RIGOL

Seria DHO900

Oscyloskop cyfrowy

Skrócona instrukcja obsługi

Czerwiec 2025

Gwarancja i oświadczenie

Prawa autorskie

© 2025 RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Informacje o znakach towarowych

RIGOL® jest znakiem towarowym firmy RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.

Wersja oprogramowania

Aktualizacja oprogramowania może zmienić lub dodać funkcje produktu. Najnowszą wersję oprogramowania można pobrać ze strony internetowej **RIGOL** lub skontaktować się z firmą **RIGOL** w celu jego aktualizacji.

Uwagi

- Produkty RIGOL są objęte patentami Chińskiej Republiki Ludowej oraz patentami zagranicznymi – przyznanymi i będącymi w trakcie procedury przyznawania.
- Firma RIGOL zastrzega sobie prawo do modyfikacji lub zmiany części bądź całości specyfikacji oraz polityki cenowej według własnego uznania.
- Informacje zawarte w niniejszej publikacji zastępują wszystkie wcześniej opublikowane materiały.
- Informacje zawarte w niniejszej publikacji mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.
- Firma RIGOL nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek straty przypadkowe ani wynikowe związane z dostarczeniem, użytkowaniem lub działaniem niniejszej instrukcji, ani z informacjami w niej zawartymi.
- Kopiowanie, powielanie lub modyfikowanie jakiejkolwiek części niniejszego dokumentu bez uprzedniej pisemnej zgody firmy RIGOL jest zabronione.

Certyfikacja produktu

Firma RIGOL gwarantuje, że produkt ten jest zgodny z krajowymi i branżowymi normami obowiązującymi w Chinach, a także z normami ISO 9001:2015 oraz ISO 14001:2015. Trwa proces uzyskiwania certyfikatów zgodności z innymi normami międzynarodowymi.

Kontakt

W przypadku jakichkolwiek problemów lub pytań dotyczących korzystania z naszych produktów lub niniejszej instrukcji prosimy o kontakt z firmą RIGOL.

E-mail: service@rigol.com

Strona internetowa: *http://www.rigol.com*

1 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem użytkowania przyrządu należy uważnie zapoznać się z poniższymi zasadami bezpieczeństwa, aby uniknąć obrażeń ciała, uszkodzenia przyrządu oraz wszelkich urządzeń do niego podłączonych. Aby zapobiec potencjalnym zagrożeniom, należy używać przyrządu zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji.

1. Używaj wyłącznie przewodu zasilającego przeznaczonego dla tego przyrządu i dopuszczonego do użytku w kraju, w którym jest on używany.
2. Upewnij się, że przyrząd jest prawidłowo uziemiony.
3. Przestrzegaj wszystkich dopuszczalnych wartości znamionowych zacisków.
4. Stosuj odpowiednie zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.
5. Nie używaj przyrządu bez założonych osłon.
6. Nie wkładaj żadnych przedmiotów do otworu wylotu powietrza.
7. Unikaj kontaktu z odsłoniętymi obwodami lub przewodami.
1. Nie używaj przyrządu, jeśli istnieje podejrzenie jego uszkodzenia.
2. Zapewnij odpowiednią wentylację.
3. Nie używaj przyrządu w wilgotnym środowisku.
4. Nie używaj przyrządu w atmosferze wybuchowej.
5. Utrzymuj powierzchnie przyrządu w czystości i suchości.
6. Chroń przyrząd przed wyładowaniami elektrostatycznymi.
7. Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie.



OSTRZEŻENIE

Urządzenia spełniające wymagania klasy A mogą nie zapewniać odpowiedniej ochrony usług radiokomunikacyjnych w środowisku mieszkalnym.



OSTRZEŻENIE

Produkt ten jest oscyloskopem nieizolowanym. Masa (GND) każdego interfejsu wejściowego i wyjściowego nie jest odizolowana od metalowej obudowy ani od mas interfejsów cyfrowych (takich jak USB i HDMI). Nie wykonuj pomiarów pływających bez użycia sond izolowanych ani nie podłączaj styku GND żadnego portu do portu, którego potencjał względem uziemienia jest inny. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia tego produktu lub innych urządzeń (takich jak badany obiekt (DUT) lub monitor komputera) podłączonych do produktu, a nawet do poważnych obrażeń ciała.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

1.2 Ostrzeżenia i symbole bezpieczeństwa

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji:

OSTRZEŻENIE

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację lub sposób postępowania, których nieuniknięcie spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć.

UWAGA

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację lub sposób postępowania, których nieuniknięcie może spowodować uszkodzenie produktu lub utratę ważnych danych.

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa umieszczone na produkcie:

- **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zwraca uwagę na czynność, która w przypadku nieprawidłowego wykonania może natychmiast spowodować obrażenia ciała lub zagrożenie.

- **OSTRZEŻENIE**

Zwraca uwagę na czynność, która w przypadku nieprawidłowego wykonania może spowodować potencjalne obrażenia ciała lub zagrożenie.

- **UWAGA**

Zwraca uwagę na czynność, która w przypadku nieprawidłowego wykonania może spowodować uszkodzenie produktu lub innych urządzeń podłączonych do produktu.



Niebezpieczne napięcie



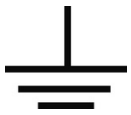
Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa



Zacisk uziemienia ochronnego



Uziemienie obudowy



Uziemienie pomiarowe

1.3 Kategoria pomiarowa

Kategoria pomiarowa

Przyrząd może wykonywać pomiary w kategorii pomiarowej I.

OSTRZEŻENIE

Przyrząd może być używany wyłącznie do wykonywania pomiarów w określonych dla niego kategoriach pomiarowych.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Definicje kategorii pomiarowych

- **Kategoria pomiarowa I** obejmuje pomiary wykonywane w obwodach, które nie są bezpośrednio podłączone do sieci zasilającej (MAINS). Przykładami są pomiary w obwodach niezasilanych bezpośrednio z sieci oraz w specjalnie zabezpieczonych (wewnętrznych) obwodach zasilanych z sieci. W tym drugim przypadku poziom przepięć przejściowych może być różny. Dlatego należy znać odporność urządzenia na przepięcia przejściowe.
- **Kategoria pomiarowa II** obejmuje pomiary wykonywane w obwodach bezpośrednio podłączonych do instalacji niskiego napięcia. Przykładami są pomiary urządzeń gospodarstwa domowego, narzędzi przenośnych i podobnych urządzeń.
- **Kategoria pomiarowa III** obejmuje pomiary wykonywane w instalacji budynku. Przykładami są pomiary w rozdzielnicach, wyłącznikach, okablowaniu (w tym przewodach, szynach zbiorczych, puszkach przyłączeniowych, wyłącznikach i gniazdach) stanowiących część stałej instalacji oraz urządzeniach przemysłowych i innych podobnych urządzeniach. Przykładem są również silniki stacjonarne trwale podłączone do stałej instalacji.
- **Kategoria pomiarowa IV** obejmuje pomiary wykonywane u źródła instalacji niskiego napięcia. Przykładami są liczniki energii elektrycznej oraz pomiary wykonywane na podstawowych urządzeniach zabezpieczenia nadprądowego i urządzeniach do sterowania z wykorzystaniem sygnałów przesyłanych po sieci energetycznej.

1.4 Wymagania dotyczące wentylacji

Przyrząd jest chłodzony za pomocą wentylatora wymuszającego przepływ powietrza. Należy upewnić się, że otwory wlotu i wylotu powietrza nie są zasłonięte oraz że zapewniony jest swobodny przepływ powietrza. W przypadku użytkowania przyrządu na stole lub w szafie typu rack należy pozostawić co najmniej 10 cm wolnej przestrzeni z boków, nad i za przyrządem, aby zapewnić odpowiednią wentylację.

UWAGA

Niewystarczająca wentylacja może spowodować wzrost temperatury wewnątrz przyrządu, co może doprowadzić do jego uszkodzenia. Dlatego należy zapewnić odpowiednią wentylację oraz regularnie sprawdzać stan otworu wylotu powietrza i wentylatora.

1.5 Środowisko pracy

Temperatura

Praca: od 0°C do +50°C
Przechowywanie: od -30°C do +60°C

Wilgotność

- **Podczas pracy:**

Poniżej +30°C: ≤90% RH (bez kondensacji)
Od +30°C do +40°C: ≤75% RH (bez kondensacji)

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Od +40°C do +50°C: ≤45% RH (bez kondensacji)
- Podczas przechowywania:

Poniżej +60°C: ≤90% RH (bez kondensacji)



OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć zwarcia wewnątrz przyrządu lub porażenia prądem elektrycznym, nigdy nie używaj przyrządu w wilgotnym środowisku.

Wysokość nad poziomem morza

- Podczas pracy: poniżej 3 km
- Podczas przechowywania: poniżej 15 km

Poziom ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

ESD ±8 kV

Kategoria instalacji (przepięciowa)

Produkt jest zasilany z sieci elektrycznej zgodnej z kategorią instalacji (przepięciową) II.



OSTRZEŻENIE

Należy upewnić się, że do produktu nie mogą dotrzeć przepięcia (np. spowodowane uderzeniem pioruna). W przeciwnym razie operator może zostać narażony na porażenie prądem elektrycznym.

Definicje kategorii instalacji (przepięciowych)

Kategoria instalacji (przepięciowa) I odnosi się do poziomu sygnałowego i dotyczy zacisków pomiarowych urządzeń podłączonych do obwodu źródła sygnału. W przypadku tych zacisków stosowane są środki ograniczające przepięcia przejściowe do niskiego poziomu.
Kategoria instalacji (przepięciowa) II odnosi się do lokalnego poziomu dystrybucji energii elektrycznej i dotyczy urządzeń podłączonych do sieci prądu przemiennego (zasilania AC).

Stopień zanieczyszczenia
Stopień zanieczyszczenia 2

Definicja stopnia zanieczyszczenia
- **Stopień zanieczyszczenia 1**: Nie występują zanieczyszczenia lub występują wyłącznie suche zanieczyszczenia nieprzewodzące. Zanieczyszczenia nie mają wpływu na działanie urządzenia. Przykład: pomieszczenie czyste lub klimatyzowane biuro.
- **Stopień zanieczyszczenia 2**: Zwykle występują wyłącznie zanieczyszczenia nieprzewodzące. Należy jednak liczyć się z możliwością czasowego przewodzenia spowodowanego kondensacją. Przykład: środowisko wewnętrzne.
- **Stopień zanieczyszczenia 3**: Występują zanieczyszczenia przewodzące lub suche zanieczyszczenia nieprzewodzące, które stają się przewodzące wskutek kondensacji. Taki stopień zanieczyszczenia występuje w środowisku przemysłowym lub na placach budowy (w trudnych warunkach środowiskowych). Przykład: osłonięte środowisko zewnętrzne.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

- **Stopień zanieczyszczenia 4**: Zanieczyszczenia powodują trwałe przewodzenie na skutek obecności przewodzącego pyłu, deszczu lub śniegu. Przykład: środowisko zewnętrzne.

Klasa bezpieczeństwa

Klasa 2

1.6 Konserwacja i czyszczenie

Konserwacja

Nie przechowuj ani nie pozostawiaj przyrządu przez dłuższy czas w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Czyszczenie

Czyść przyrząd regularnie, odpowiednio do warunków jego użytkowania.

1. Odłącz przyrząd od wszystkich źródeł zasilania.
2. Czyść zewnętrzne powierzchnie przyrządu miękką ściereczką zwilżoną łagodnym detergentem lub wodą. Nie dopuszczaj do przedostania się wody ani żadnych innych przedmiotów do wnętrza obudowy przez otwory wentylacyjne. Podczas czyszczenia wyświetlacza LCD uważaj, aby go nie zarysować.



UWAGA

Aby uniknąć uszkodzenia przyrządu, nie narażaj go na działanie cieczy żrących.



OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć zwarcia spowodowanego wilgocią lub obrażeń ciała, przed ponownym podłączeniem przyrządu do źródła zasilania upewnij się, że jest on całkowicie suchy.

1.7 Informacje dotyczące ochrony środowiska

Poniższy symbol oznacza, że produkt jest zgodny z dyrektywą WEEE 2012/19/UE.



Urządzenie może zawierać substancje, które mogą być szkodliwe dla środowiska lub zdrowia ludzi. Aby zapobiec przedostaniu się takich substancji do środowiska oraz ograniczyć ich wpływ na zdrowie ludzi, zalecamy przekazanie produktu do odpowiedniego punktu recyklingu, tak aby większość zastosowanych materiałów mogła zostać ponownie wykorzystana lub poddana recyklingowi. W celu uzyskania informacji dotyczących utylizacji lub recyklingu należy skontaktować się z lokalnymi władzami.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Możesz kliknąć poniższy link, aby pobrać najnowszą wersję deklaracji zgodności RoHS i WEEE:
https://int.rigol.com/services/services/declaration

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

2 Przegląd dokumentu

Niniejsza instrukcja zawiera skrócony przegląd panelu przedniego i tylnego, interfejsu użytkownika oraz podstawowych metod obsługi oscyloskopów serii DHO900.

WSKAZÓWKA

Najnowszą wersję niniejszej instrukcji można pobrać z oficjalnej strony internetowej firmy RIGOL (*http://www.rigol.com*)

Numer publikacji
QGA37104-1110

Wersja oprogramowania
Aktualizacja oprogramowania może zmienić lub dodać funkcje produktu. Najnowszą wersję instrukcji można pobrać ze strony internetowej firmy RIGOL lub skontaktować się z firmą RIGOL w celu aktualizacji oprogramowania.

Konwencje stosowane w niniejszej instrukcji

1. Przycisk
Przycisk na panelu przednim jest oznaczony ikoną przycisku. Na przykład 

oznacza przycisk „Domyślne”.

2. Menu
Pozycje menu są oznaczane w instrukcji formatem „Nazwa menu (pogrubienie) + wyróżnienie tła”. Na przykład **Ustawienia** oznacza podmenu „Ustawienia” w menu funkcji „Narzędzia”. Aby otworzyć menu „Ustawienia”, kliknij lub dotknij pozycji **Ustawienia**.

3. Procedury obsługi
Kolejne etapy wykonywania operacji są oznaczane symbolem „>”. Na przykład  > **Pamięć** oznacza, że należy najpierw kliknąć lub dotknąć  , a następnie **Pamięć**.

4. Złącze
Złącza znajdujące się na panelu przednim lub tylnym są oznaczane w formacie „[Nazwa złącza]”, na przykład **[AUX OUT]**.

Konwencje dotyczące treści w niniejszej instrukcji

Seria oscyloskopów cyfrowych DHO900 obejmuje następujące modele. O ile nie zaznaczono inaczej, w niniejszej instrukcji jako przykład do opisu metod obsługi oscyloskopów serii DHO900 wykorzystano model DHO924S.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Model	Maks. szer. pasma analogowego	Liczba kanałów analogowych
DHO914	125 MHz	4
DHO914S	125 MHz	4
DHO924	250 MHz	4
DHO924S	250 MHz	4

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

3 Kontrola po rozpakowaniu

1. **Sprawdź opakowanie.**

Jeśli opakowanie zostało uszkodzone, nie wyrzucaj uszkodzonego opakowania ani materiałów zabezpieczających do czasu sprawdzenia kompletności dostawy oraz pozytywnego zakończenia kontroli elektrycznej i mechanicznej.
Nadawca lub przewoźnik ponosi odpowiedzialność za uszkodzenia przyrządu powstałe podczas transportu. Firma RIGOL nie ponosi odpowiedzialności za bezpłatną naprawę, serwis ani wymianę przyrządu w takich przypadkach.

2. **Sprawdź przyrząd.**

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń mechanicznych, brakujących elementów lub niepomyślnego wyniku kontroli elektrycznej bądź mechanicznej skontaktuj się z przedstawicielem handlowym firmy RIGOL.

3. **Sprawdź akcesoria.**

Sprawdź kompletność akcesoriów zgodnie z listą pakowania. Jeśli akcesoria są uszkodzone lub niekompletne, skontaktuj się z przedstawicielem handlowym firmy RIGOL.

Zalecany okres kalibracji

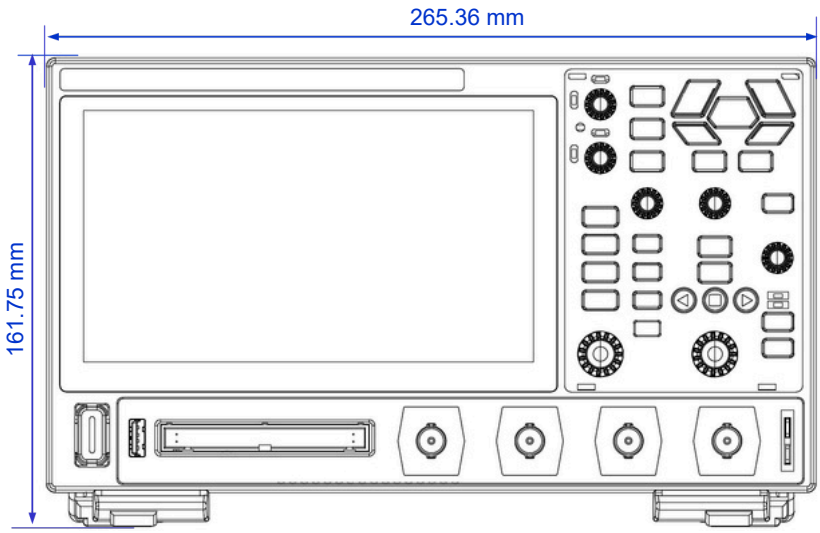
Firma RIGOL zaleca przeprowadzanie kalibracji przyrządu co 18 miesięcy.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

4 Przegląd produktu

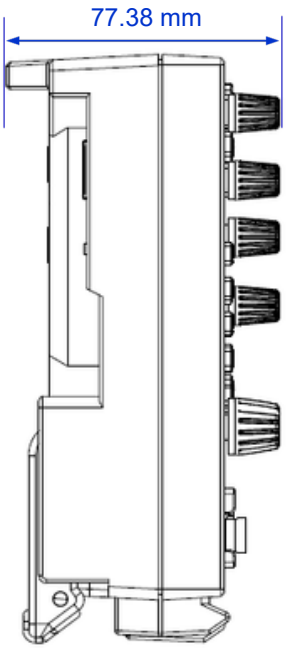
Firma RIGOL przedstawia nową serię ekonomicznych oscyloskopów DHO900, która dołącza do rodziny oscyloskopów RIGOL. Dzięki kompaktowym wymiarom oscyloskopy serii DHO900 oferują szybkość przechwytywania przebiegów wynoszącą 1 000 000 przebiegów/s w trybie UltraAcquire, głębokość pamięci 50 Mpts, rozdzielczość 12 bitów oraz niski poziom szumów.

4.1 Wygląd i wymiary



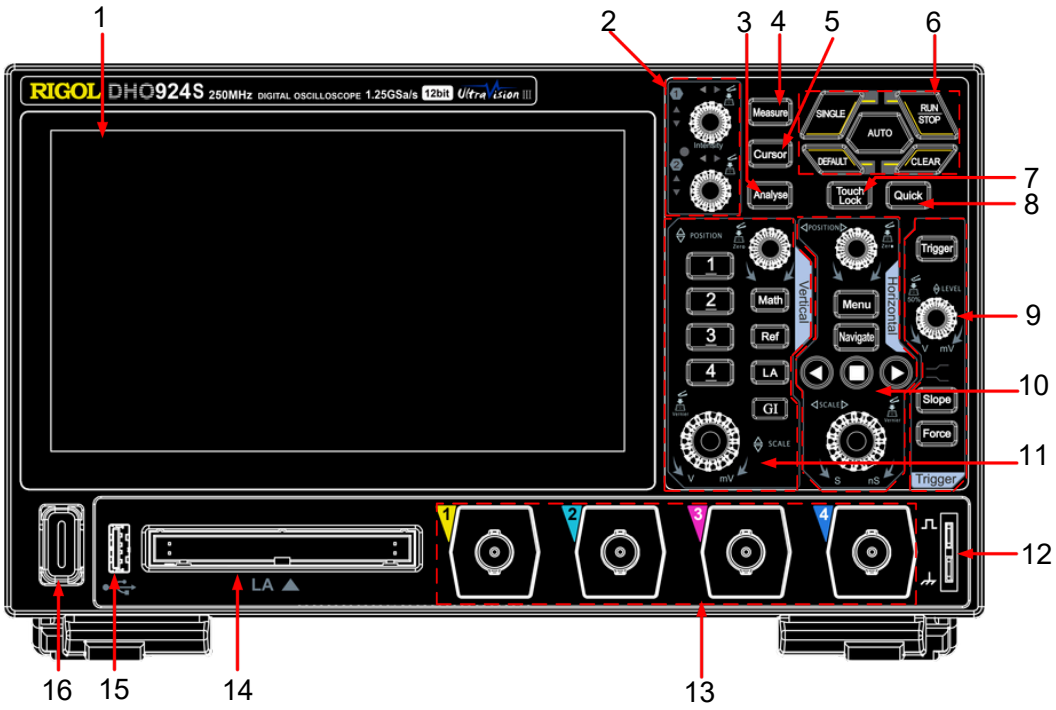
Rysunek 4.1 Widok z przodu

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Rysunek 4.2 Widok z boku

4.2 Przegląd panelu przedniego



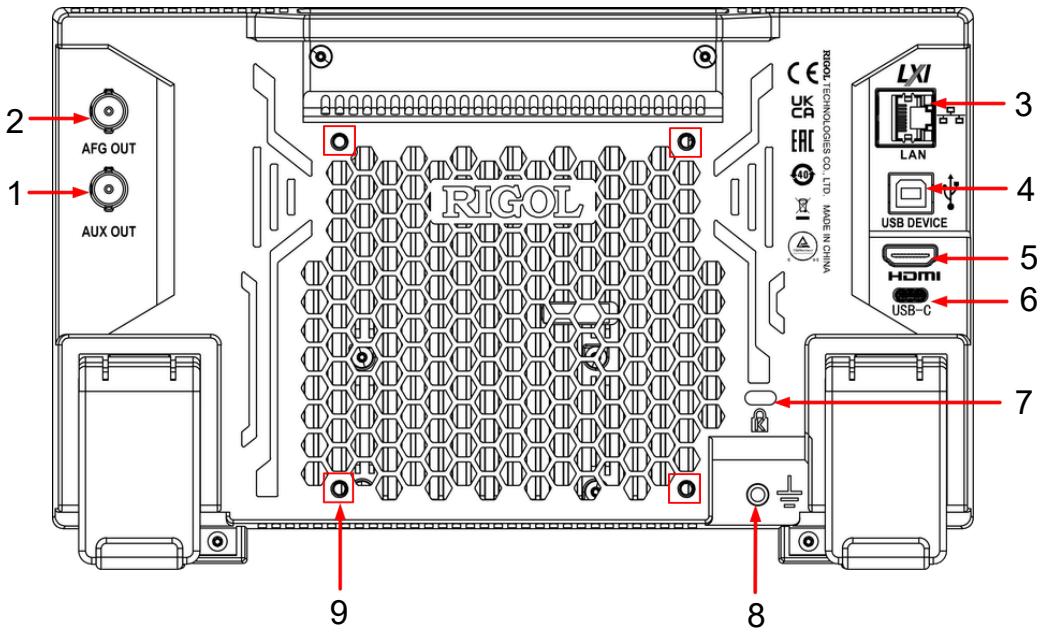
Rysunek 4.3 Panel przedni

1. 7-calowy pojemnościowy ekran dotykowy
9. Elementy sterowania wyzwalaniem

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

2. Pokrętła wielofunkcyjne
3. Przycisk Analyse
4. Przycisk Measure
5. Przycisk Cursor
6. Przyciski narzędzi ogólnych
7. Przycisk blokady ekranu dotykowego
8. Przycisk szybkiej akcji (funkcja definiowana przez użytkownika)
10. Elementy sterowania wyzwalaniem
11. Elementy sterowania podstawą czasu
12. Elementy sterowania kanałami pionowymi Wyjście sygnału kompensacji sondy / zacisk uziemienia
13. Analogowe zaciski wejściowe kanałów
14. Wejście kanałów cyfrowych
15. Port USB HOST
16. Przycisk zasilania

4.3 Przegląd panelu tylnego

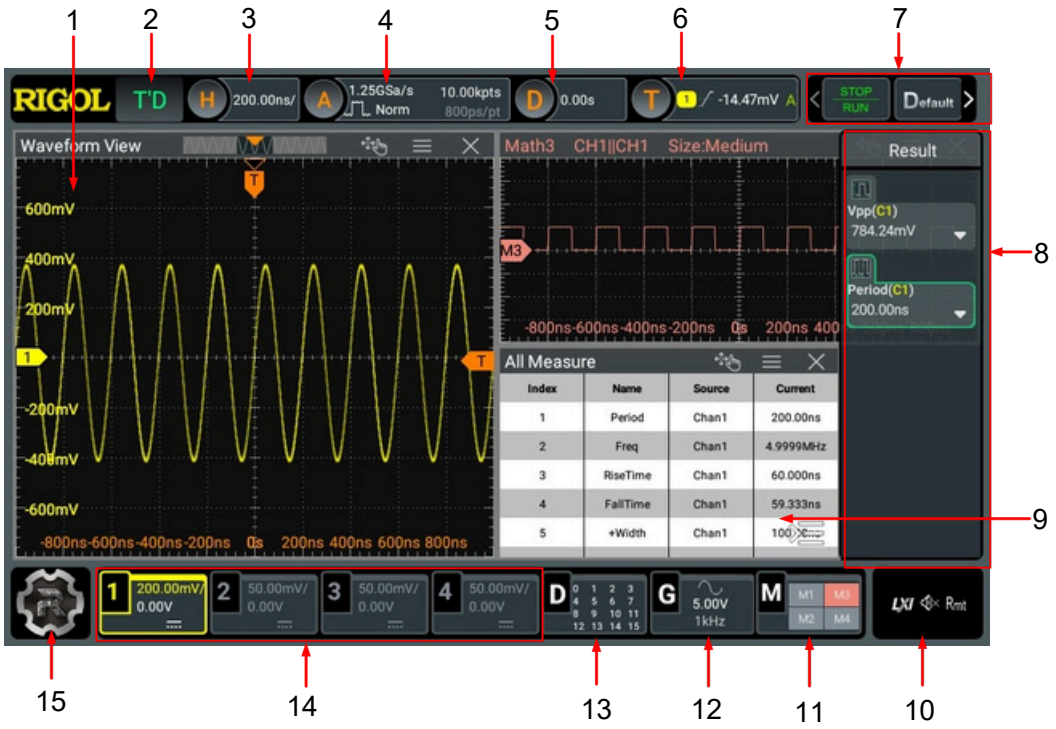


Rysunek 4.4 Panel tylny

1. Złącze AUX OUT
2. Złącze AFG OUT (tylko modele DHO914S i DHO924S)
3. Port LAN
4. Port USB DEVICE
5. Złącze HDMI
6. Złącze zasilania USB Type-C
7. Otwór na linkę zabezpieczającą
8. Zacisk uziemienia
9. Otwory montażowe (VESA 100 × 100)

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

4.4 Przegląd interfejsu użytkownika



Rysunek 4.5 Interfejs użytkownika

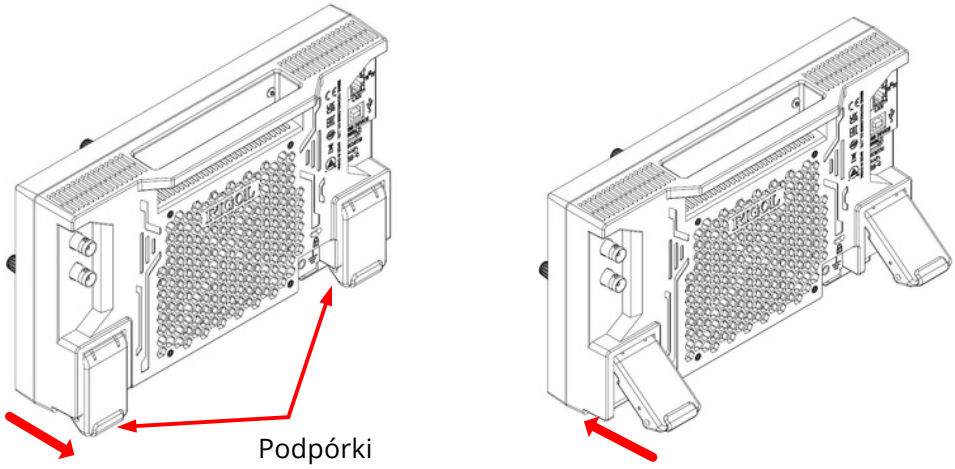
1. Obszar wyświetlania przebiegów
2. Wskaźnik stanu pracy
3. Etykieta podstawy czasu
4. Etykieta częstotliwości próbkowania i głębokości pamięci
5. Etykieta położenia w poziomie
6. Etykieta wyzwalania
7. Pasek narzędzi funkcji
8. Panel boczny wyników
9. Widok z podzielonym ekranem
10. Obszar powiadomień
11. Etykiety funkcji matematycznych
12. Etykieta AFG (tylko modele DHO914S i DHO924S)
13. Etykieta analizatora logicznego
14. Etykiety kanałów
15. Ikona nawigacji funkcji

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

5 Przygotowanie do użytkowania

5.1 Regulacja podpórek

Ustaw podpórki w odpowiednim położeniu, aby mogły pełnić funkcję podstawy unoszącej przednią część oscyloskopu. Zapewnia to stabilne ustawienie urządzenia oraz wygodniejszą obsługę i lepszą widoczność ekranu. Gdy przyrząd nie jest używany, podpórki można złożyć, co ułatwia jego przechowywanie i transport, jak pokazano na poniższym rysunku.



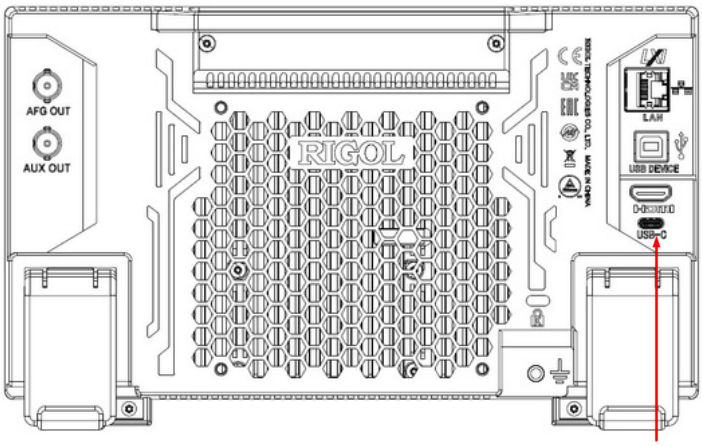
(a) Rozłożone podpórki (b) Złożone podpórki

Rysunek 5.1 Regulacja podpórek

5.2 Podłączanie zasilania

Oscyloskop wymaga zasilania 15 V DC, 3 A. Do podłączenia oscyloskopu do sieci zasilającej AC (100 V–240 V, 50 Hz–60 Hz) należy użyć zasilacza znajdującego się w zestawie akcesoriów, jak pokazano na poniższym rysunku.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Złącze przewodu zasilającego

Rysunek 5.2 Podłączanie zasilania

Tabela 5.1 Dane techniczne zasilacza

Parametr	Opis
Wejście	100 V do 240 V, 50 Hz do 60 Hz, maks. 1,2
Wyjście	ADC, 15 V, 3 A, 45 W

UWAGA

Zasilacz dołączony do zestawu akcesoriów jest przeznaczony wyłącznie do zasilania przyrządów firmy RIGOL. Nie należy używać go do zasilania telefonów komórkowych ani innych urządzeń.

OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, należy prawidłowo uziemić przyrząd za pomocą przewodu uziemiającego dołączonego do zestawu akcesoriów.

5.3 Kontrola po włączeniu

Po podłączeniu przyrządu do źródła zasilania naciśnij przycisk zasilania znajdujący się w lewym dolnym rogu panelu przedniego, aby włączyć przyrząd. Podczas uruchamiania przyrząd wykonuje serię autotestów. Po ich zakończeniu zostanie wyświetlony ekran startowy.

- **Ponowne uruchamianie**: Kliknij lub dotknij **> Zasilanie > Uruchom ponownie**, aby ponownie uruchomić przyrząd.
- **Wyłączanie**:

– Kliknij lub dotknij **> Zasilanie > Wyłącz**, aby wyłączyć przyrząd.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

– Naciśnij , a następnie kliknij lub dotknij opcji Wyłącz w wyświetlonym menu Zasilanie, aby wyłączyć przyrząd.

– Naciśnij dwukrotnie, aby wyłączyć przyrząd.

– Naciśnij i przytrzymaj przez trzy sekundy, aby wyłączyć przyrząd.

- **Tryb uśpienia**: Kliknij lub dotknij **> Zasilanie > Uśpij**, aby przełączyć przyrząd w tryb uśpienia. W trybie uśpienia nie wszystkie procesy są zamykane, dlatego pobór mocy jest nieco większy niż w trybie wyłączenia. Umożliwia to jednak szybsze uruchomienie przyrządu i przywrócenie stanu sprzed przejścia w tryb uśpienia. Aby wybudzić przyrząd z trybu uśpienia, naciśnij przycisk .

WSKAZÓWKA

Możesz również kliknąć lub dotknąć **> Narzędzia > Ustawienia** i ustawić opcję Stan zasilania na Włączony. Dzięki temu przyrząd będzie włączał się automatycznie po podłączeniu zasilania.

5.4 Ustawianie języka systemowego

Oscyloskop obsługuje wiele języków. Aby wybrać język systemowy, kliknij lub dotknij **> Narzędzia > Ustawienia > Język**.

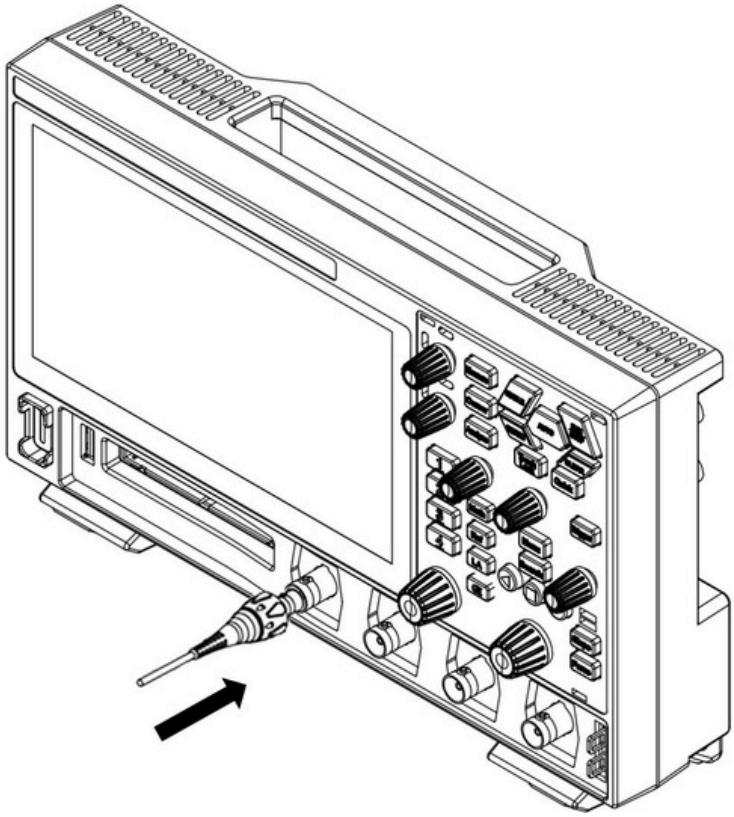
5.5 Podłączanie sondy

Firma RIGOL oferuje do oscyloskopów serii DHO900 sondy pasywne oraz sondy logiczne (opcjonalnie). Informacje o dostępnych modelach sond znajdują się w karcie katalogowej DHO900 Data Sheet. Szczegółowe informacje techniczne dotyczące sond można znaleźć w odpowiedniej Instrukcji obsługi sondy.

Podłączanie sondy pasywnej

1. Podłącz złącze BNC sondy do analogowego wejścia kanału oscyloskopu znajdującego się na panelu przednim, jak pokazano na poniższym rysunku.
2. Podłącz zacisk krokodylkowy lub sprężynkę masy sondy do punktu masy badanego obwodu, a następnie przyłóż końcówkę sondy do punktu pomiarowego badanego obwodu.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.



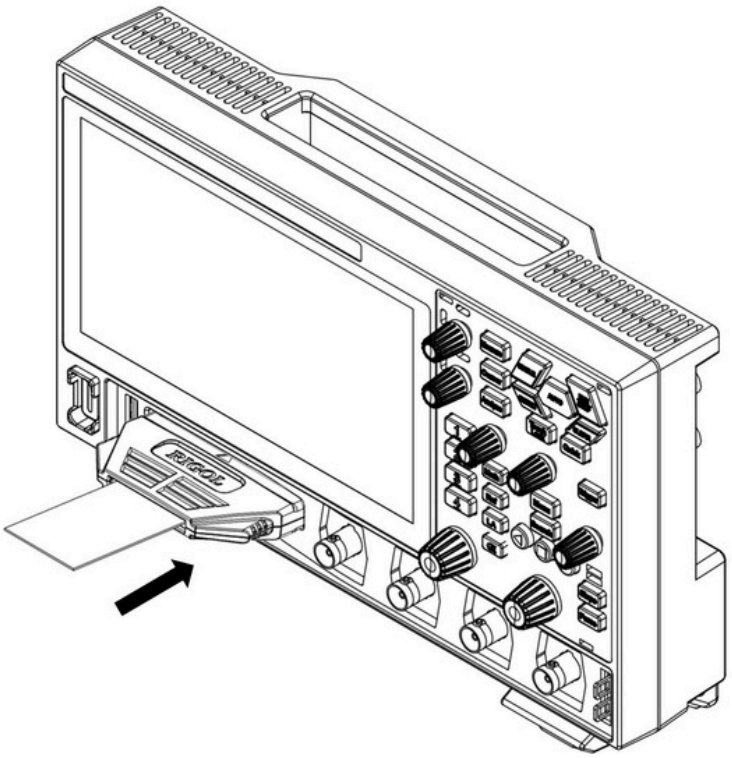
Rysunek 5.3 Podłączanie sondy pasywnej

Po podłączeniu sondy pasywnej przed rozpoczęciem pomiarów sprawdź jej działanie oraz wykonaj kompensację sondy. Szczegółowe informacje znajdują się w rozdziałach Kontrola działania oraz Kompensacja sondy.

Podłączanie sondy logicznej

1. Podłącz złącze wyjściowe sondy logicznej do wejścia kanałów cyfrowych znajdującego się na panelu przednim oscyloskopu, zwracając uwagę na prawidłowy kierunek podłączenia, jak pokazano na poniższym rysunku.
2. Podłącz drugi koniec sondy logicznej do badanego sygnału. Do oscyloskopów serii DHO900 dostępna jest opcjonalna aktywna sonda logiczna PLA2216. Aby umożliwić wykorzystanie sondy w różnych zastosowaniach, model PLA2216 oferuje dwa sposoby podłączenia badanego sygnału. Szczegółowe informacje można znaleźć w *Instrukcji obsługi aktywnej sondy logicznej PLA2216*.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Rysunek 5.4 Podłączanie sondy logicznej

UWAGA

Wejście kanałów cyfrowych nie obsługuje funkcji hot plug. Nie podłączaj ani nie odłączaj sondy logicznej, gdy przyrząd jest włączony.

WSKAZÓWKA

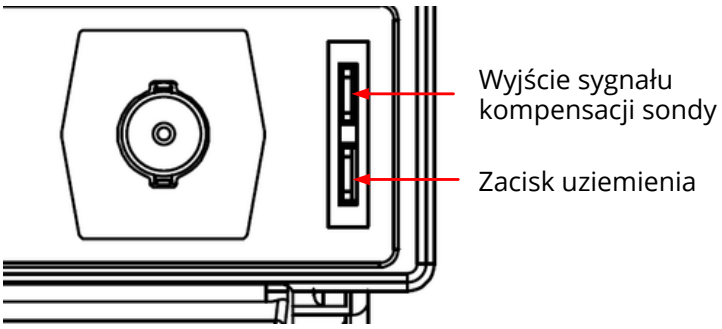
- Podczas wykonywania pomiarów sygnałów o wysokiej częstotliwości przewód masy należy podłączyć do punktu masy znajdującego się możliwie najbliżej mierzonego sygnału. Przewód masy powinien być jak najkrótszy.
- W przypadku dużej liczby kanałów sygnałowych każdy sygnał należy, w miarę możliwości, połączyć z odpowiadającym mu punktem masy. Jeżeli dostępny jest tylko jeden punkt masy, podłącz do niego wszystkie przewody masy sondy.
- Wartość progu sondy logicznej należy ustawić odpowiednio do rzeczywistego zakresu poziomów mierzonego sygnału, najlepiej w środku tego zakresu.

5.6 Kontrola działania

1. Naciśnij przycisk DEFAULT na panelu przednim. Zostanie wyświetlony komunikat „Przywrócić ustawienia domyślne?”. Kliknij lub dotknij **OK**, aby przywrócić ustawienia fabryczne przyrządu.
2. Podłącz zacisk krokodylkowy przewodu masy sondy do zacisku uziemienia, jak pokazano na *Rysunku 5.5*.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

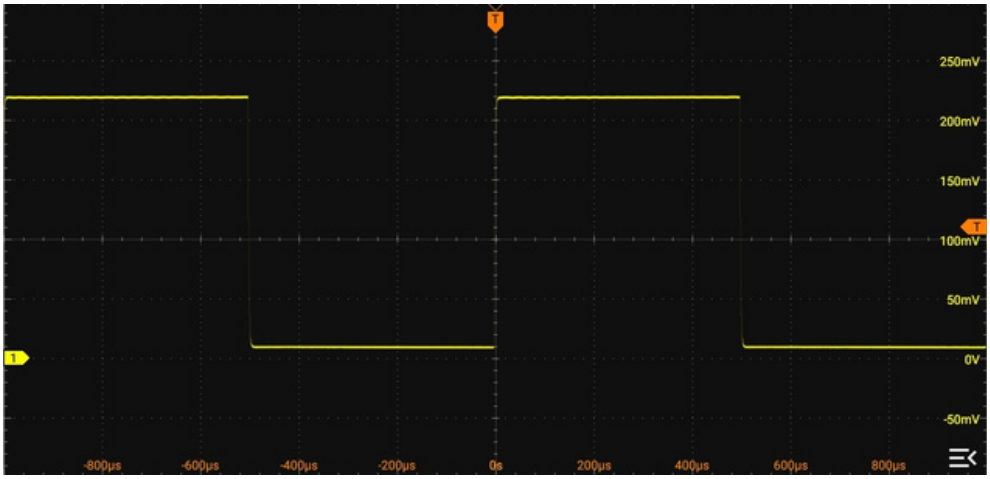
3. Za pomocą sondy połącz wejście CH1 z wyjściem sygnału kompensacji sondy, jak pokazano na *Rysunku 5.5*.



Rysunek 5.5 Korzystanie z sygnału kompensacji

1. Ustaw współczynnik sondy zgodnie z jej tłumieniem, a następnie kliknij lub dotknij > **Auto**.

2. Obserwuj przebieg wyświetlany na ekranie. W normalnych warunkach powinien zostać wyświetlony przebieg prostokątny podobny do przedstawionego na poniższym rysunku.



Rysunek 5.6 Przebieg prostokątny

6. W ten sam sposób sprawdź pozostałe kanały. Jeżeli przebieg jest widoczny, ale jego kształt nie odpowiada przebiegowi przedstawionemu powyżej, wykonaj procedurę opisaną w rozdziale *Kompensacja sondy*. Jeżeli przebieg nie jest wyświetlany, powtórz powyższe czynności.

OSTRZEŻENIE

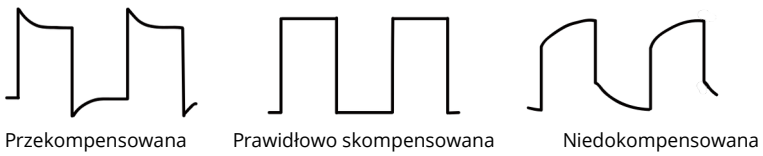
Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym podczas korzystania z sondy, upewnij się, że jej przewód z izolacją jest w dobrym stanie. Nie dotykaj metalowych części sondy, gdy jest ona podłączona do źródła wysokiego napięcia.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

5.7 Kompensacja sondy

Przed pierwszym użyciem sondę oscyloskopową należy skompensować, aby dopasować ją do charakterystyki wejściowej kanału oscyloskopu, do którego jest podłączona. Nieskompensowana lub nieprawidłowo skompensowana sonda może powodować błędy pomiarowe. Procedura kompensacji przebiega następująco:

1. Wykonaj kroki 1–4 opisane w rozdziale **Kontrola działania**.
2. Sprawdź wyświetlany przebieg i porównaj go z przebiegami przedstawionymi na *Rysunku 5.7*.



Rysunek 5.7 Kompensacja sondy

3. Za pomocą narzędzia do regulacji kompensacji sondy, znajdującego się w zestawie akcesoriów, wyreguluj otwór regulacji kompensacji niskiej częstotliwości na sondzie, aż wyświetlany przebieg będzie zgodny z przebiegiem „Prawidłowo skompensowana" przedstawionym na powyższym rysunku.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

6 Gesty na ekranie dotykowym

Przyrząd wyposażono w duży pojemnościowy ekran dotykowy, który umożliwia wygodną obsługę oraz konfigurację ustawień. Zapewnia on wysoką jakość wyświetlania przebiegów oraz komfort użytkowania. Ekran cechuje się wygodą obsługi, dużą elastycznością i wysoką czułością. Obsługiwane gesty obejmują dotknięcie, szczypanie i rozsuwanie oraz przeciąganie.

6.1 Dotknięcie

Lekko dotknij palcem symbolu lub tekstu wyświetlanego na ekranie, jak pokazano na *Rysunku 6.1*. Za pomocą gestu Dotknięcie można wykonywać następujące czynności:

- Dotknij menu wyświetlanego na ekranie, aby wykonać operacje w menu.
- Dotknij ikony nawigacji funkcji znajdującej się w lewym dolnym rogu ekranu dotykowego, aby włączyć nawigację funkcji.
- Dotknij wyświetlanej klawiatury numerycznej, aby wprowadzić wartości parametrów.
- Dotknij klawiatury ekranowej, aby wprowadzić nazwę etykiety lub nazwę pliku.
- Dotknij przycisku zamknięcia w prawym górnym rogu okna komunikatu, aby zamknąć okno.
- Dotknij innych okien na ekranie dotykowym, aby wykonywać w nich operacje.



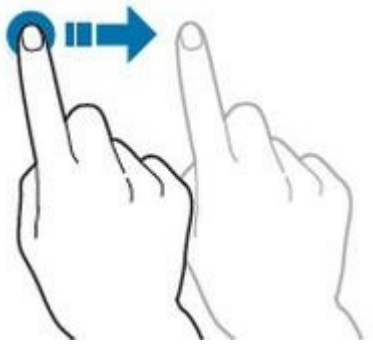
Rysunek 6.1 Gest dotknięcia

6.2 Przeciąganie

Dotknij obiektu jednym palcem, a następnie przeciągnij go w wybrane miejsce, jak pokazano na poniższym rysunku. Za pomocą gestu Przeciąganie można wykonywać następujące czynności:

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

- Przeciągnij przebieg, aby zmienić jego położenie lub skalę.
- Przeciągnij elementy sterujące okna, aby zmienić jego położenie (np. klawiatury numerycznej).
- Przeciągnij kursor, aby zmienić jego położenie.
- Przeciągnij znacznik wyzwalania, aby zmienić poziom wyzwalania.
- W trybie wyświetlania wielu okien przeciągnij jedno z wyświetlanych okien, aby zmienić jego położenie na ekranie.



Rysunek 6.2 Gest przeciągania

6.3 Szczypanie i rozsuwanie

Ściśnij lub rozsuń dwa punkty na ekranie dwoma palcami, aby odpowiednio powiększyć lub pomniejszyć przebieg. Aby powiększyć przebieg, najpierw zbliż do siebie dwa palce, a następnie rozsuń je. Aby pomniejszyć przebieg, najpierw rozsuń dwa palce, a następnie zbliż je do siebie, jak pokazano na poniższym rysunku. Za pomocą gestu Szczypanie i rozsuwanie można wykonywać następujące czynności:

- Szczypanie i rozsuwanie w kierunku poziomym umożliwia regulację podstawy czasu przebiegu.
- Szczypanie i rozsuwanie w kierunku pionowym umożliwia regulację skali pionowej przebiegu.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Rysunek 6.3 Gest szczypania i rozsuwania

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

7 Korzystanie z wbudowanego systemu pomocy

Wbudowany system pomocy zawiera informacje dotyczące funkcji przyrządu oraz opisów menu. Kliknij lub dotknij  **> Pomoc**, aby otworzyć system pomocy.

W systemie pomocy możesz wyświetlić informacje dotyczące wybranego zagadnienia, klikając lub dotykając odnośnika odpowiedniego rozdziału.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

8 Metody ustawiania parametrów

W tym przyrządzie parametry można ustawiać za pomocą pokręteł oraz ekranu dotykowego. Najczęściej stosowane metody ustawiania parametrów są następujące:

- **Metoda 1**: Niektóre parametry można regulować, obracając odpowiednie pokrętło na panelu przednim.
- **Metoda 2**: Kliknij lub dotknij pola wprowadzania wybranego parametru. Zostanie wyświetlona klawiatura ekranowa. Za jej pomocą wprowadź wartość parametru.

Wprowadzanie wartości

Podczas ustawiania lub zmiany parametru wprowadź odpowiednią wartość za pomocą klawiatury numerycznej.

- Kliknij lub dotknij wybranej wartości lub jednostki na klawiaturze numerycznej, aby zakończyć wprowadzanie.
- Obróć pokrętło wielofunkcyjne (1/2), aby przesunąć kursor i wybrać żądaną wartość oraz jednostkę. Następnie naciśnij pokrętło, aby zatwierdzić wprowadzone dane.



Rysunek 8.1 Klawiatura numeryczna

Po wprowadzeniu wszystkich wartości i wybraniu odpowiednich jednostek klawiatura numeryczna zostanie automatycznie zamknięta. Oznacza to, że ustawianie parametru zostało zakończone. Po wprowadzeniu wartości możesz również kliknąć lub dotknąć przycisku OK, aby zamknąć klawiaturę numeryczną. W takim przypadku dla parametru zostanie zastosowana jednostka domyślna. Na klawiaturze numerycznej można wykonywać następujące czynności:

- Modyfikować wprowadzoną wartość parametru.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

- Ustawić wartość parametru na wartość maksymalną lub minimalną.
- Przywrócić domyślną wartość parametru.
- Wyczyścić pole wprowadzania parametru.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

9 Zdalne sterowanie

Przyrząd obsługuje następujące metody zdalnego sterowania:

- **Programowanie użytkownika**

Użytkownik może programować i sterować przyrządem za pomocą poleceń SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments). Szczegółowe informacje dotyczące poleceń SCPI oraz programowania znajdują się w Przewodniku programowania dla tej serii produktów.

- **Oprogramowanie komputerowe**

Do zdalnego sterowania przyrządem można używać oprogramowania komputerowego wysyłającego polecenia SCPI. Zalecane jest oprogramowanie RIGOL Ultra Sigma. Można je pobrać z oficjalnej strony internetowej firmy RIGOL (*http://www.rigol.com*).

Procedura:

– Skonfiguruj komunikację pomiędzy przyrządem a komputerem.
– Uruchom program Ultra Sigma i wyszukaj zasób przyrządu.
– Otwórz panel zdalnego sterowania poleceniami i wysyłaj polecenia.

- **Sterowanie przez przeglądarkę internetową (Web Control)**

Przyrząd obsługuje funkcję Web Control. Podłącz przyrząd do sieci, a następnie wpisz jego adres IP w pasku adresu przeglądarki internetowej na komputerze. Zostanie wyświetlony interfejs sterowania przez przeglądarkę. Kliknij Web Control, aby przejść do strony zdalnego sterowania. Następnie będzie można wyświetlać obraz interfejsu przyrządu w czasie rzeczywistym. Funkcja Web Control umożliwia przeniesienie sterowania przyrządem na urządzenia sterujące (np. komputer, telefon komórkowy, iPad lub inne inteligentne urządzenia), co pozwala na zdalną obsługę przyrządu. Przed zmianą ustawień sieciowych za pomocą funkcji Web Control należy się zalogować. Podczas pierwszego logowania nazwa użytkownika to „admin”, a hasło „rigol”.

Przyrząd można połączyć z komputerem za pomocą interfejsów USB lub LAN, aby skonfigurować komunikację i umożliwić zdalne sterowanie z poziomu komputera.



UWAGA

Przed podłączeniem przewodu komunikacyjnego wyłącz przyrząd, aby uniknąć uszkodzenia interfejsów komunikacyjnych.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

10 Dodatkowe informacje o produkcie

Kliknij lub dotknij  **> Narzędzia > Informacje**, aby wyświetlić informacje o przyrządzie, takie jak model, numer seryjny oraz wersja sprzętowa.

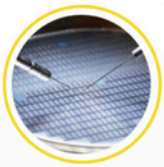
Więcej informacji o przyrządzie można znaleźć w odpowiednich podręcznikach dostępnych do pobrania na oficjalnej stronie internetowej firmy RIGOL (*http://www.rigol.com*).

- *Podręcznik użytkownika DHO900* zawiera opis funkcji przyrządu, metod jego obsługi, sposobów zdalnego sterowania, możliwych usterek i metod ich usuwania, a także dane techniczne oraz informacje dotyczące zamawiania.
- *Przewodnik programowania DHO900* zawiera szczegółowy opis poleceń SCPI oraz przykłady programowania przyrządu.
- *Karta katalogowa DHO900* zawiera najważniejsze cechy oraz dane techniczne przyrządu.

Copyright © RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Napędzamy rozwój inteligentnego świata i innowacji technologicznych


Inteligentna produkcja przemysłowa


Półprzewodniki


Edukacja i badania




Komunikacja


Integracja systemów


Nowa energia

- Sieci komórkowe 5G/Wi-Fi
- UWB/RFID/Zigbee
- Magistrale cyfrowe/Ethernet
- Komunikacja optyczna

- Układy cyfrowe/analogowe/RF
- Układy pamięci i mikrokontrolery (MCU)
- Półprzewodniki trzeciej generacji
- Fotowoltaiczne ogniwa słoneczne

- Pojazdy wykorzystujące nowe źródła energii
- Fotowoltaika/Falowniki
- Testowanie zasilania
- Elektronika motoryzacyjna

Dostarczamy produkty oraz rozwiązania pomiarowo-testowe dla klientów przemysłowych

Siedziba główna
RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.
No.8 Keling Road, New District,
Suzhou, Jiangsu, Chiny
Tel.: +86-4006200020
E-mail: info-cn@rigol.com

Europa
RIGOL TECHNOLOGIES EU GmbH
Carl-Benz-Str.11
82205 Gilching
Niemcy
Tel.: +49 (0)8105-27292-0
E-mail: info-europe@rigol.com

Ameryka Północna
RIGOL TECHNOLOGIES, USA INC.
10220 SW Nimbus Ave.
Suite K-7
Portland, OR 97223
Tel.: +1-877-4-RIGOL-1
E-mail: sales@rigol.com

Japonia
RIGOL JAPAN CO., LTD.
5F, 3-45-6 Minamiotsuka, Toshima-ku,
Tokio 170-0005, Japonia
Tel.: +81-3-6226-8932
Faks: +81-3-6262-8933
E-mail: info.jp@rigol.com

Korea
RIGOL KOREA CO., LTD.
5F, 222, Gonghang-daero,
Gangseo-gu, Seul, Republika Korei
Tel.: +82-2-6953-4466
Faks: +82-2-6953-4422
E-mail: info.kr@rigol.com

Pomoc w pozostałych krajach

E-mail: info.int@rigol.com

RIGOL® jest znakiem towarowym firmy RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Informacje o produktach zawarte w niniejszym dokumencie mogą zostać zmienione bez wcześniejszego powiadomienia. Aby uzyskać najnowsze informacje o produktach, zastosowaniach i usługach firmy RIGOL, skontaktuj się z lokalnym partnerem handlowym RIGOL lub odwiedź oficjalną stronę internetową firmy: **www.rigol.com**