FNIRSI

2C53T

Przenośny oscyloskop 3w1 FNIRSI 2C53T multimetr generator sygnałów

Informacja dla użytkowników

-Niniejsza instrukcja zawiera szczegółowe informacje dotyczące produktu. Prosimy o uważne zapoznanie się z instrukcją, aby zapewnić optymalne działanie produktu.
-Nie używać urządzenia w środowisku łatwopalnym lub wybuchowym.
-Zużytych baterii i urządzeń nie można wyrzucać wraz z odpadami domowymi. Należy je utylizować zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi lub lokalnymi.
-W przypadku jakichkolwiek problemów z jakością urządzenia lub pytań dotyczących jego użytkowania, prosimy o kontakt z działem obsługi klienta „FNIRSI" online, a my postaramy się rozwiązać problem w pierwszej kolejności.

1.Wprowadzenie do produktu

FNIRSI-2C53T to wszechstronny i bardzo praktyczny dwukanałowy oscyloskop cyfrowy typu „trzy w jednym" wprowadzony na rynek przez firmę FNIRSI, przeznaczony dla profesjonalistów z branży konserwacji i badań. Urządzenie to łączy w sobie funkcje oscyloskopu, multimetru i generatora sygnałów. Oscyloskop wykorzystuje architekturę sprzętową FPGA+MCU+ADC, charakteryzującą się częstotliwością próbkowania 250 MS/s, pasmem analogowym 50 MHz oraz zintegrowanym modułem ochrony wysokiego napięcia, który obsługuje pomiary napięcia szczytowego do ±400 V. Obsługuje również zapisywanie i przeglądanie zrzutów ekranu przebiegu fal do dalszej analizy.

Funkcja multimetru oferuje 4,5 cyfry z 20 000 impulsów prawdziwej wartości skutecznej, obsługując pomiary napięcia i prądu AC/DC, a także pomiary pojemności, rezystancji, diod i ciągłości, co czyni go idealnym wielofunkcyjnym przyrządem dla profesjonalistów, fabryk, szkół, entuzjastów lub do użytku domowego.

Wbudowany generator sygnałów z funkcją DDS może generować 13 rodzajów sygnałów funkcyjnych, z maksymalną częstotliwością wyjściową 50 kHz i krokiem 1 Hz. Częstotliwość wyjściowa, amplituda i cykl pracy są regulowane. Urządzenie jest wyposażone w ekran LCD

2.Wygląd produktu

Wskaźnik ładowania
Interfejs ładowania
Odtworzenie
Wspornik

3.Parametry urządzenia

Wyświetlacz	2,8-calowy kolorowy ekran HD
Współczynnik rozdzielczości	320*240
Sposób ładownia	TYP C (5 V/1 A)
Akumulator	Akumulator litowy 3000 mAh
Funkcje pomocnicze	Oscyloskop, generator sygnałów, multimetr
Czas czuwania	6 godzin (maksymalny czas teoretyczny w laboratorium)
Wymiary produktu	167*89*35mm
Waga	300g

4.Przyciski i funkcje – wprowadzenie

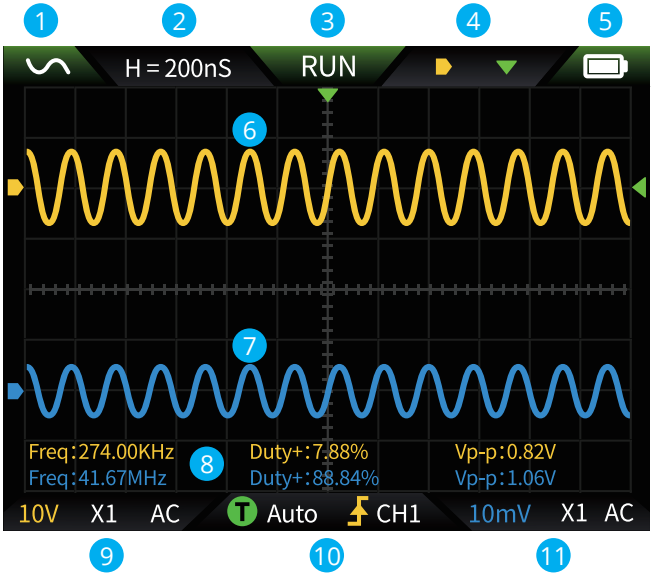
1.1 Oscyloskop – najważniejsze zasady obsługi

Przycisk	Czynność	Funkcja
⏻	Krótkie naciśnięcie	Włączanie/wyłączanie
MENU	Krótkie naciśnięcie	Wstecz
	Długie naciśnięcie	Strona główna (strona wyboru funkcji)
CH1	Krótkie naciśnięcie	Ustawienie CH1
CH2	Krótkie naciśnięcie	Ustawienie CH2

Przycisk	Czynność	Funkcja
AUTO	Krótkie naciśnięcie	AUTO
	Długie naciśnięcie	Korekta wartości bazowej
II▶	Krótkie naciśnięcie	Bieg zatrzymany
	Długie naciśnięcie	Wyśrodkowane 50%
SAVE	Krótkie naciśnięcie	Zapisz
	Długie naciśnięcie	Wejście do siatki 9 pól
C1 ⇆ C2 MOVE	Krótkie naciśnięcie	Przełącznik regulacji kanału CH1 / CH2
	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do multimetru
SELECT	Krótkie naciśnięcie	Wybierz funkcję klawiszy kierunkowych
	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do oscyloskopu
TRIGGER	Krótkie naciśnięcie	Ustawienia wyzwalacza
	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do generatora sygnałów
PRM	Krótkie naciśnięcie	Wybór parametrów
	Długie naciśnięcie	Pokaż parametry pomiarowe/ Ukryj parametry pomiarowe

Proces kalibracji podstawowej trwa długo, prosimy o cierpliwość i nieobsługiwanie urządzenia podczas kalibracji. Jeśli urządzenie zostanie przypadkowo uruchomione i kalibracja zostanie przerwana, należy ją powtórzyć. (Kalibracja podstawowa wymaga wyjęcia sondy).

1.2 Oscyloskop — opis interfejsu



Fala sinusoidalna , fala prostokątna , fala piłokształtna półfala fala pełna , fala schodkowa, fala schodkowa ,odwrócona , indeks w górę indeks w dół , prąd stały , multi-audio , impuls zanikający , fala Lorentza . Kolor szary oznacza, że wyjście kształtu fali jest wyłączone.

2. Podstawa czasu: Pozioma podstawa czasu, reprezentująca długość czasu na główny podział w kierunku poziomym.
3. Ikona wskaźnika uruchomienia/wstrzymania: RUN oznacza uruchomienie, STOP oznacza wstrzymanie.
4. V H Reprezentuje lewy i prawy przycisk sterujący podstawą czasu oraz przyciski w górę i w dół sterujące czułością pionową kanałów (żółty reprezentuje kanał 1, niebieski reprezentuje kanał 2.

Reprezentuje lewy i prawy przycisk sterujący poziomym ruchem wyzwalacza oraz przyciski górny i dolny sterujące pionowym ruchem przebiegów kanałów (żółty reprezentuje kanał 1, niebieski reprezentuje kanał 2).

Reprezentuje lewy i prawy przycisk sterujący poziomym ruchem wyzwalacza oraz przyciski górny i dolny sterujące poziomem wyzwalacza.

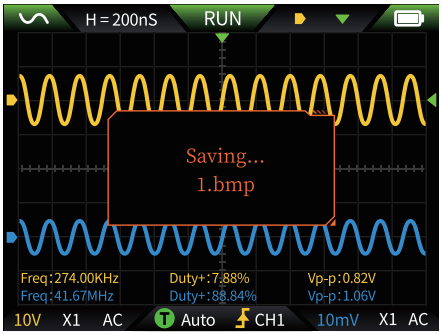
X1 Y1 : Gdy pomiar kursora jest włączony, reprezentuje przyciski w górę i w dół sterujące ruchem pionowym kursora oraz przyciski w lewo i w prawo sterujące ruchem poziomym kursora.

5. Wskaźnik stanu baterii: Pełne naładowanie i niski poziom naładowania
Gdy poziom naładowania baterii jest zbyt niski, pojawi się ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania wraz z odliczaniem do automatycznego wyłączenia.

6. Rejestracja danych przebiegu kanału 1
7. Rejestracja danych przebiegu kanału 2
8. Wyświetlanie parametrów pomiarowych
9. Czułość pionowa kanału 1, tłumienie sondy, wyświetlanie sprzężenia
10. Tryb wyzwalania, zbocze wyzwalania, wyświetlanie kanału wyzwalającego
11. Czułość pionowa kanału 2, tłumienie sondy, wyświetlanie sprzężenia

1.3 Oscyloskop – zapisywanie zrzutów ekranu przebiegu fal

1. Zapisz zrzut ekranu: Naciśnij krótko przycisk SAVE, a pojawi się okienko postępu zapisywania, jak pokazano po prawej stronie. Po około 2 sekundach pojawi się okienko informujące o pomyślnym zapisaniu. Interfejs falowy zapisze obraz w formacie BMP o nazwie „img_number". Można go wyświetlić lub usunąć na urządzeniu lub podłączyć do komputera za pomocą TYPE-C, aby go wyświetlić.



2. Wyświetl zrzut ekranu: Naciśnij i przytrzymaj przycisk SAVE, aby przejść do strony przeglądania zapisanych zrzutów ekranu przebiegu. Naciśnij przycisk ||▶, aby przejść do interfejsu zapisanych zrzutów ekranu przebiegu. Cztery przyciski odpowiadają kolejno przyciskom

. W przypadku zaznaczenia wielu przebiegów użyj przycisków kierunkowych, aby wybrać odpowiedni przebieg, a następnie naciśnij przycisk ||▶, aby go zaznaczyć.

UWAGA

Pamięć jest pełna i należy ją ręcznie usunąć przed ponownym zapisaniem.

1.4 Oscyloskop – parametry

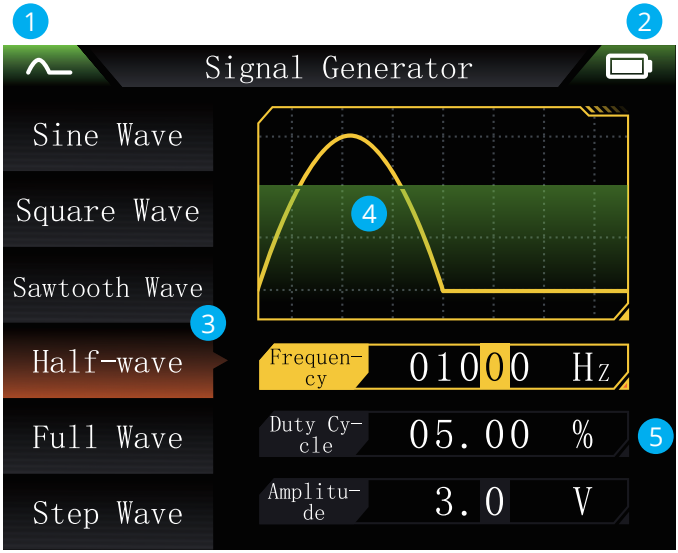
Kanał	Dwa kanały
Częstotliwość próbkowania	250MS/s
Szerokość pasma analogowego	50 M (dwa niezależne kanały po 50 M)
Głębokość pamięci	1000 punktów
Impedancja	1MΩ
Zakres podstawy czasu	10ns-20s
Czułość pionowa	10mV/div-10V/div (X1)
Maksymalne mierzone napięcie	±400V
Tryb wyzwalania	AUTO/Normalny/Pojedynczy
Typ wyzwalacza	Wzrost, spadek
Tryb wyświetlania	Y-T/Obracanie/X-Y

Metoda sprzężenia	AC/DC
Wytrwałość	OFF, 500ms, 1s, ∞
Math	8 podstawowych operacji + FFT
Zapis zrzutu ekranu przebiegu fali	Tak
Eksport obrazu przebiegu	Tak
Pomiar kursora	Tak

2.1 Generator sygnałów funkcyjnych – opis przycisków

Przycisk	Czynność	Funkcja
⏻	Krótkie naciśnięcie	Włączanie/Wyłączanie
MENU	Krótkie naciśnięcie	Wstecz
	Długie naciśnięcie	Strona główna (strona wyboru funkcji)
II▶	Krótkie naciśnięcie	Potwierdzenie
	Długie naciśnięcie	Uruchom / Zatrzymaj
C1 ⇆ C2 MOVE	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do multimetru
SELECT	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do oscyloskopu
TRIGGER	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do generatora sygnałów

2.2 Generator sygnałów funkcyjnych – opis interfejsu



1. Wskazanie stanu wyjścia: łącznie 13 typów: Szczegółowe stany opisano w sekcji 1.2.
2. Lampka kontrolna baterii: Pełne naładowanie i niski poziom naładowania Gdy poziom naładowania baterii jest zbyt niski, pojawi się ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania wraz z odliczaniem do automatycznego wyłączenia.

3. Wybór 13 przebiegów wyjściowych: fala sinusoidalna, fala prostokątna, fala piłokształtna, fala półokresowa, fala pełna, fala schodkowa, fala schodkowa odwrócona, indeks w górę, indeks w dół, prąd stały, multi-audio, impuls sink, fala Lorentza.

4. Schemat przebiegu: kolor szary oznacza zamknięcie
5. Parametry regulacji przebiegu: Najpierw za pomocą przycisków kierunkowych wybierz przebieg wyjściowy, a następnie naciśnij środkowy przycisk kierunkowy, aby przejść do ustawień parametrów przebiegu (reguluj ustawienia za pomocą przycisków kierunkowych).

2.3 Generator sygnałów funkcyjnych – parametry

Kanał	Pojedynczy kanał
Częstotliwość	1Hz-50KHz
Amplituda	0.1-3.0tV

3.1 Multimetr cyfrowy – opis przycisków

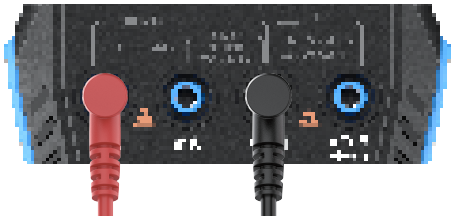
Przycisk	Czynność	Funkcja
⏻	Krótkie naciśnięcie	Włączanie/wyłączanie
MENU	Długie naciśnięcie	Strona główna (strona wyboru funkcji)
AUTO	Krótkie naciśnięcie	Automatyczny pomiar
⏸▶	Krótkie naciśnięcie	Zatrzymanie danych
C1 ⇆ C2 MOVE	Krótkie naciśnięcie	Przełącznik AC/DC, dioda/ciągłość, itp.
◀	Krótkie naciśnięcie	Przełącz zakres w lewo zgodnie z UI
▶	Krótkie naciśnięcie	Przełącz zakres w prawo zgodnie z UI

3.2 Multimetr cyfrowy — opis interfejsu

1.REL: Pomiar względny
2. Określone zakresy pomiarowe
3. Wskaźnik stanu baterii
4. Skala zakresu
5. HOLD: Zatrzymanie danych
6. Wartość pomiarowa
7. Wskazanie stanu zakresu: Żółty oznacza wybrany, szary oznacza niezaznaczony
8. Maksymalne, minimalne i średnie wartości pomiarów w bieżącym zakresie

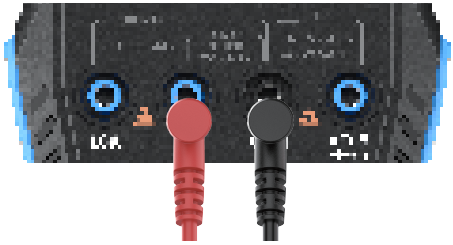
3.3 Wprowadzenie do interfejsu sondy multimetru cyfrowego

Pomiar wysokiego prądu: czerwony przewód pomiarowy podłączony do 10 A, czarny przewód pomiarowy podłączony do COM.



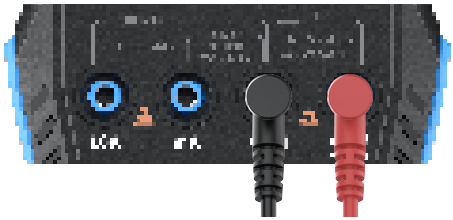
Jeśli zmierzony prąd przekroczy 10 A, spowoduje to przepalenie bezpiecznika.
Przed pomiarem należy wstępnie oszacować natężenie prądu.

Pomiar niskiego prądu: czerwony przewód pomiarowy podłączony do mA, czarny przewód pomiarowy podłączony do COM.



Jeśli zmierzony prąd przekroczy 1 A, przepali się bezpiecznik.
Przed pomiarem należy wstępnie oszacować prąd.
W razie wątpliwości należy najpierw użyć urządzenia przystosowanego do wysokich prądów.

Automatyczny pomiar napięcia, rezystancji, pojemności, temperatury, diod/ciągłości: czerwony przewód pomiarowy podłączyć VΩ⊣⊢ czarny przewód pomiarowy podłączyć do COM, podczas pomiaru należy przełączyć na odpowiedni tryb pracy zgodnie z wymaganymi parametrami pomiarowymi.



Automatyczna zmiana biegów: Może automatycznie rozpoznawać tylko poziomy napięcia i rezystancji, a podczas pomiaru napięcia automatycznie rozpoznaje napięcie prądu przemiennego/stałego.

3.4 Parametry

Funkcja	Zakres	Dokładność
Napięcie DC	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	±(0.5%+3)
Napięcie AC	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	±(1%+3)
Prąd DC	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.2%+3)
Prąd AC	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.5%+3)
Opór	19.999MΩ/1.9999MΩ/199.99KΩ/19.999KΩ	±(0.5%+3)
	1.9999KΩ/199.99Ω	±(2.0%+3)
Pojemność	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	±(2.0%+5)
	9.999mF/99.99mF	±(5.0%+20)
Temperatura	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	±(2.5%+5)
Dioda	✓	
Test ciągłości	✓	

5.Ustawienia

1. Wybierz pojedynczą pozycję:
Język Dźwięk i światło Uruchamianie przy starcie systemu
Automatyczne wyłączanie Udostępnianie USB Informacje o przywracaniu ustawień fabrycznych

2. Szczegółowe ustawienia:
[Język]: chiński, angielski.
[Dźwięk i światło]: Jasność: 25–100; Dźwięk: 0–10.
[Uruchamianie przy starcie systemu]: Wyłącz oscyloskop, generator sygnałów i multimetr.
To ustawienie służy do określenia, który blok funkcjonalny ma być uruchamiany automatycznie podczas startu systemu.
[Automatyczne wyłączanie]: wyłączone, 15 minut, 30 minut, 1 godzina.
[Udostępnianie USB]: Po otwarciu można podłączyć urządzenie do komputera za pomocą interfejsu USB w celu przesyłania zdjęć itp.
[Informacje]: Informacje o marce i numer wersji.
[Przywróć ustawienia fabryczne]

Najpierw naciśnij przyciski kierunkowe, aby wybrać odpowiednie ustawienia, a następnie naciśnij przyciski kierunkowe, aby wprowadzić parametry poszczególnych ustawień (dokończ ustawienia, dostosowując przyciski kierunkowe).

6.Aktualizacja

1. Pobierz najnowszą wersję oprogramowania sprzętowego z oficjalnej strony internetowej i rozpakuj ją na pulpit.
2. Podłącz urządzenie do komputera za pomocą kabla danych USBA do Type-C, naciśnij i przytrzymaj przycisk MENU a następnie naciśnij przycisk ⏻, aby przejść do trybu aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Komputer wyświetli okno USB flash drive (Dysk flash USB).

3. Skopiuj oprogramowanie sprzętowe na dysk USB, a po pomyślnym skopiowaniu urządzenie automatycznie zaktualizuje oprogramowanie sprzętowe.
4. Obserwuj procent aktualizacji. Po zakończeniu aktualizacji urządzenie uruchomi się ponownie. Jeśli aktualizacja nie powiedzie się, skontaktuj się z oficjalną obsługą klienta w celu uzyskania pomocy.

7.Dostosowywanie ekranu startowego

1. Przygotuj obraz zastępczy ekranu startowego i zmień jego nazwę na „LOGO2C53T jpg”.
2. Włącz urządzenie i podłącz je do komputera za pomocą kabla danych USBA do Typ-C.
3. Przejdź do ustawień i włącz udostępnianie USB. Przeciągnij przygotowane logo startowe do folderu „LOGO” na dysku USB urządzenia.
4. Po zakończeniu operacji niestandardowe logo zostanie zaktualizowane przy następnym uruchomieniu.

Uwaga: Przed zmianą logo należy dokładnie sprawdzić nazwę pliku, rozmiar pikseli obrazu, format itp.

8.Typowe metody testowania obwodów elektrycznych

1. Pomiar napięcia akumulatora lub napięcia stałego

Wybór biegów

Napięcie akumulatora wynosi zazwyczaj poniżej 80 V, a inne napięcia prądu stałego są niepewne.
Konieczne jest dostosowanie biegu do rzeczywistej sytuacji –
jeśli napięcie wynosi poniżej 80 V, należy użyć biegu 1X, a jeśli wynosi powyżej 80 V, należy użyć biegu
10 × pozycja biegu. (Sonda i oscyloskop są ustawione na ten sam bieg).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu), który służy do testowania sygnałów okresowych (napięcie stałe należy do sygnałów okresowych).
2. Ustaw oscyloskop na odpowiedni bieg (domyślnie po uruchomieniu jest to bieg 1X).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia stałoprądowego.
4. Włóż sondę i przesuń przełącznik na uchwycie sondy do odpowiedniej pozycji biegu.

5. Upewnij się, że akumulator jest naładowany lub ma napięcie stałe.
6. Podłącz zacisk sondy do bieguna ujemnego akumulatora lub bieguna ujemnego źródła napięcia stałego, a następnie podłącz sondę do akumulatora lub bieguna ujemnego źródła napięcia stałego.
Elektroda dodatnia
7. Naciśnij raz przycisk [AUTO], a na ekranie pojawi się sygnał elektryczny prądu stałego.

Należy pamiętać, że napięcie akumulatora lub inne napięcia prądu stałego należą do sygnałów prądu stałego, które nie mają krzywej ani przebiegu, a jedynie linię prostą z przesunięciem w górę i w dół, a wartość szczytowa VPP i częstotliwość F tego sygnału wynoszą 0.

2. Pomiar oscylatora krystalicznego

Wybór biegów

Gdy oscylator kryształowy napotyka pojemność, łatwo jest zatrzymać oscylację. Pojemność wejściowa sondy 1X wynosi aż 100–300 pF, a przekładnia 10X około 10–30 pF, więc oscylacje łatwo zatrzymać w przekładni 1X, dlatego należy ustawić przekładnię 10X, czyli zarówno sondę, jak i oscyloskop należy przełączyć na przekładnię 10X (zarówno sonda, jak i oscyloskop powinny być ustawione na przełącznik 10X).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu), który służy do testowania sygnałów okresowych (sygnały sinusoidalne rezonansu oscylatora kryształowego należą do sygnałów okresowych).
2. Ustaw oscyloskop na przełącznik 10X (domyślnie po uruchomieniu jest to przełącznik 1X).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia AC.

4. Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 10X.
5. Upewnij się, że płyta główna oscylatora kryształowego jest włączona i działa.
6. Podłącz zacisk sondy do przewodu uziemiającego płyty głównej oscylatora kryształowego (biegun ujemny zasilania), wyciągnij nasadkę sondy, która jest końcówką igły wewnątrz, i dotknij końcówką igły jednego z pinów oscylatora kryształowego.

7. Naciśnij raz przycisk [AUTO], a na ekranie wyświetli się przebieg falowy testowanego oscylatora kryształowego. Jeśli przebieg falowy po regulacji AUTO jest zbyt mały lub zbyt duży, można ręcznie dostosować wielkość przebiegu falowego w trybie powiększenia.

3. Pomiar sygnału PWM tranzystora MOS lub IGBT

Wybór biegów

Napięcie sygnału PWM do bezpośredniego sterowania tranzystorami MOS lub IGBT wynosi zazwyczaj od 10 V do 20 V, a sygnał sterujący przednim frontem PWM również wynosi zazwyczaj od 3 V do 20 V. Maksymalne napięcie testowe dla przełącznika 1X wynosi 80 V, więc do testowania sygnałów PWM wystarczy przełącznik 1X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przełącznik 1X).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu), który służy do testowania sygnałów okresowych (PWM należy do sygnałów okresowych).
2. Ustaw oscyloskop na bieg 1X (domyślnie po uruchomieniu).
3. Ustaw oscyloskop na tryb sprzężenia DC.
4. Włóż sondę i przesuń przełącznik na uchwycie sondy do pozycji 1X.
5. Upewnij się, że płyta główna PWM ma w tym momencie wyjście sygnału PWM.
6. Podłącz zacisk sondy do bieguna S tranzystora MOS, a sondę do bieguna G tranzystora MOS.
7. Naciśnij raz przycisk [AUTO], a zmierzony przebieg PWM zostanie wyświetlony. Jeśli przebieg po regulacji AUTO jest zbyt mały lub zbyt duży, można ręcznie dostosować rozmiar przebiegu w trybie powiększenia.

4. Pomiar wyjścia generatora sygnałów

Gear selection

Napięcie wyjściowe generatora sygnału mieści się w zakresie 30 V, a maksymalne napięcie testowe dla przełącznika 1X wynosi 80 V. Dlatego do testowania wyjścia generatora sygnału wystarczy przełącznik 1X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przełącznik 1X).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu), który służy do testowania sygnałów okresowych (sygnał wysyłany przez generator sygnałów należy do sygnałów okresowych).

2. Ustaw oscyloskop na bieg 1X (domyślnie po uruchomieniu).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.
4. Włóż sondę i przesuń przełącznik na uchwycie sondy do pozycji 1X.
5. Upewnij się, że generator sygnałów jest włączony, działa i wysyła sygnały.

6. Podłącz zacisk sondy do czarnego zacisku na linii wyjściowej generatora sygnału, a następnie podłącz sondę do czerwonej linii wyjściowej generatora sygnału.
7. Naciśnij raz przycisk [AUTO], a na ekranie wyświetli się przebieg generowany przez generator. Jeśli przebieg po regulacji AUTO jest zbyt mały lub zbyt duży, można ręcznie dostosować rozmiar przebiegu w trybie powiększenia.

5. Zasilanie elektryczne w gospodarstwie domowym 220 V lub 110 V

Wybór biegów

Napięcie elektryczne w gospodarstwach domowych wynosi zazwyczaj 180–260 V, a napięcie szczytowe wynosi 507–733 V. W niektórych krajach napięcie elektryczne w gospodarstwach domowych wynosi 110 V, a napięcie szczytowe wynosi 310 V. Najwyższy pomiar dla przełącznika 1X wynosi 80 V, a najwyższy pomiar dla przełącznika 10X wynosi 800 V (przełącznik 10X może wytrzymać napięcie szczytowe do 1600 V). Dlatego konieczne jest ustawienie przełącznika na 10X, co oznacza, że zarówno sonda, jak i oscyloskop muszą być przełączone na przełącznik 10X.

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu), który służy do testowania sygnałów okresowych (50 Hz dla urządzeń gospodarstwa domowego jest uważane za sygnał okresowy).
2. Ustaw oscyloskop na bieg 10X (domyślnie po uruchomieniu jest to bieg 1X). 3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.
4. Włóż sondę i przesuń przełącznik na uchwycie sondy do pozycji 10X.
5. Upewnij się, że na badanym końcu występuje napięcie elektryczne w gospodarstwie domowym.

6. Podłącz zacisk sondy i sondę do dwóch przewodów urządzenia gospodarstwa domowego, nie rozróżniając biegunów dodatnich i ujemnych.
7. Naciśnij raz przycisk [AUTO], a na ekranie wyświetli się przebieg prądu elektrycznego w gospodarstwie domowym. Jeśli przebieg po regulacji AUTO jest zbyt mały lub zbyt duży, można ręcznie dostosować rozmiar przebiegu w trybie powiększenia.

6. Pomiar pulsacji mocy

Wybór biegów

Jeśli napięcie wyjściowe mocy jest niższe niż 80 V, ustaw przełącznik na pozycję 1X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przełącznik 1X). Jeśli wynosi od 80 do 800 V, ustaw przełącznik na pozycję 10X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na ten sam przełącznik).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu), który służy do testowania sygnałów cyklicznych.
2. Ustaw oscyloskop na odpowiedni bieg (domyślnie po uruchomieniu jest to bieg 1X).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia AC.
4. Włóż sondę i przesuń przełącznik na uchwycie sondy do odpowiedniego położenia.
5. Upewnij się, że zasilanie jest włączone i występuje napięcie wyjściowe.
6. Podłącz zacisk sondy do ujemnego zacisku wyjścia zasilania, podłącz sondę do dodatniego zacisku wyjścia zasilania i odczekaj około 10 sekund, aż żółta linia i żółta strzałka na lewym końcu okresu oczekiwania.
7. Naciśnij raz przycisk [AUTO], a na ekranie wyświetli się tętnienie napięcia.

7. Pomiar mocy wyjściowej falownika

Wybór biegów

Napięcie wyjściowe falownika jest podobne do napięcia prądu domowego, zwykle wynosi kilkaset woltów, dlatego należy ustawić przełącznik na pozycję 10X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przełącznik 10X).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu), który służy do testowania sygnałów okresowych (sygnały wysyłane przez falownik należą do sygnałów okresowych).
2. Ustaw oscyloskop na przełącznik 10X (domyślnie po uruchomieniu jest to przełącznik 1X).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.
4. Włóż sondę i przesuń przełącznik na uchwycie sondy do pozycji 10X.
5. Upewnij się, że falownik jest włączony i ma napięcie wyjściowe.
6. Podłącz zacisk sondy i sondę do wyjścia falownika, nie rozróżniając biegunów dodatnich i ujemnych.
7. Naciśnij raz przycisk [AUTO], a na ekranie pojawi się przebieg generowany przez falownik. Jeśli przebieg po regulacji AUTO jest zbyt mały lub zbyt duży, można go ręcznie dostosować w trybie powiększania.

8. Wzmacniacz mocy lub pomiar sygnału audio

Wybór biegów

Napięcie wyjściowe wzmacniacza mocy wynosi zazwyczaj poniżej 40 V, a maksymalne napięcie testowe dla przełącznika 1X wynosi 80 V, więc wystarczy użyć przełącznika 1X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przełącznik 1X).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu).
2. Ustaw oscyloskop na bieg 1X (domyślnie po uruchomieniu).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia AC.
4. Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 1X.
5. Upewnij się, że wzmacniacz jest włączony i działa oraz wysyła sygnał audio.
6. Podłącz zacisk sondy i sondę do dwóch zacisków wyjściowych wzmacniacza mocy, nie rozróżniając biegunów dodatnich i ujemnych.
7.Naciśnij raz przycisk [AUTO], a na ekranie wyświetli się przebieg sygnału wyjściowego wzmacniacza mocy. Jeśli przebieg po regulacji AUTO jest zbyt mały lub zbyt duży, można ręcznie dostosować wielkość przebiegu w trybie powiększania.

Wybór biegów

Sygnały komunikacyjne stosowane w samochodach mają zazwyczaj napięcie poniżej 20 V, a najwyższe napięcie testowe dla przełącznika 1X wynosi 80 V. Dlatego też do testowania sygnałów komunikacyjnych w samochodach wystarczające jest użycie przełącznika 1X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przełącznik 1X).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie wyzwalania normalnego (domyślnie po uruchomieniu jest to tryb wyzwalania automatycznego). Tryb wyzwalania normalnego służy do pomiaru sygnałów cyfrowych nieokresowych, a tryb wyzwalania automatycznego nie pozwala na rejestrowanie sygnałów nieokresowych.
2. Ustaw oscyloskop w pozycji 1X (domyślnie po uruchomieniu jest to pozycja 1X).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia AC.
4. Włóż sondę i przesuń przełącznik na uchwycie sondy do pozycji 1X.
5. Podłącz zacisk sondy i sondę do dwóch przewodów sygnałowych linii komunikacyjnej, niezależnie od tego, czy są to przewody dodatnie, czy ujemne. Jeśli jest kilka przewodów sygnałowych, należy wcześniej określić przewody sygnałowe lub spróbować wybrać dwa z nich kilka razy w celu przetestowania.
6. Upewnij się, że w tym momencie na linii komunikacyjnej występuje sygnał komunikacyjny.
7. Wyreguluj czułość pionową do pozycji 50 mV.
8. Ustaw podstawę czasu na 20 uS.
9. Gdy na linii komunikacyjnej pojawia się sygnał komunikacyjny, oscyloskop przechwytuje go i wyświetla na ekranie. Jeśli nie można go przechwycić, należy kilkakrotnie spróbować dostosować podstawę czasu (1 ms ~ 6 ns) i napięcie wyzwalające (czerwona strzałka) w celu debugowania.

10. Pomiar odbiornika pilota na podczerwień

Wybór biegów

Sygnał pilota na podczerwień ma zazwyczaj zakres od 3 do 5, a maksymalne napięcie testowe wynosi 80 V w przełączniku X. Dlatego do testowania sygnałów komunikacyjnych w samochodach wystarczy przełącznik 1X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przełącznik 1X).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie wyzwalania normalnego (domyślnie po uruchomieniu jest to tryb wyzwalania automatycznego). Tryb wyzwalania normalnego jest przeznaczony do pomiaru sygnałów cyfrowych nieokresowych. W trybie automatycznym tryb wyzwalania nie może przechwycić sygnałów nieokresowych, a sygnał pilota na podczerwień należy do nieokresowych sygnałów cyfrowych.
2. Ustaw oscyloskop w pozycji 1X (domyślnie po uruchomieniu jest to pozycja 1X).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.
4. Włóż sondę i przesuń przełącznik na uchwycie sondy do pozycji 1X.
5. Podłącz zacisk sondy do zacisku uziemienia (biegun ujemny) płyty głównej odbiornika podczerwieni, a sondę podłącz do styku danych głowicy odbiornika podczerwieni.
6. Ustaw czułość pionową na 1 V.
7. Ustaw podstawę czasu na 20 uS.
8. Wyreguluj pozycję czerwonej strzałki wyzwalacza tak, aby znajdowała się w odległości około 1 dużej odległości siatki powyżej pozycji żółtej strzałki po lewej stronie.
9. W tym momencie użyj pilota zdalnego sterowania, aby wysłać sygnał do odbiornika podczerwieni, a na oscyloskopie pojawi się przebieg.

11. Obwody wzmacniające z czujnikami (temperatury, wilgotności, ciśnienia, Halla itp.)

Wybór biegów

Sygnały czujników są zazwyczaj stosunkowo słabe, wynoszą około kilku milivoltów, a tak mały sygnał nie może być bezpośrednio wykryty przez oscyloskop. Ten typ czujnika posiada wzmacniacz sygnału na płycie głównej, który może mierzyć wzmocniony sygnał. Można użyć przełącznika 1X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przełącznik 1X).

1. Najpierw ustaw oscyloskop w trybie automatycznego wyzwalania (domyślnie po uruchomieniu).
2. Ustaw oscyloskop w pozycji 1X (domyślnie po uruchomieniu).
3. Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.
4. Podłącz sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 1X.
5. Podłącz zacisk sondy do zacisku uziemienia (biegun ujemny zasilania) płyty głównej czujnika, zlokalizuj zacisk wyjściowy sekcji wzmacniającej i podłącz sondę do tego zacisku wyjściowego.
6. Wyreguluj czułość pionową do pozycji 5OmV.
7. Przełącz do trybu poruszania klawiaturą i przesuń żółtą strzałkę poziomo do dolnej części przebiegu.
8. Ustaw podstawę czasu na 500 ms i przejdź do trybu powolnego skanowania z dużą podstawą czasu.
9. Jeśli żółta linia sygnału pojawi się u góry, należy zmniejszyć czułość pionową, która wynosi 100 mV, 200 mV, 500 mV itp. Gdy zaktualizowany sygnał po prawej stronie nie znajduje się u góry (zwykle w środku), sygnał odbierany przez ten czujnik może być w tym momencie wykryty.

9.Uwagi

1.W przypadku jednoczesnego używania dwóch kanałów zaciski uziemiające obu sond muszą być połączone ze sobą. Surowo zabrania się podłączania zacisków uziemiających obu sond do różnych potencjałów, zwłaszcza do zacisków o różnym potencjale lub do urządzeń o wysokim napięciu 220 V. W przeciwnym razie płyta główna oscyloskopu ulegnie spaleniu, ponieważ dwa kanały są uziemione razem, a podłączenie do różnych potencjałów spowoduje zwarcie wewnętrznych przewodów uziemiających płyty głównej, tak jak ma to miejsce w przypadku wszystkich oscyloskopów.
2.Maksymalna tolerancja dla wejścia BNC oscyloskopu wynosi 400 V i surowo zabrania się podawania napięcia przekraczającego 400 V przy przełączniku sondy 1X.
3.Podczas ładowania należy używać oddzielnej głowicy ładującej. Surowo zabrania się używania zasilacza lub portu USB innych aktualnie testowanych urządzeń, ponieważ może to spowodować zwarcie przewodu uziemiającego płyty głównej i spalenie płyty głównej podczas testowania.
4.Przed użyciem produktu należy sprawdzić, czy izolacja w pobliżu obudowy i interfejsu nie jest uszkodzona.
5.Proszę trzymać palec za zabezpieczeniem pióra.
6.Podczas pomiaru obwodu, który ma być testowany, nie dotykaj wszystkich portów wejściowych.
7.Przed zmianą położenia biegu należy odłączyć sondę testową i połączenie obwodu.
8.Gdy napięcie prądu stałego, które ma być testowane, jest wyższe niż 36 V, a napięcie prądu przemiennego jest wyższe niż 25 V, użytkownicy powinni podjąć środki ostrożności, aby uniknąć porażenia prądem.
9.Gdy poziom naładowania baterii jest zbyt niski, pojawi się wyskakujące okienko z monitem. Należy ją naładować w odpowiednim czasie, aby nie wpłynęło to na wydajność pomiaru.

10.Production Information

Nazwa produktu: Przenośny oscyloskop 3w1
Marka/model: FNIRSI 2C53T

Dane producenta: Shenzhen FEI NI RUI SI Technology CO.,LTD(FNIRSI)
West of Building C,Weihuada Industrial Park,Dalang Street,Longhua District,Shenzhen,Guangdong,China. Code: 518000
business@fnirsi.com

Dane przedstawiciela:
ALTWAY(PL) Sp.z o.o.
aleja Grunwaldzka 212, 80-266 Gdańsk, Polska
bok@altway.pl

Specyfikacja akumulatora:
Kategoria: Przenośny
Typ:litowy
Waga netto (kg):0,049
Pojemność (mAh):3000
Przekroczona dopuszczalna zawartość kadmu (0,002%) lub ołowiu (0,004%) (tak/nie): nie

Ochrona środowiska

Zużyty sprzęt elektroniczny oznakowany zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej, nie może być umieszczany łącznie z innymi odpadami komunalnymi. Podlega on selektywnej zbiórce i recyklingowi w wyznaczonych punktach. Zapewniając jego prawidłowe usuwanie, zapobiegasz potencjalnym, negatywnym konsekwencjom dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzkiego. System zbierania zużytego sprzętu zgodny jest z lokalnie obowiązującymi przepisami ochrony środowiska dotyczącymi usuwania odpadów. Szczegółowe informacje na ten temat można uzyskać w urzędzie miejskim, zakładzie oczyszczania lub sklepie, w którym produkt został zakupiony.

Produkt spełnia wymagania dyrektyw tzw. Nowego Podejścia Unii Europejskiej (UE), dotyczących zagadnień związanych z bezpieczeństwem użytkowania, ochroną zdrowia i ochroną środowiska, określających zagrożenia, które powinny zostać wykryte i wyeliminowane.

Niniejszy dokument jest tłumaczeniem oryginalnej instrukcji obsługi, stworzonej przez producenta.

Szczegółowe informacje o warunkach gwarancji dystrybutora / producenta dostępne na stronie internetowej https://serwis.innpro.pl/gwarancja

Produkt należy regularnie konserwować (czyścić) we własnym zakresie lub przez wyspecjalizowane punkty serwisowe na koszt i w zakresie użytkownika. W przypadku braku informacji o koniecznych akcjach konserwacyjnych cyklicznych lub serwisowych w instrukcji obsługi, należy regularnie, minimum raz na tydzień oceniać odmienność stanu fizycznego produktu od fizycznie nowego produktu. W przypadku wykrycia lub stwierdzenia jakiejkolwiek odmienności należy pilnie podjąć kroki konserwacyjne (czyszczenie) lub serwisowe. Brak poprawnej konserwacji (czyszczenia) i reakcji w chwili wykrycia stanu odmienności może doprowadzić do trwałego uszkodzenia produktu. Gwarant nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające z zaniedbania.

Importer:

INNPRO Robert Błędowski sp. z o.o.
ul. Rudzka 65c
44-200 Rybnik, Polska
tel. +48 533 234 303
hurt@innpro.pl
www.innpro.pl

Środki bezpieczeństwa

Przed przystąpieniem do ładowania sprawdź czy styki urządzenia są czyste.
Nigdy nie pozostawiaj urządzenia podczas użytkowania i ładowania bez nadzoru.
Zadbaj o to, aby w sytuacji awaryjnej móc szybko odłączyć urządzenie od źródła zasilania.
Nigdy nie wystawiaj urządzenia na działanie wysokiej temperatury.
Ładuj urządzenie w miejscu suchym i dobrze wentylowanym z dala od materiałów łatwopalnych, zachowaj wolną przestrzeń min 1m od innych obiektów.
Nigdy nie zakrywaj urządzenia podczas ładowania.
Nigdy nie używaj zasilacza, stacji ładowania, kabli itp bez rekomendacji i atestu producenta.
Zadbaj o swoje mienie, urządzenie wyposażone jest w ogniwa które są trudne do ugaszenia, wyposaż się w płachtę gaśniczą.

Akumulator LI-ION

Urządzenie wyposażone jest w akumulator LI ION (litowo-jonowy), który z uwagi na swoją fizyczną i chemiczną budowę starzeje się z biegiem czasu i użytkowania. Producent określa maksymalny czas pracy urządzenia w warunkach laboratoryjnych, gdzie występują optymalne warunki pracy dla urządzenia, a sam akumulator jest nowy i w pełni naładowany. Czas pracy w rzeczywistości może się różnić od deklarowanego w ofercie i nie jest to wada urządzenia a cecha produktu. Aby zachować maksymalną żywotność akumulatora, nie zaleca się go rozładowywać do poziomu poniżej 3,18V lub 15% ogólnej pojemności. Niższe wartości, jak np. 2,5V dla ogniwa uszkadzają je trwale i nie jest to objęte gwarancją. W przypadku zaniechania używania akumulatora lub całego urządzenia przez czas dłuższy niż jeden miesiąc należy akumulator naładować do 50% i sprawdzać cyklicznie co dwa miesiące poziom jego naładowania. Przechowuj akumulator i urządzenie w miejscu suchym, z dala od słońca i ujemnych temperatur.

Akumulator LI-PO

Urządzenie wyposażone jest w akumulator LI PO (litowo-polimerowy), który z uwagi na swoją fizyczną i chemiczną budowę starzeje się z biegiem czasu i użytkowania. Producent określa maksymalny czas pracy urządzenia w warunkach laboratoryjnych, gdzie występują optymalne warunki pracy dla urządzenia, a sam akumulator jest nowy i w pełni naładowany. Czas pracy w rzeczywistości może się różnić od deklarowanego w ofercie i nie jest to wada urządzenia a cecha produktu. Aby zachować maksymalną żywotność akumulatora, nie zaleca się go rozładowywać do poziomu poniżej 3,5V lub 5% ogólnej pojemności. Niższe wartości, jak np 3,2V dla ogniwa uszkadzają je trwale i nie jest to objęte gwarancją. W przypadku zaniechania używania akumulatora lub całego urządzenia przez czas dłuższy niż jeden miesiąc należy akumulator naładować do 50% i sprawdzać cyklicznie co dwa miesiące poziom jego naładowania. Przechowuj akumulator i urządzenie w miejscu suchym, z dala od słońca i ujemnych temperatur.

Ostrzeżenia i informacje dotyczące bezpieczeństwa
Wszelkie informacje dotyczące obsługi i użytkowania znajdują się w instrukcji obsługi lub na etykiecie produktu. Przed rozpoczęciem korzystania z produktów zapoznaj się z jej treścią i stosuj się do zawartych w niej wskazówek.
Przed użyciem zapoznaj się również z poniższymi informacjami:
Bezpieczeństwo użytkowania
1. Używaj narzędzi mierniczych zgodnie z ich przeznaczeniem. Nie stosuj narzędzi mierniczych do zadań, do których nie zostały zaprojektowane, aby uniknąć ich uszkodzenia lub błędnych wyników pomiarów.
2. Zawsze upewnij się, że narzędzie jest w dobrym stanie technicznym przed użyciem. Uszkodzone narzędzia, takie jak pęknięte obudowy lub uszkodzone wyświetlacze, mogą prowadzić do nieprawidłowych pomiarów lub ryzyka wypadków.
3. Regularnie kalibruj narzędzia miernicze, aby zapewnić ich dokładność i wiarygodność pomiarów. Nieprawidłowo skalibrowane urządzenia mogą prowadzić do błędnych wyników.
Środki ostrożności
1. Używaj odpowiedniej ochrony oczu, szczególnie przy pracy z narzędziami mierniczymi, które mogą emitować promieniowanie.
2. Trzymaj narzędzia miernicze z dala od dzieci i osób nieprzeszkolonych, aby zapobiec przypadkowemu uszkodzeniu lub nieprawidłowemu użyciu.
3. Unikaj używania narzędzi mierniczych w ekstremalnych warunkach temperaturowych, wilgotnościowych lub w atmosferze o wysokim stężeniu pyłów, które mogą wpłynąć na ich dokładność i funkcjonalność.
4. Podczas pracy z narzędziami mierniczymi zachowaj ostrożność, aby nie uszkodzić delikatnych elementów pomiarowych (np. czujników, sond).
Bezpieczne użytkowanie
1. Zawsze upewnij się, że narzędzie miernicze jest odpowiednio ustawione i zamocowane, aby uniknąć błędów pomiarowych lub uszkodzenia.
2. Korzystaj z narzędzi mierniczych tylko w wyznaczonych miejscach, które zapewniają odpowiednią stabilność i minimalizują ryzyko wypadków, takich jak śliskie lub nierówne powierzchnie.
3. Nigdy nie wykonuj pomiarów na elementach pod napięciem lub w warunkach, które mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa.
Zasady użytkowania w odpowiednich warunkach
1. Przechowuj narzędzia miernicze w suchym, chłodnym miejscu, z dala od wilgoci i bezpośredniego działania promieni słonecznych, które mogą uszkodzić urządzenia lub wpłynąć na ich dokładność.
2. Podczas używania narzędzi mierniczych upewnij się, że są one dobrze osadzone i nie będą narażone na wstrząsy lub uderzenia, które mogą prowadzić do ich uszkodzenia.
3. Unikaj używania narzędzi mierniczych w miejscach o ekstremalnych warunkach, takich jak duże wibracje, gorące powierzchnie, zapylenie lub wilgoć, chyba że narzędzie jest do tego przystosowane przez producenta.
Instrukcje konserwacyjne
1. Regularnie sprawdzaj stan narzędzi mierniczych, szczególnie elementy pomiarowe (np. czujniki, sondy, wyświetlacze) oraz akumulatory.
2. Przestrzegaj instrukcji czyszczenia dostarczonych przez producenta. Używaj odpowiednich materiałów do czyszczenia (np. miękkich ściereczek), aby nie uszkodzić delikatnych elementów.
3. Regularnie przeprowadzaj kalibrację narzędzi mierniczych, zgodnie z zaleceniami producenta, aby zachować dokładność pomiarów.
Bezpieczna utylizacja
1. Zużyte lub uszkodzone narzędzia miernicze należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska i recyklingu elektroniki.
2. Nie wyrzucaj narzędzi mierniczych do zwykłych pojemników na odpady, ponieważ mogą one zawierać elementy szkodliwe dla środowiska.
3. Skontaktuj się z lokalnymi władzami lub firmami zajmującymi się recyklingiem, aby uzyskać informacje na temat odpowiedniej utylizacji zużytych narzędzi mierniczych.
Oświadczenie zgodności
Produkty zostały zaprojektowane zgodnie z wymogami bezpieczeństwa określonymi w **Rozporządzeniu (UE) 2023/988** w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów, zapewniając ich zgodność z obowiązującymi normami dotyczącymi bezpieczeństwa i ochrony zdrowia użytkowników.