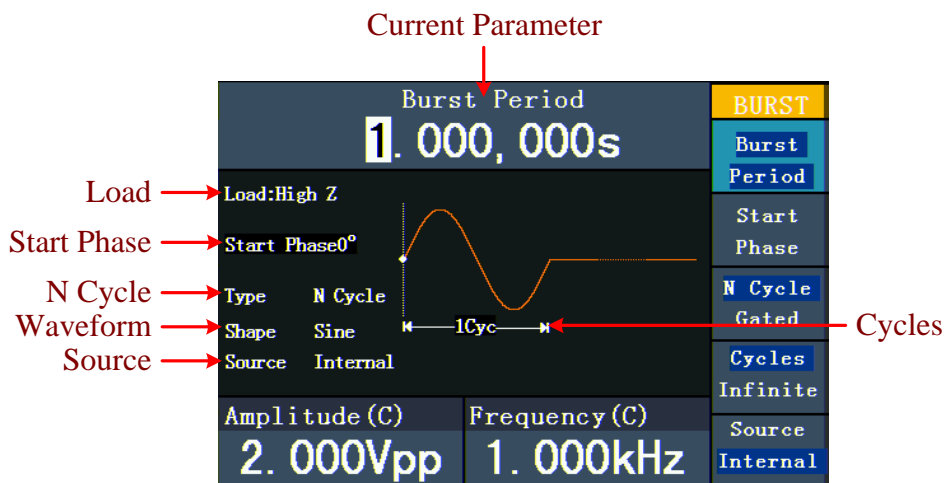
N-Cycle Burst:

Cykl N ma określoną liczbę cykli sygnału, a każdy burst jest aktywowany przez wyzwalacz.








Gated Burst:

W przypadku "gated burst" zewnętrzne źródło kontroluje, kiedy burst jest aktywowany.

5.38. Ustawianie N-Cyklów Burst



Rys. 0-21: Interfejs użytkownika N-Cycle-Burst

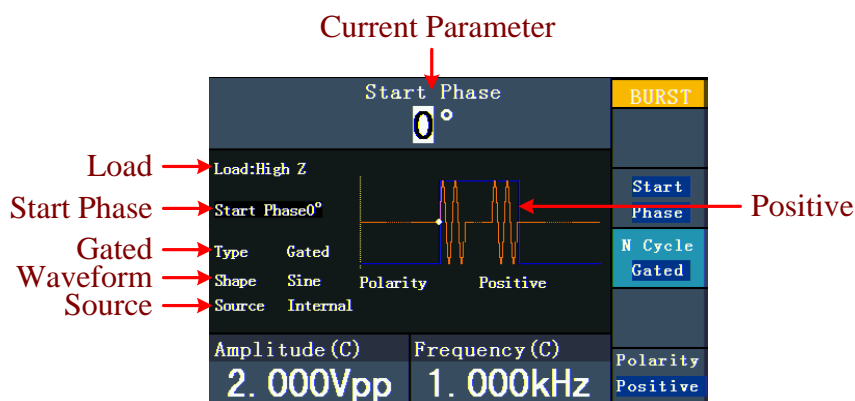
- (1) Jeśli sygnał wyjściowy jest sygnałem sinusoidalnym, kwadratowym, rampowym lub arbitralnym, najpierw naciśnij **klawisz Mod**, a następnie **F3**, aby wybrać tryb burst.
- (2) Naciśnij przycisk , , ,  lub , aby wybrać przebieg. Na przykład dla sinusoidy naciśnij przycisk , aby wyświetlić przebieg i parametry. Aby zmienić parametry, patrz "Ustawianie sygnałów" na str. 12. Naciśnij ponownie przycisk , aby powrócić do interfejsu Burst.
- (3) Naciśnij **F3, aby** przejść do opcji "N Cycle".
- (4) Naciśnij **F1, aby** wybrać "Burst Period" i ustaw żądaną wartość.
- (5) Naciśnij **F2**, aby wybrać Start Phase (jeśli bieżący przebieg jest sinusoidą, pomiń ten krok). Wprowadź punkty początkowe i końcowe kształtu fali. Faza zmienia się od -360° do +360°. W przypadku przebiegu arbitralnego 0° jest pierwszym punktem przebiegu.
- (6) Naciśnij **F4**, aby wybrać Cycles lub Infinite. Ustaw liczbę cykli sygnału w cyklu N (od 1 do 50 000). Jeśli wybierzesz opcję "Infinite", przebieg jest wyprowadzany w sposób ciągły i zatrzymuje się dopiero po zwolnieniu wyzwalacza (przez naciśnięcie **pokrętła** na panelu sterowania).

Podpowiedź:








- W razie potrzeby okres burstu zwiększa się, aby zapewnić określoną liczbę cykli.
- Dla sygnału nieskończonego ("Infinite") musi być aktywowany burst, wyzwalacz zewnętrzny lub ręczny.

(7) Naciśnij **F5**, aby wybrać źródło. "Internal" oznacza, że używane jest źródło wewnętrzne. "External" oznacza, że złącze Ext Trig/FSK/Burst z tyłu urządzenia jest używane do wprowadzania sygnału zewnętrznego. "Manual" oznacza, że używane jest ręczne wyzwalanie. W widoku N-Cycle Burst naciśnij pokrętkę na panelu sterowania, aby wyprowadzić sygnał burst.

5.39. Ustawianie bramkowanego wybuchu



Rys. 0-22: Interfejs użytkownika Gated Burst

- (1) Jeśli sygnał wyjściowy jest sygnałem sinusoidalnym, kwadratowym, rampowym lub arbitralnym, najpierw naciśnij **klawisz Mod**, a następnie **F3**, aby wybrać tryb burst.
- (2) Naciśnij przycisk , , ,  lub , aby wybrać przebieg. Na przykład dla sinusoidy, naciśnij przycisk , aby wyświetlić przebieg i parametry. Aby zmienić parametry, patrz "Regulacja sygnałów" na str. 12. Naciśnij ponownie przycisk , aby powrócić do interfejsu Burst.
- (3) Naciśnij **F3**, aby przejść do opcji "Gated".
- (4) Naciśnij **F2**, aby wybrać opcję " Faza początkowa". Wprowadź punkty początkowe i końcowe przebiegu. Faza zmienia się w zakresie od -360° do +360°. Dla arbitralnego kształtu fali, 0° jest pierwszym punktem kształtu fali.
- (5) Naciśnij **F5**, aby przełączyć pomiędzy "Positive" i "Negative". Ustaw polaryzację dla bramkowanego sygnału burst.

5.40. Zapisywanie i przywoływanie

Naciśnij przycisk **Zapisz**, aby określić system plików.

5.41. Używanie nośników pamięci USB

Miejsce w pamięci jest podzielone na pamięć wewnętrzną (FLASH) i pamięć U-Disk (USBDEVICE - tylko P4124 - 4165). Jeśli podłączony jest dysk U-Disk, menu pamięci pokazuje "USBDEVICE" i "FLASH". W przeciwnym razie wyświetlany jest tylko napis "FLASH".

- (1) **Instalacja U-Disk:** Podłącz nośnik danych USB do "⑨USB host port" z tyłu urządzenia (patrz rys. 0-2) Na ekranie pojawi się komunikat "Detect USB device". Naciśnij **przycisk Zapisz, aby** wejść do systemu plików. W menu Save wyświetlane są opcje "USBDEVICE" i "FLASH".
- (2) **Wprowadzanie lokalizacji pamięci:** obróć **pokrętło** lub naciśnij przyciski strzałek / **< >**, aby wybrać żądaną lokalizację pamięci. Naciśnij **F1, aby przejść do** wybranej lokalizacji pamięci. Dostępne są opcje Next level, Up one level, New folder, Delete, Rename, Copy i Paste.
- (3) **Usuwanie dysku U-Disk:** Wyjmij dysk U-Disk z **portu hosta USB** znajdującego się z tyłu urządzenia. System informuje komunikatem "Urządzenie USB zostało usunięte", że urządzenie USB zostało usunięte. Znika wskazanie "USBDEVICE" w menu pamięci masowej.

5.42. Edycja nazwy pliku

Użytkownik może edytować nazwę pliku lub folderu w widoku systemu plików. Jeśli system wymaga od użytkownika wprowadzenia nazwy, pojawia się klawiatura.



Rys. 0-23: Edycja nazwy pliku

- (1) Cursor w klawiaturze można przesuwac w prawo lub w lewo za pomocą **pokrętła** lub przycisków strzałek / **< >**. Naciśnij **F3**, aby przełączać się między dużymi i małymi literami.
- (2) Naciśnij **F1**, aby wprowadzić aktualną literę. Naciśnij **F2**, aby usunąć ostatnią cyfrę.
- (3) Naciśnij **F4**, aby zakończyć edycję i zapisać plik. Możesz anulować proces zapisywania wciskając **F5**.

Uwaga: Nazwa pliku może mieć długość do 15 znaków.

5.43. Wyznaczanie funkcji użyteczności

Naciśnij przycisk **Utility**, aby przejść do menu Utility. Możesz ustawić następujące parametry generatora: Parametry wyświetlacza, Parametry licznika, Parametry wyjściowe i Ustawienia systemu. Naciśnij ponownie przycisk Utility, aby wyjść z menu Utility.

5.44. Przesyłanie przebiegu

Funkcja ta może odczytać plik z przebiegami o rozszerzeniu (*.ota) wycięty za pomocą oscyloskopów PeakTech® lub za pomocą oprogramowania oscyloskopu i zapisany na pamięci USB.

Po przesłaniu tego pliku OTA, generator przebiegów arbitralnych może wyprowadzić ten sam sygnał.

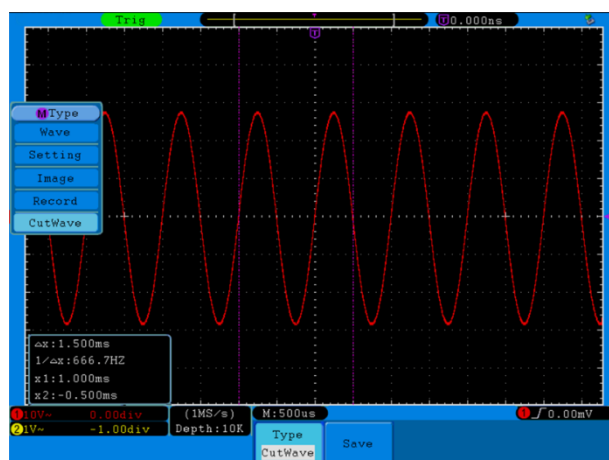
Kompatybilne modele oscyloskopów to*:

PeakTech 1240	PeakTech 1255	PeakTech 1270
PeakTech 1245	PeakTech 1260	PeakTech 1275

*Stand 11/2017 - kolejne modele w planach.


Użyj jednego z tych oscyloskopów do cięcia wałów:

- Podłącz pamięć USB do oscyloskopu.
- Naciśnij przycisk Save, aby wejść do menu **Save**.
- Naciśnij przycisk "H1", aby wyświetlić menu "Type" po lewej stronie ekranu i wybierz **Cut-Wave** za pomocą kontrolki "M".
- Przesuń Cursor1 i Cursor2, aby wybrać obszar, w którym przebieg ma być przycięty.
- Aby zapisać przycięty przebieg, należy nacisnąć klawisz-"H2" i wyświetlić klawiaturę wejściową. Domyślną nazwą jest aktualna data systemowa oscyloskopu.
- Obrócić regulator "M", aby wybrać odpowiednie klawisze, a następnie wybrać klawisz enter i nacisnąć regulator "M", aby zaakceptować wpis i zapisać przebieg do pamięci USB.



Rys.0-24: Cut Wave (cięcie falowe)

Użyj generatorów sygnałowych do przywołania zapamiętanego kształtu fali i wyprowadzenia sygnału.

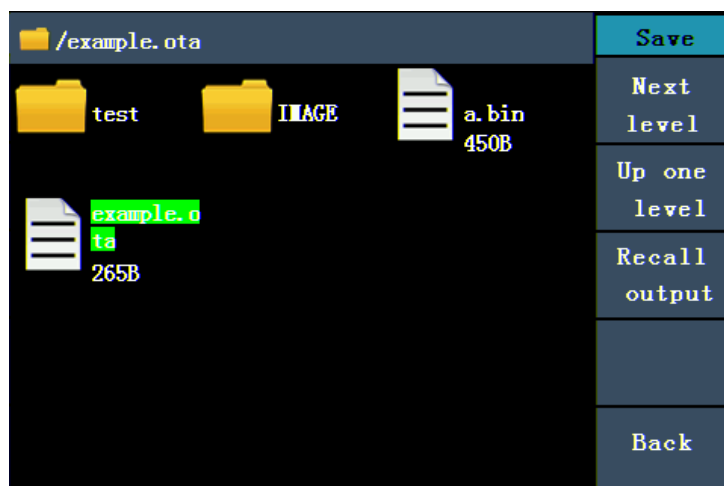
Menu obsługi: Naciśnij przycisk  → Editable Wform → SelectWform, aby wejść do menu interfejsu.



Rysunek 0-25: Wybór nośnika pamięci

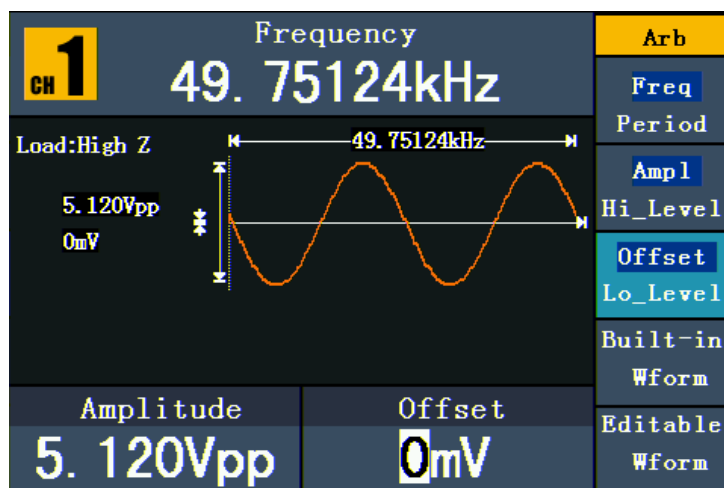
Wybierz "USBDEVICE" i naciśnij przycisk The Next Level.

Obróć pokrętkę nastawcze lub naciśnij / ◀ ▶ , aby wybrać zapisany plik przebiegu, np. example.ota.



Rysunek 0-25: Wybieranie pliku *.ota

Wybierz opcję Recall output, a na ekranie pojawi się komunikat "Read-file successfully".



Rysunek 0-26: Wczytanie pliku

Podpowiedź:

Zazwyczaj częstotliwość, amplituda i przesunięcie przywołanego przebiegu są takie same jak w przypadku przebiegu przyciętego.

Maksymalna liczba danych dla PeakTech® 4120 - 4124 wynosi 8192.

Jeśli sekcja falowa oscyloskopu zawiera więcej niż 8192 danych, urządzenie odpowiednio skompresuje dane.

Jeśli liczba danych jest mniejsza niż 8192, urządzenie zastosuje interpolację liniową.

Maksymalna liczba danych w urządzeniu PeakTech® 4165 wynosi 1 000 000.

Jeśli sekcja falowa oscyloskopu zawiera liczbę danych większą niż 1 000 000, PeakTech® 4165 odpowiednio skompresuje dane.

Jeśli liczba danych jest mniejsza niż 1 000 000, PeakTech® 4165 użyje interpolacji liniowej.

6. Ustawianie parametrów wyświetlania

6.1 Regulacja jasności ekranu


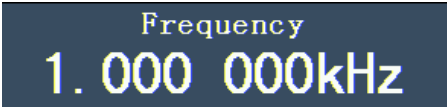
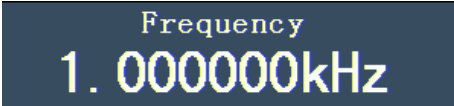
- (1) Naciśnij **przycisk Utility** i wybierz **Disp Setup**. Naciśnij **F1, aby** wybrać jasność ("Bright").
- (2) Użyj **pokrętła, aby** zmienić wartość, a przycisków strzałek / **◀ ▶**, aby przesunąć kursor w lewo i w prawo. Można również wprowadzić żądaną wartość w procentach za pomocą klawiszy numerycznych. Naciśnij **F4**, aby wybrać jednostkę. Zakres jasności wynosi 0%~100%.

6.2 Ustawianie delimitera

Użytkownik może ustawić separator wyświetlanego parametru.

- (1) Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz **Disp Setup**. Naciśnij **F2**, aby wybrać separator ("Sep").
- (2) Naciśnij **F2, aby** przełączać się między **przecinkami**, **spacjami** i **wyłączeniami**.

Opcje separatora na przykładzie ustawienia częstotliwości:

Przecinek (Comma)	
Przestrzeń	
Off (Wyl.)	

6.3 Ustawianie wygaszacza ekranu

Wygaszacz ekranu uruchamia się automatycznie, jeśli w ustawionym czasie nie zostanie naciśnięty żaden klawisz. Naciśnij dowolny klawisz, aby powrócić do ekranu.

- (1) Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję "Disp Setup". Naciśnij klawisz **F3**, aby wybrać opcję wygaszacza ekranu ("Scrn Svr").
- (2) Naciśnij **F3**, aby przełączyć pomiędzy "On/Off".
- (3) Jeśli wybierzesz "On", możesz ustawić czas wygaszacza ekranu. Możesz zmienić wartość za pomocą **pokrętła** i przesunąć kursor w lewo i prawo za pomocą przycisków strzałek / **◀ ▶**. Można również wprowadzić żądany czas w minutach za pomocą klawiszy numerycznych. Naciśnij **F4**, aby wybrać jednostkę. Okres wygaszania ekranu wynosi 1~999 minut.

6.4 Ustawianie licznika (tylko P4125 - 4165)

Licznik może mierzyć sygnał o częstotliwości od 100mHz do 200MHz.

Postępować w następujący sposób:

- (1) Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję Counter.
- (2) Podłącz sygnał do złącza licznika [20MHz In/Counter] z tyłu urządzenia.
- (3) Naciśnij **F3** i wybierz opcję "Set", aby przejść do menu ustawień pomiarowych.
 - **Ustawianie trybu sprzęgania:** Naciśnij **F1**, aby przełączyć pomiędzy sprzężeniem AC/DC.
 - **Ustawianie czułości:** Naciśnij **F2**, aby ustawić czułość ("Sens") jako Low, Middle lub High.
 - Dla sygnałów o małych amplitudach czułość powinna być ustawiona na "Middle" lub "High".
 - Dla sygnałów o niskiej częstotliwości, dużej amplitudzie i powolnym zboczu narastającym, lepszym wyborem jest niska czułość.
 - Włączanie/wyłączanie redukcji szumów wysokiej częstotliwości (HFR):
Naciśnij **F3**, aby włączyć lub wyłączyć funkcję HFR.
Funkcja HFR służy do odfiltrowania składowych sygnału o wysokiej częstotliwości podczas pomiaru sygnału o niskiej częstotliwości oraz do zwiększenia dokładności pomiaru. Aby zmierzyć sygnał o niskiej częstotliwości mniejszej niż 1kHz, należy włączyć funkcję HFR w celu odfiltrowania zakłóceń pochodzących od szumów o wysokiej częstotliwości.

Podczas pomiaru sygnałów o wysokiej częstotliwości, przekraczającej 1kHz, należy wyłączyć funkcję HFR.

- **Aby ustawić poziom wyzwalania:** Naciśnij **F4**, aby wybrać TrigLev. Użyj **pokrętła**, aby zmienić wartość i klawiszy strzałek / **◀ ▶**, aby przesunąć kursor w lewo i w prawo. Możesz również wprowadzić żądaną wartość za pomocą klawiszy numerycznych i wybrać jednostkę.

Zakres ustawień dla poziomu wyzwalania wynosi 0~2,5V.

- Naciśnij **F5**, aby wybrać opcję **Back** i powrócić do poprzedniego menu w celu obejrzenia wyniku.

Po zakończeniu ustawiania licznik mierzy sygnał zgodnie z aktualnym ustawieniem. Jeśli odczyt jest niestabilny, należy powtórzyć ww. powyższy krok, aż będzie stabilny.

- (4) Naciśnij **F1**, aby przełączyć się między wynikiem pomiaru dla **częstotliwości** a wynikiem dla **okresu**.

Naciśnij **F2**, aby przełączyć się pomiędzy wynikiem pomiaru dla **szerokości impulsu** a wynikiem dla **cyklu pracy**.

7. Ustawienie parametrów wyjściowych

7.1 Ustawianie obciążenia wyjściowego

Generator posiada wbudowany rezystor 50Ω zarówno dla **wyjścia CH1** jak i **wyjścia CH2 na** panelu sterowania. Jeśli rzeczywiste obciążenie nie odpowiada ustawionemu obciążeniu, wyświetlana amplituda i przesunięcie będą nieprawidłowe. Funkcja ta służy do dostosowania wyświetlanego napięcia do oczekiwanego napięcia.

Ustawiasz obciążenie dla każdego kanału w następujący sposób:

- (1) Naciśnij **przycisk Utility** i wybierz opcję **Output Setup**. Naciśnij **F1**, aby wybrać opcję "CH1Load" lub naciśnij **F2**, aby wybrać opcję "CH2Load". Naciśnij ponownie przycisk , aby wybrać opcję "HighZ" lub ***Ω** ("*" oznacza wartość).
- (2) Po wybraniu ***Ω** można zmienić wartość obciążenia za pomocą **pokrętła** oraz przesunąć kursor w lewo i w prawo za pomocą przycisków strzałek **◀ / ▶**. Można również wprowadzić żądaną wartość za pomocą klawiszy numerycznych. Naciśnij **F3** lub **F4**, aby wybrać jednostkę. Zakres ustawień wynosi 1 Ω ~ 10K Ω.

Uwaga:

Generator przebiegu ma stały rezystor 50Ω

zarówno dla **wyjścia CH1** jak i **wyjścia CH2 na** panelu sterowania. Bez względu na to, jaka wartość zostanie ustawiona, jeśli rzeczywiste obciążenie różni się od ustawionego, wyświetlane napięcie nie będzie napięciem rzeczywistym.

7.2 Ustawianie odchylenia fazy (tylko P4124 - 4165)

Można dostosować odchylenie fazowe dwóch kanałów.

- (1) Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję "Output Setup". Naciśnij klawisz **F3**, aby wybrać opcję PhaseDev.
- (2) Naciśnij **F3**, aby przełączyć pomiędzy "On/Off".
- (3) Jeśli wybierzesz "On", możesz ustawić wartość dla odchylenia fazy. Możesz zmienić wartość za pomocą **pokrętła** i przesunąć kursor w lewo i prawo za pomocą przycisków strzałek / **◀ ▶**. Możesz również wprowadzić żądaną wartość w stopniach za pomocą klawiszy numerycznych. Naciśnij **F4**, aby wybrać jednostkę.
Zakres ustawień dla odchylenia fazy wynosi 0~360°.

7.3 Ustawianie szybkości transmisji (tylko P4125 - 4165)

Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz Output Setup. Naciśnij **F4**, aby wybrać opcję "BaudRate".

Naciśnij ponownie **F4**, aby przełączyć się na szybkość transmisji RS232.

Upewnij się, że szybkość transmisji odpowiada szybkości komputera. Opcjonalne szybkości to: 115,2K, 56K, 38,4K, 9,6K i 4,8K. Ustawienie domyślne to 115,2K.

8. Regulacja systemu

8.1 Ustawienie języka

Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję System za pomocą klawisza **F4**. Naciśnij **F1**, aby przełączać się między językami. Naciśnij **F5**, aby powrócić do poprzedniego menu.

8.2 Regulacja ustawienia włączania pl

- (1) Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję System. Naciśnij klawisz **F2**, aby wybrać "Power On".
- (2) Naciśnij **F2**, aby przełączyć się między opcjami "Default/Last". "Default" oznacza, że wszystkie ustawienia są resetowane przy włączeniu. "Last" oznacza, że przy włączeniu przywracane są ostatnio wybrane ustawienia.

8.3 Przywrócenie ustawień fabrycznych

Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję **System**. Naciśnij **F3**, aby wybrać **Set to Default**, a następnie naciśnij **F1**, aby potwierdzić. Wszystkie ustawienia zostaną teraz przywrócone do wartości domyślnych. Ustawienia domyślne systemu to:

Wyjście	Standard
Funkcja	Przebieg sinusoidalny
Częstotliwość	1kHz
Amplituda/Offset	1 Vpp / 0 Vdc

Przebiegi fal	Standard
Częstotliwość	1kHz
Amplituda	1Vpp
Przesunięcie	0Vdc
Prostokąt cyklu pracy	50%
Rampa symetrii	50%
Szerokość impulsu Impuls	200us
Cykl pracy impulsowej	20%

Modulacja (tylko P4125 - 4165)	Standard
Wsparcie	Fala sinusoidalna 1kHz
Modulacja	Fala sinusoidalna 100Hz
Głębokość AM	100%
Hub FM	100Hz
PM Odchylenie fazowe	0°
FSK Częstotliwość skoków	100Hz
FSK Częstotliwość	100Hz
Źródło	Wewnętrzna

Zamiatanie (tylko P4125 - 4165)	Standard
Częstotliwość start/stop	100Hz/1kHz
Czas	1 sek.
Tryb	Linear

Burst (tylko P4125 - 4165)	Standard
Częstotliwość	1kHz
Spis	1 cykl
Okres	1 sek.
Faza	0°

Inne	Standard
Jasność	95%
Separator	przecinek
Czas wygaszacza ekranu	100 min.
Szybkość transmisji	115,2K
Ostatni	Wysoki Z
Odchylenie fazowe	0°
Źródło zegara	Wewnętrzna
Sterowanie wyjściem kanału	Ze strony

8.4 Ustawianie sygnału potwierdzenia

- (1) Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję System. Przejdź do drugiej strony menu.
- (2) Naciśnij **F1, aby** wybrać opcję "Beep".
- (3) Naciśnij **F1, aby** przełączyć pomiędzy "On/Off". "On" aktywuje sygnał dźwiękowy, gdy system informuje o tym użytkownika. "Off" dezaktywuje dźwięk.

8.5 Wyświetlanie informacji o systemie

- (1) Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję System. Przejdź do drugiej strony menu.
- (2) Naciśnij **F2**, aby wybrać opcję "Sys info". Zostanie wyświetlona wersja i numer seryjny.

8.6 Ustawianie źródła sygnału zegarowego

Generator funkcji posiada wewnętrzne źródło zegara 20 MHz i akceptuje również zewnętrzne źródła zegara poprzez złącze [20MHz In] z tyłu urządzenia. Jednakże, złącze [20MHz Out] (tylko P4124 - 4165) z tyłu urządzenia może być również wykorzystane do wyprowadzenia źródła zegara 20 MHz do użytku z innymi urządzeniami.

Uwaga:

Amplituda sygnału wejściowego [20MHz In] musi być większa niż 1V.

- (1) Naciśnij **klawisz Utility** i wybierz opcję System. Przejdź do drugiej strony menu.
- (2) Naciśnij **F3**, aby wybrać źródło zegara "CLK Sou".
- (3) Naciśnij **F3**, aby przełączyć się pomiędzy "Internal/External".

8.7 Korzystanie z pomocy zintegrowanej

- (1) Naciśnij przycisk **Pomoc** , aby wyświetlić katalog.
- (2) Wybierz temat pomocy za pomocą **F1** lub **F2** lub **pokręćła**.
- (3) Naciśnij **F3, aby** wyświetlić szczegóły danego tematu pomocy. Naciśnij **F5, aby** powrócić do katalogu.
- (4) Naciśnij ponownie **przycisk Pomoc,** aby wyjść z pomocy lub przejść do innej funkcji.

9. Komunikacja z komputerem PC

Generator funkcyjny obsługuje komunikację z komputerem PC poprzez połączenie USB lub RS-232. Za pomocą oprogramowania komunikacyjnego Ultrawave można ustawić parametry, sterować wyjściem generatora funkcyjnego i synchronicznie wyświetlać ekran generatora funkcyjnego.

Aby podłączyć komputer:

Najpierw należy zainstalować oprogramowanie komunikacyjne Ultrawave z dostarczonej płyty CD. Następnie masz do wyboru różne opcje połączenia.

9.1 Przez połączenie USB

- (1) Połączenie: Podłączyć kabel danych USB do portu urządzenia USB z tyłu generatora funkcji i portu USB komputera.
- (2) Instalacja sterownika: po włączeniu generatora funkcyjnego na ekranie komputera pojawia się okno dialogowe, które prowadzi użytkownika przez proces instalacji sterownika USB. Sterownik znajduje się w folderze "USBDRV" w katalogu, w którym zainstalowano oprogramowanie komunikacyjne Ultrawave, np. "C:\Program Files\PeakTech\ultrawave\USBDRV".
- (3) Ustawienie portów w oprogramowaniu: Uruchom oprogramowanie Ultrawave. Kliknij na "Communications" w pasku menu i wybierz "Ports-Settings". W oknie dialogowym wybierz "USB" w pozycji "Connect using". Po udanym połączeniu informacja o połączeniu w prawym dolnym rogu oprogramowania świeci się na zielono.

9.2 Przez port RS-232 (tylko P4125 - 4165)

- (1) Połączenie: Podłączyć kabel danych do portu RS-232 z tyłu generatora funkcyjnego i portu COM komputera.
- (2) Ustawienie portów w oprogramowaniu: Uruchom oprogramowanie Ultrawave. Kliknij na "Communications" w pasku menu i wybierz "Ports-Settings". W oknie dialogowym wybierz "COM" w pozycji "Connect using".

Aby dowiedzieć się więcej o działaniu oprogramowania, naciśnij "F1" w programie, aby otworzyć dokument pomocy.

10. Rozwiązywanie problemów

(1) Urządzenie jest włączone, ale nie pojawia się żaden wyświetlacz.

- Sprawdź, czy zasilanie jest prawidłowo podłączone.
- Sprawdź, czy kabel zasilający ma prawidłowe napięcie.
- Sprawdź, czy bezpiecznik znajdujący się pod gniazdem AC jest prawidłowo włożony i w dobrym stanie (pokrywę można otworzyć za pomocą płaskiego śrubokręta).
- Po wykonaniu powyższych czynności uruchom ponownie urządzenie.
- Jeśli problem nadal występuje, należy skontaktować się ze sprzedawcą.

(2) Zmierzona wartość amplitudy sygnału wyjściowego nie jest zgodna z wartością wyświetlaną:

- Sprawdzić, czy rzeczywiste obciążenie odpowiada ustawionemu obciążeniu. Patrz "Ustawianie parametrów wyjściowych".

W przypadku dalszych problemów spróbuj zresetować ustawienia (patrz "Przywrócenie ustawień domyślnych") lub ponownie uruchom urządzenie. Jeśli nadal nie działa bez błędów, skontaktuj się ze sprzedawcą.

11. Data techniczna

Wszystkie podane tu dane dotyczą generatora funkcyjnego, o ile nie podano inaczej. Aby uzyskać te dane, urządzenie musi być użytkowane nieprzerwanie przez ponad 30 minut w podanych temperaturach roboczych.

Wszystkie dane techniczne są gwarantowane, z wyjątkiem tych opisanych jako "typowe".

Przebiegi fal		
Standardowe przebiegi	Sine, Square, Ramp, Pulse, Noise	
Arbitralne przebiegi	Wykładniczy wzrost, wykładniczy spadek, sin(x)/x, schody, itp. 45 wbudowanych przebiegów, własne przebiegi	
Liczba kanałów	1 (P 4120 & 4121) lub 2 (P4124 - 4165)	
Charakterystyka częstotliwościowa Rozdzielczość częstotliwości : 1 μHz Maks. Częstotliwość próbkowania: PeakTech 4120 - 4125: 125 MSa/s PeakTech 4165: 250 MSa/s		
Sinus	P 4120 (A)	1 μHz-5 MHz
	P 4121 / 4124 (A)	1 μHz-10 MHz
	P 4125	1 μHz-25 MHz
	P 4165	1 μHz-60 MHz
Prostokąt	P 4120 (A) - 4125	1 μHz-5 MHz
	P 4165	1 μHz-30 MHz
Rampa	1 μHz-1MHz	
Impuls	P 4125 - 4124 (A)	1 μHz-5 MHz
	P 4165	1 μHz-15 MHz
Biały szum	Szerokość pasma 25 MHz (-3 dB) (typowe)	
Arbitralny	P 4120 (A) / 4121	1 μHz- 5 MHz
	P 4124 (A) - 4165	1 μHz-10 MHz

Charakterystyka amplitudy			
Amplituda wyjściowa	P 4120 (A) / P 4121	Wysoki Z	1mVpp - 25Vpp
		50 Ω	1mVpp - 12,5Vpp
	P 4124 (A)	Wysoki Z	1 μ Hz ~ 10 MHz: 1 mV _{ss} - 20V _{ss}
		50 Ω	1 μ Hz ~ 10 MHz: 0,5 mV _{ss} - 10V _{ss}
	P 4125	Wysoki Z	1 μ Hz ~ 10 MHz: 1 mV _{ss} - 20V _{ss} 10 MHz ~ 25 MHz: 1 mV _{ss} - 10V _{ss}
		50 Ω	1 μ Hz ~ 10 MHz: 0,5 mV _{ss} - 10V _{ss} 10 MHz ~ 25 MHz: 0,5 mV _{ss} - 5V _{ss}
	P 4165	Wysoki Z	1 μ Hz ~ 25 MHz: 1 mV _{ss} - 20V _{ss} 25 MHz ~ 60 MHz: 1 mV _{ss} - 10V _{ss}

		50 Ω	1 μ Hz ~ 25 MHz: 0,5 mV _{SS} - 10V _{SS} 25 MHz ~ 60 MHz: 0,5 mV _{SS} - 5V _{SS}
Rozdzielczość amplitudy	1 mV _{pp} lub 14 dgts.		
Zakres kompensacji DC (AC+DC)	P 4120 (A) / 4121	$\pm 6,25$ V (50 Ω)	$\pm 12,5$ V (High Z)
	P 4124 (A) - 4165	± 5 V (50 Ω)	± 10 V (High Z)
Dokładność kompensacji DC	$\pm 1\%$, +1 mV _{pp} (przy przebiegu sinusoidalnym 1kHz), offset 0V		
Impedancja wyjściowa	50 Ω (typowe)		

Częstotliwość powtórzeń			
Częstotliwość powtórzeń i długość pamięci	P 4120 (A) / P 4121	Częstotliwość powtórzeń	62,50 MHz
		Długość pamięci	8.000 pkt.
	P 4124 (A)	Częstotliwość powtórzeń	62,50 MHz
		Długość pamięci	8.000 pkt.
	P 4125	Częstotliwość powtórzeń	62,50 MHz
		Długość pamięci	8.000 pkt.
	P 4165	Częstotliwość powtórzeń	150 MHz
		Długość pamięci	1 mln punktów

Charakterystyka falowa		
Sinus		
Płaskość (gdy amplituda wynosi 1,0 Vp-p (+4 dBm), w odniesieniu do 1 kHz)	P 4120 (A) / 4121	1 μHz ~ 5 MHz : 0,2 dB
	P 4124 (A) / 4125	1 μHz ~ 10 MHz: 0,2 dB ± 1 mV 10 MHz ~ 25 MHz: 0,3 dB ± 1 mV
	P 4165	1 μHz ~ 10 MHz: 0,2 dB ± 1 mV 10 MHz ~ 25 MHz: 0,3 dB ± 1 mV 25 MHz ~ 50 MHz: 0,5 dB ± 1 mV
Współczynnik zniekształceń (gdy amplituda wynosi 1,0 VSS)	< -40 dBc	
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (gdy amplituda wynosi 1 VSS)	10 Hz ~ 20 kHz : <0,2 %	
Szum fazowy (gdy amplituda wynosi 1 VSS)	-110 dBc/Hz	
Szum zegara	-57 dBm (typowy)	
Kwadrat		
Czas narastania / czas opadania	P 4120 (A) / 4121	<25 ns (10% - 90%) (typowo, 1 kHz, 1 V)ss

	P 4124 (A)	<12 ns (10% - 90%) (typowo, 1 kHz, 1 V) _{ss}
	P 4125 / 4165	<10 ns (10% - 90%) (typowo, 1 kHz, 1 V) _{ss}
Jitter (rms)	P 4120 (A) / 4121	< 1 ns
	P 4125	1 ns + 30 ppm
	P 4165	300 ps + 100 ppm okresu
Niesymetria (poniżej 50% cyklu pracy)	1% okresu + 5 ns	
Overshoot	< 5%	
Cykl pracy	P 4120 (A)	50% stałe
	P 4121 - 4125	20% - 80% (< 1 MHz) 50% (1 MHz - 5 MHz)
	P 4165	20% - 80% (< 10 MHz) 50% (> 10 MHz)
Rampa		
Liniowość	< 0,1% mocy szczytowej (typowe, 1kHz, 1Vpp, symetria 50%)	
Symetria	0% ~ 100%	

Impuls		
Szerokość impulsu	P 4120 (A)	100 ns ~ 1000 ks
	P 4124 (A) - 4125	40 ns ~ 1000 ks
	P 4165	20 ns ~ 1000 ks
Dokładność	10 ns	
Czas narastania/opadania krawędzi	P 4120 (A) - 4121	< 25 ns
	P 4124 (A)	< 12 ns
	P 4125 - 4165	< 10 ns
Overshoot	< 5%	
Jitter	P 4120 (A) - 4121	1 ns
	P 4124 (A) - 4125	1 ns + 30 ppm
	P 4165	300 ps + 100 ppm okresu

Arbitralny		
Długość fali	P 4120 (A) - 4125	2 - 8K pkt.
	P 4165	2 - 1M pkt.
Częstotliwość próbkowania	P 4120 (A) - 4125	125 MSa/s
	P 4165	250 MSa/s
Dokładność amplitudy	14 bitów	
Min. czas narastania / czas opadania	35 ns (typowe)	
Jitter (RMS)	6 ns + 30 ppm	

Modulowane przebiegi (tylko P4125 - 4165)

AM	
Przebiegi nośne	Sinus
Źródło	Wewnętrzne/zewnętrzne
Wewnętrzne przebiegi modulujące	Sinusoida, kwadrat, rampa, biały szum, dowolny
Wewnętrzna częstotliwość AM	2 mHz ~ 20 kHz
Głębokość	0.0% - 100.0%

FM	
Przebiegi nośne	Sinus
Źródło	Wewnętrzne/zewnętrzne
Wewnętrzne przebiegi modulujące	Sinusoida, kwadrat, rampa, biały szum, dowolny
Wewnętrzna częstotliwość modulacji	2 mHz ~ 20 kHz
Koncentrator częstotliwości	2 mHz ~ 20 MHz

PM	
Przebiegi nośne	Sinus
Źródło	Wewnętrzne/zewnętrzne
Wewnętrzne przebiegi modulujące	Sinusoida, kwadrat, rampa, biały szum, dowolny
Wewnętrzna częstotliwość PM	2 mHz ~ 20 kHz
Odchylenie fazowe	0° ~ 180°

FSK	
Przebiegi nośne	Sinus
Źródło	Wewnętrzne/zewnętrzne
Wewnętrzne przebiegi modulujące	50% cykl pracy prostokąt
Szybkość FSK	2 mHz ~ 100 kHz

PWM (tylko PeakTech 4165)	
Przebiegi nośne	Impuls
Źródło	Wewnętrzne/zewnętrzne
Wewnętrzne przebiegi modulujące	Sinusoida, kwadrat, rampa, arbitralnie
Wewnętrzna częstotliwość modulacji	2 mHz ~ 20 kHz
Odchylenie szerokości	Szerokość impulsu 0,0 ns do 200,00 µsec

Zamiatanie (tylko P 4125 - 4165)	
Art.	Liniowy, logarytmiczny
Przebiegi nośne	Sinus, prostokąt, rampa
Kierunek	w górę / w dół
Czas przemieszczania	1 ms do 500 s ± 0,1%
Źródło	Źródło, zewnętrzne lub ręczne

Burst (tylko P 4125 - 4165)	
Przebiegi fal	Sine, Square, Ramp, Pulse, Arbitrary
Gatunek	Liczenie (1 do 1 000 000 okresów), bez końca, z bramką
Faza rozruchu	-360° - +360°
Okres wewnętrzny	(10 ms ~ 500 s) ± 1%
Gated	Wyzwalacz zewnętrzny
Źródła wyzwalania	Źródło, zewnętrzne lub ręczne

Specyfikacja licznika (tylko P 4125 - 4165)		
Funkcja	Częstotliwość, okres, szerokość impulsu dodatniego, cykl pracy	
Zakres częstotliwości	Pojedynczy kanał: 100 mHz ~ 200 MHz	
Rozdzielczość częstotliwości	6 cyfr/sekundę	
Zakres napięcia i czułość (sygnał niemodulujący)		
Sprężone DC	Zakres kompensacji DC	±1,5 VDC
	100 mHz - 100 MHz	20 mVrms - ±5 V AC+DC
	100 MHz - 200 MHz	40 mVrms - ±5 V AC+DC
Sprężone z prądem zmiennym	1 Hz - 100 MHz	50 mV _{ss} - ±5 V _{ss}
	100 MHz - 200 MHz	100 mV _{ss} - ±5 V _{ss}
Pomiar szerokości impulsu i cyklu pracy	1 Hz - 10 MHz (100 mV _{ss} - 10 V) _{ss}	
Regulacja wejścia	Impedancja wejściowa	1 MΩ
	Tryb parowania	AC, DC
	Tłumienie wysokich częstotliwości	Ograniczenie hałasu o wysokiej częstotliwości (HFR) Włączone lub wyłączone
	Czułość	Niski, Średni, Wysoki
Tryb wyzwalania	Poziom wyzwalania można regulować ręcznie	
	Zakres poziomu wyzwalania: ±2,5 V	

Wejście/wyjście (tylko P4124 - 4165)	
Łączenie kanałów, kopiowanie kanałów	
Odchylenie fazowe	0 - 360°
Tylne okładka	
Interfejsy	RS232, urządzenie USB, host USB

Zewnętrzne wejście modulacyjne (tylko P 4125 - 4165)	
Zakres częstotliwości wejściowych	DC ~ 20 kHz
Zakres napięcia wejściowego	± 5 V _s
Impedancja wejściowa	10 kΩ (typowe)

Wejście zewnętrznego wyzwalacza (tylko P 4125 - 4165)	
Poziom	Zgodność z TTL
Nachylenie	Rosnący lub opadający (do wyboru)
Szerokość impulsu	> 100 ns

Wejście zewnętrznego zegara referencyjnego (tylko P4124 - 4165)	
Impedancja	1 k Ω , sprzężony AC
Pożądana fluktuacja napięcia wejściowego	100 mV _{ss} ~ 5 V _{ss}
Obszar ograniczonego użytkowania	20 MHz \pm 35 kHz

Wejście licznika (takie samo połączenie jak wejście zewnętrznego zegara referencyjnego) (tylko P4125 - 4165)			
Tryb ręczny	DC - sprzężony	Zakres kompensacji DC	$\pm 1,5$ VDC
		100 MHz - 100 MHz	20 mVrms - ± 5 V AC+DC
		100 MHz - 200 MHz	40 mVrms - ± 5 V AC+DC
	AC - sprzężone	1 Hz - 100 MHz	50 mV _{ss} - ± 5 V _{ss}
		100 MHz - 200 MHz	100 mV _{ss} - ± 5 V _{ss}

Wyjście zewnętrznego zegara referencyjnego (tylko P4124 - 4165)	
Impedancja	50 k Ω , AC - sprzężone
Amplituda	5 V _{ss} , dostęp 50 Ω
Wyjście wyzwalające	
Poziom	Zgodność z TTL
Impedancja wyjściowa	50 Ω (typowe)
Szerokość impulsu	>400ns (typowo)

Zintegrowany wzmacniacz mocy (tylko P4120A i 4124 A)			
Impedancja wejściowa	50 k Ω	Impedancja wyjściowa	< 2 Ω
Max. Napięcie wejściowe	2,2 Vpp	Wzmocnienie	X 10
Max. Napięcie wyjściowe	22 Vpp	Przesunięcie	< 7 %
Początkowa prędkość slewu	10 V/ μ s	Szerokość pasma (pełna moc)	DC 100 kHz
Maks. Moc wyjściowa	10 W		

Wyświetl	
Typ wyświetlacza	Kolorowy wyświetlacz LCD o przekątnej 3,9 cala
Rozdzielczość wyświetlacza	480 (poziomo) \times 320 (pionowo) Piksele
Wyświetlane kolory	65536 kolorów, 16 bitów, ekran TFT

Zasilanie		
Zasilacz	220-230 VAC, 100-110 VAC, 50/60 Hz, CAT II	
Pobór mocy	mniej niż 18W	
Bezpiecznik	110 V	125 V, F4AL
	220 V	250 V, F2AL
Zewnętrzne warunki pomiarowe		
Temperatura	Temperatura pracy: 0°C ~ +40°C	
	Temperatura przechowywania: -20°C ~ +60°C	
Wilgotność względna	≤ 90%	
Wysokość robocza	W eksploatacji: 3.000 m	
	Nieczynne: 15.000 m	
Chłodzenie	P 4120 (A)	naturalne chłodzenie
	P 4124 - 4165	Wentylator obudowy

Dane mechaniczne	
Wymiary (W x H x D)	235×110×295 mm
Waga	3 kg

12. Załącznik

12.1 Dodatek A: Zakres dostawy

Akcesoria standardowe:

- Kabel sieciowy
- kabel USB
- jedna płyta CD (zawierająca sterownik USB, instrukcje obsługi oprogramowania użytkowego)
- Instrukcja obsługi

12.2 Dodatek B: Czyszczenie i Konserwacja

Opieka

Nie przechowuj ani nie trzymaj urządzenia w miejscu, w którym ekran LCD jest narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych przez dłuższy czas.

Ostrożnie:

Aby uniknąć uszkodzenia, nie należy narażać urządzenia na działanie sprayów, płynów lub rozpuszczalników.

Czyszczenie

Sprawdzać urządzenie pod kątem uszkodzeń tak często, jak wymagają tego warunki użytkowania.

Czyszczenie zewnętrznej strony maszyny:

1. Usuń kurz z urządzenia za pomocą miękkiej szmatki. Podczas czyszczenia ekranu LCD należy unikać zarysowania przezroczystej osłony ochronnej ekranu.
2. Przed przystąpieniem do czyszczenia należy odłączyć urządzenie od zasilania. Wyczyść urządzenie miękką, wilgotną szmatką, która została dobrze wyżęta. Użyj łagodnego detergentu lub czystej wody. Nie używaj agresywnych środków czyszczących ani rozpuszczalników, aby nie uszkodzić urządzenia.



Ostrzeżenie: Przed ponownym uruchomieniem urządzenia upewnij się, że jest ono całkowicie suche. W przeciwnym razie istnieje ryzyko zwarcia lub porażenia prądem.

Wszelkie prawa zastrzeżone, w tym tłumaczenie, przedruk lub powielanie niniejszej instrukcji w całości lub w części.

Reprodukcje wszelkiego rodzaju (fotokopia, mikrofilm lub inne) są dozwolone tylko za pisemną zgodą wydawcy.

Niniejsza instrukcja uwzględnia najnowszą wiedzę techniczną. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych w interesie postępu.

Niniejszym potwierdzamy, że urządzenia są skalibrowane fabrycznie zgodnie ze specyfikacją podaną w danych technicznych.

Zalecamy ponowne skalibrowanie urządzenia po upływie jednego roku.

© **PeakTech**® 06/2023 EHR/LIE