Instrukcja obsługi

Wszelkie prawa zastrzeżone; sprawcy będą ścigani. Specyfikacje mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

Ograniczona gwarancja i zakres praw i obowiązków

Ten produkt jest objęty roczną gwarancją od daty zakupu. Niniejsza gwarancja nie obejmuje przepalonych bezpieczników, uszkodzeń ogólnych akcesoriów ani uszkodzeń spowodowanych wypadkami, zaniedbaniem, niewłaściwym użytkowaniem, modyfikacjami, zanieczyszczeniem i nienormalnymi warunkami pracy.

Uwaga: Jeśli podczas użytkowania wystąpi sytuacja zamrożenia lub awarii, należy ponownie uruchomić

Przegląd

Ten przenośny oscyloskop wykorzystuje podwójny proces formowania wtryskowego, charakteryzujący się pięknym wyglądem, kompaktowym rozmiarem, wygodną przenośnością i elastyczną obsługą. Przyciski funkcyjne mają przejrzysty i intuicyjny interfejs menu. Ekran wykorzystuje 3,5-calowy kolorowy wyświetlacz IPS o pełnym widoku z wyświetlaczem multimetru o rozdzielczości do 25 000 zliczeń. Ten produkt integruje funkcje oscyloskopu, generatora sygnału i multimetru w urządzeniu trzy w jednym. Dzięki doskonałej wydajności i potężnej funkcjonalności może być używany w różnych scenariuszach pomiarowych, spełniając szeroki zakres potrzeb pomiarowych użytkownika.

Instrukcje bezpieczeństwa

Aby uniknąć możliwego porażenia prądem, zagrożenia pożarem i obrażeń ciała, przed użyciem należy przeczytać środki ostrożności. Używaj produktu wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem, ponieważ używanie go w inny sposób może naruszyć ochronę, jaką zapewnia.

Przed użyciem produktu sprawdź obudowę pod kątem pęknięć lub uszkodzeń plastiku. Dokładnie sprawdź izolację w pobliżu portów wejściowych. Postępuj zgodnie z instrukcjami w tej instrukcji obsługi, używaj prawidłowych portów wejściowych i ustaw odpowiedni zakres zgodnie ze specyfikacją w tej instrukcji obsługi, aby uzyskać dokładne pomiary.

Nie używaj tego produktu w obecności gazów i oparów wybuchowych lub w wilgotnym środowisku. Trzymaj palce za osłoną ochronną sondy testowej.

• Nie dotykaj nieużywanych portów wejściowych, gdy produkt jest podłączony do testowanego obwodu. Odłącz sondy testowe i obwód przed zmianą zakresu testowego.

• Jeżeli napięcie prądu stałego podczas pomiaru jest wyższe niż 36 V lub napięcie prądu przemiennego jest wyższe niż 25 V, może to spowodować poważne uszkodzenie ciała ludzkiego; użytkownicy powinni zachować ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

.• Wybierz właściwy zakres i skalę testową, aby zapobiec uszkodzeniu przyrządu lub obrażeniom ciała.

• Nie należy używać tego produktu z otwartą przednią lub tylną pokrywą.

• Niskie napięcie akumulatora może mieć wpływ na dokładność wyników testu; należy niezwłocznie naładować akumulator.

• Linia uziemienia między dwoma kanałami jest taka sama, a podczas

pomiarów zacisk uziemienia jest zawsze uziemiony lub podłączony do tego samego potencjału.

• Przewód uziemiający sondy ma ten sam potencjał, co uziemienie. Podczas podłączania kabla USB w celu ładowania, zabrania się, aby przewód uziemiający sondy dotykał wysokiego napięcia, ponieważ może to spowodować uszkodzenie produktu lub stwarzać ryzyko obrażeń.

Podczas używania sondy oscyloskopowej do pomiaru napięcia wyższego niż (AC 25 V lub DC 36 V) należy upewnić się, że osłona ochronna USB produktu jest szczelnie zamknięta, aby zapobiec kontaktowi człowieka z odsłoniętymi częściami metalowymi, gdyż może to doprowadzić do obrażeń.

Główny interfejs



Wejście CH2	Wejście CH1
Ekran wyświetlacza	Interfejs USB
Podkładka pod klawisze	Port wyjściowy generatora sygnału

Zacisk wejściowy pomiaru multimetru

Tryb oscyloskopuGłówny interfejs



1	Wyświetlacz stanu	RUN: Stan automatycznego pozyskiwania przebiegów WAIT:		
	operacyjnego	Normalny tryb wyzwalania, miganie w oczekiwaniu na sygnał		
		wyzwalający		
		T.D: Przechwycone dane wyzwalanego przebiegu		
		STOP: Zablokuj bieżący przebieg, pozyskiwanie zatrzymane		
2	Okno bazy czasu	Wyświetla aktualną pozycję podstawy czasu w obrębie głębokości		
		przechowywania		
3	Skala podstawy	Wyświetla aktualną wartość ustawionej skali podstawy czasu		
	czasu	poziomego		
4	Spust	Kanał wyzwalający: 1 dla kanału CH1, 2 dla kanału CH2		
5	Tryb wyzwalania	Wyświetl aktualny tryb wyzwalania jako zbocze narastające lub		
		opadające		
6	Poziom	Wyświetla aktualną wartość napięcia wyzwalającego		
7	Poziom	Wyświetlanie aktualnego stanu baterii i ładowania.		
	naładowania			
	baterii			
8	Wyzwalacz	Wyświetlono bieżącą pozycję podstawy czasu poziomego.		
	poziomy			
9	Kanał 1	Przedstawiono przebieg sygnału CH1 na żółto.		
10	Wyzwalacz	Wyświetlanie aktualnej pozycji napięcia pionowego zostało		

	pionowy	wyzwolone.		
11	Kanał 2	Przedstawiono przebieg sygnału CH2 na niebiesko.		
12	Menu napięcia/czasu (VOL/TIME)	następujący sposób: Naciśnij F1, aby zmienić kanał; kolor menu będzie wskazywał bieżące ustawienie koloru kanału. Naciśnij strzałkę w górę, aby zwiększyć amplitudę napięcia, a strzałkę w dół, aby ją zmniejszyć. Naciśnij lewą strzałkę, aby zmniejszyć wartość skali czasu, a strzałkę w prawo, aby ją zwiększyć.		
13	Ruch fali (MOVE)	Naciśnij F1, aby zmienić kanał; kolor menu będzie wskazywał bieżące ustawienie koloru kanału. Użyj klawiszy strzałek, aby dostosować pozycję przebiegu.		
14	Kursor wyzwalający (TRIGGER)	Naciśnij przyciski w górę/w dół, aby dostosować położenie spustu w pionie i przyciski w lewo/w prawo, aby dostosować położenie spustu w poziomie.		
15	Kursor pomiarowy	Naciśnij ten klawisz, aby wybrać oś kursora, którą należy wyregulować.		
16	Napięcie CH1	Wyświetlanie trybu sprzężenia i skali napięcia kanału 1.		
17	Napięcie CH2	Wyświetlanie trybu sprzężenia i skali napięcia kanału 2.		
18	Stan generatora	Wyświetla odpowiedni symbol kształtu przebiegu i parametry ustawie		
	sygnału	ń częstotliwości zgodnie z bieżącym stanem wyjściowym generatora		
		sygnału, w tym falę prostokątną, falę impulsową, falę sinusoidalną i falę trójkątną.		

PanelFunctionKeys



Klawisze F1-F4: Odpowiadają czterem funkcjom menu wyświetlanym na ekranie. Wybór odpowiedniej funkcji następuje poprzez naciśnięcie klawiszy.

Przycisk zasilania: Naciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby włączyć/wyłączyć zasilanie; w trybie multimetru krótkie naciśnięcie powoduje przejście do pomiaru wartości względnej (REL).

Klawisz AUTO/RANGE: W interfejsie oscyloskopu krótkie naciśnięcie tego przycisku automatycznie rejestruje przebiegi pomiarowe; w interfejsie multimetru krótkie naciśnięcie przełącza między automatycznym i ręcznym wyborem zakresu.

Klawisz HOLD/SAVE: W interfejsie oscyloskopu krótkie naciśnięcie przełącza funkcję STOP/URUCHOM, a długie naciśnięcie zapisuje dane przebiegu pomiarowego; w interfejsie multimetru krótkie naciśnięcie powoduje włączenie funkcji zatrzymania/anulowania zatrzymania danych.

Klawisz MODE: Naciśnięcie tego klawisza powoduje przełączenie pomiędzy trybem oscyloskopu i trybem multimetru.

Klawisze strzałek: Klawisze strzałek w górę, w dół, w lewo i w prawo służą do stopniowego dostosowywania odpowiednich ustawień, przesuwania pozycji kursora i nawigowania po opcjach menu.

Klawisz MENU: Naciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie na ekranie menu funkcji systemu, składającego się z trzech stron, po których można poruszać się za pomocą klawiszy strzałek w lewo i w prawo.

Interfejs MENU

VOL/TIME	MOVE	TRIG	CURSOR
----------	------	------	--------

1 200mV	2 ···· 1.0V		1.000KHz
Channel	Enable	Coupling	Probe
CH1	ON	DC	X1

1 200mV	2 1.0	/ ANA 1.	000KHz
Trig Mode	Edge	Trig Source	Trig Pos
AUTO	RISING	CH1	50%

1 🞞 200m	V 2 1.0	v Mn	1:000KHz
Calibrate	Default	USB	Language
OFF	OFF	ENTER	ENGLISH

1 🞞 200mV	2 1.	ov Jun 1	:000KHz
Auto Off	Bk Light	Run mode	Version
OFF	80%	Normal	V0.9.7

1 200mV	2 1.0V	JRA 1	.000KHz
Display	Persist	Format	BL time
Y-T	MIN	Begin	OFF

1 200mV	2 ···· 1.0V		1.000KHz
MoreAPPs	Cursor	Measure	OutPut
ENTER	OFF	ENTER	SETTING

Menu główne
Pierwsza strona
Menu Ustawienia kanału
Druga strona
Menu Ustawienia wyzwalacza
Strona trzecia
Menu funkcji pomocniczych
Czwarta strona
Menu funkcji pomocniczych
Piąta strona

Menu funkcji rozszerzonych

Strona szósta

Menu funkcji rozszerzonych

Uwaga: Podane poniżej opisy interfejsu menu są skrócone w następujący sposób: Menu główne, Menu strony 1, Menu strony 2, Menu strony 3, Menu strony 4, Menu strony 5, Menu strony 6.

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

Sprawdzanie sondy

Bezpieczeństwo:

Podczas korzystania z sondy, aby uniknąć porażenia prądem, upewnij się, że Twoje palce znajdują się za kołnierzem zabezpieczającym na korpusie sondy. Nie dotykaj metalowych części na górze sondy, gdy jest ona podłączona do źródła wysokiego napięcia. Zmierzone napięcie nie powinno przekraczać specyfikacji sondy (maksymalnie 150 V dla zakresu 1X, maksymalnie 300 V dla zakresu 10X), ponieważ może to uszkodzić przyrząd.



R**ę**czna kompensacja sondy

Podczas pierwszego podłączania sondy do oscyloskopu zaleca się przeprowadzenie następującej kontroli kompensacji. Sondy, które nie zostały skompensowane lub mają odchylenia kompensacji, mogą powodować błędy pomiaru. Jeśli wymagana jest kompensacja sondy, wykonaj następujące czynności:

1. Włącz zasilanie i podłącz sondę do zacisku wejściowego sygnału, wprowadzając sygnał fali prostokątnej 4 V/1 kHz.

2. Po pod**łą**czeniu naci**ś**nij przycisk AUTO na panelu i sprawd**ź** stan wy**ś**wietlania przebiegu.



Nadmierna kompensacja

Niedofinansowanie

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

3. Jeśli konieczna jest współpraca z regulacją, można dostosować pojemność sondy, aby zmienić

stan kompensacji; narzędziem regulacyjnym jest dodatkowy pręt regulacyjny dołączony do sondy lub odpowiedni pręt regulacyjny z uchwytem niemetalowym. Metoda regulacji jest pokazana na poniższym rysunku



Ustawienie tłumienia sondy

Ustawienie współczynnika tłumienia sondy będzie miało wpływ na odczyt skali pionowej sygnału. Upewnij się, że wielokrotność przełącznika tłumienia na sondzie odpowiada wielokrotności opcji tłumienia sondy w ustawieniach systemowych oscyloskopu. Gdy wielokrotność przełącznika jest ustawiona na X1, wielokrotność oscyloskopu jest ustawiona na X1, a gdy wielokrotność przełącznika jest ustawiona na X10, wielokrotność oscyloskopu jest ustawiona na X10.

Uwagi: Gdy sonda jest ustawiona na 1, sonda oznaczona specyfikacj**ą** 6M2/X1 ograniczy szeroko**ść** pasma oscyloskopu do 6 MM wej**ś**cia. Aby wykorzysta**ć** pełne pasmo oscyloskopu, upewnij si**ę**, **ż**e przeł**ą**cznik jest ustawiony na 10 lub u**ż**yj sondy o wy**ż**szej specyfikacji.



X1 X10 Prze**łą**cznik regulacji

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

Ustawienia kanału



Naci**ś**nij przycisk MENU, aby wy**ś**wietli**ć** pierwsz**ą** stron**ę** menu ustawień kanału.

1. Naci**ś**nij F1, aby prze**łą**cza**ć** si**ę** mi**ę**dzy CH1 i CH2, wybieraj**ą**c kanał, który nale**ż**y skonfigurowa**ć**.

2. Naciśnij F2, aby przełączać się między otwartym i zamkniętym. Gdy jest otwarty, ekran wyświetla przebieg bieżącego kanału, a gdy jest zamknięty, ekran nie wyświetla przebiegu bieżącego kanału.

3. Naciśnij F3, aby wybrać tryb sprzężenia dla kanału jako DC lub AC.4. Naciśnij F4, aby przełączać tłumienie sondy między X1 i X10. To ustawienie powinno odpowiadać przełącznikowi tłumienia na sondzie oscyloskopu; ustaw oscyloskop na X1, jeśli przełącznik jest ustawiony na X1 i X10, jeśli przełącznik jest ustawiony na X10.

Automatyczna konfiguracja

W przypadku napotkania niepewnych przebiegów podczas pomiaru lub chęci uniknięcia żmudnych ustawie ń ręcznych, naciśnij przycisk AUTO. Oscyloskop automatycznie zidentyfikuje typ przebiegu (sinusoidalny lub prostokątny) i dostosuje tryb sterowania, aby dokładnie wyświetlić przebieg sygnału wejściowego.

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

System pionowy

System pionowy może być używany do ustawiania amplitudy napięcia, rozmiaru skali i położenia przebiegu.

Ustawienie skali napi**ę**cia pionowego: Naci**ś**nij klawisz F1 na głównym interfejsie oscyloskopu, aby wybra**ć** menu Napi**ę**cie/Czas. U**ż**yj górnego klawisza kierunkowego panelu, aby zwi**ę**kszy**ć** ustawienie napi**ę**cia i dolnego klawisza kierunkowego, aby zmniejszy**ć** ustawienie napi**ę**cia.

Ustawienie tłumienia sondy dla X1: Zakres regulacji od 20 mV/działk**ę** do 10 V/działk**ę**

Ustawienie tłumienia sondy dla X10: Zakres regulacji od 200 mV/działkę do

100 V/działk**ę**

Pozycja pionowa: Naciśnij klawisz F2 na głównym interfejsie, aby wybrać menu Przesuwanie przebiegu. Użyj górnego klawisza kierunkowego, aby przesunąć położenie przebiegu w górę i dolnego klawisza kierunkowego, aby przesunąć je w dół.

System poziomy

Naciśnij klawisz Fl na głównym interfejsie, aby wybrać menu Napięcie/Czas. 1. Skala pozioma: Użyj lewego i prawego klawisza kierunkowego, aby zmienić skalę poziomą (podstawę czasu). Podczas zmiany skali poziomej przebieg zostanie powiększony lub pomniejszony względem środka ekranu. Prawy klawisz kierunkowy zmniejsza podstawę czasu, a lewy klawisz kierunkowy zwiększa podstawę czasu.

2. Pozycja pozioma: Wybierz menu Przenoszenie przebiegu, użyj lewego i prawego klawisza kierunkowego, aby przesunąć pozycję przebiegu w lewo lub w prawo. Naciśnij i przytrzymaj klawisz MENU, aby przywrócić kursor poziomy do pozycji środkowej (podstawa czasu 0).

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

4. Tryb przewijania: Gdy pozioma podstawa czasu jest ustawiona na 200 ms/dz, oscyloskop automatycznie przechodzi w tryb przewijania. W trybie przewijania ustawienia wyzwalania i położenia poziomego nie są kontrolowane; przebieg przewija się od lewej do prawej. Tryb przewijania jest odpowiedni dla sygnałów o niskiej prędkości i umożliwia długoterminową obserwację zmian przebiegu zgodnie z potrzebami pomiarowymi.

System wyzwalania

W pomiarach oscyloskopowych cz**ę**sto konieczne jest obserwowanie i analizowanie przebiegów, które wykazuj**ą** określone lub widoczne różnice (ci**ą**głe lub chwilowe). Można to osi**ą**gn**ąć**, konfiguruj**ą**c system wyzwalania. Gdy uzyskany sygnał spełnia ustawione warunki, system automatycznie przechwytuje i wy**ś**wietla bież**ą**cy przebieg na ekranie.



Naciśnij przycisk MENU, a następnie naciśnij przycisk kierunkowy w prawo, aby przejść do menu systemu wyzwalania na drugiej stronie.

Ustawienie kursora wyzwalacza:

Naciśnij klawisz F3 na głównym interfejsie, aby wybrać menu kursora wyzwalacza. UŻyj lewego i prawego klawisza kierunkowego, aby dostosować poziomą pozycję kursora wyzwalacza, oraz klawiszy kierunkowych w górę i w dół, aby dostosować pionową pozycję kursora wyzwalacza. Podczas regulacji wartość poziomu wyzwalacza w prawym górnym rogu ekranu zmieni się odpowiednio (wartość poziomu wyzwalacza jest odniesiona do poziomej pozycji bazowej).

Ustawienie trybu wyzwalania:

W drugim menu naci**ś**nij klawisz Fl, aby wybra**ć** tryb wyzwalania.

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

1. Auto: Automatyczne wyzwalanie ci**ą**gle od**ś**wie**ż**a zapis przebiegu w czasie rzeczywistym, bez zatrzymywania przebiegu.

2. Normalne: Gdy amplituda przechwyconego sygnału osiągnie ustawiony poziom wyzwalania, system wyzwalania blokuje i przytrzymuje przebieg na ekranie. Oscyloskop kontynuuje ciągłe pozyskiwanie, aktualizując przebieg na ekranie przy każdym zdarzeniu wyzwalającym, tworząc ciągłe wyzwalanie.

3. Pojedyncze: Gdy amplituda przechwyconego sygnału osiągnie ustawiony poziom wyzwalania, system wyzwalania blokuje i przytrzymuje przebieg na ekranie. Pozyskiwanie przebiegu jest zakończone, a oscyloskop przechodzi w stan STOP, zatrzymując pozyskiwanie sygnału. Aby ponownie wyzwolić, naciśnij przycisk HOLD, aby anulować STOP i przejść w stan oczekiwania na wyzwalanie.

Kraw**ę**dź wyzwalacza:

W menu na drugiej stronie naci**ś**nij klawisz F2, aby wybra**ć** kraw**ę**d**ź** wyzwalacza i ustawi**ć** j**ą** na rosn**ą**c**ą** lub opadaj**ą**c**ą**.



Wznosząca się krawędźSpadająca krawędźPunkt spustowyPoziom wyzwalaniaPunkt spustowyRising Edge Trigger: System wyzwalania rozpoznaje proces narastania

Rising Edge Irigger: System wyzwalania rozpoznaje proces narastania amplitudy sygnału. Gdy amplituda osi**ą**gnie poziom wyzwalania, wyzwalacz jest aktywowany.

Falling Edge Trigger: System wyzwalania rozpoznaje proces opadania amplitudy sygnału. Gdy amplituda osi**ą**gnie poziom wyzwalania, wyzwalacz jest aktywowany.

Ustawienia źródła wyzwalania:

W zale**ż**no**ś**ci od potrzeb pomiarowych naci**ś**nij klawisz F3, aby wybra**ć ź**ródło wyzwalania, wybieraj**ą**c pomi**ę**dzy kanałem CH1 lub CH2.

Pozycja wyzwalacza:

Naci**ś**nij F4, aby automatycznie ustawi**ć** pozycj**ę** wyzwalacza na 50% pozycji **ś**rodkowej.

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

Pomiary numeryczne:



Naci**ś**nij przycisk MENU, a nast**ę**pnie naci**ś**nij prawy przycisk kierunkowy, aby wej**ść** do szóstej strony menu.

Pomiar automatyczny: Podczas pomiaru nieznanego przebiegu sygnału naciśnij przycisk AUTO, a system pomiarowy automatycznie rozpozna i dostosuje amplitudę przebiegu i podstawę czasu. Następnie wyświetli dopasowany przebieg na ekranie.

Pomiar ręczny: Ręcznie ustaw parametry, takie jak przewidywane napięcie przebiegu, podstawa czasu, pozycja kursora, wyzwalacz, tryb sprzężenia i tłumienie sondy. Podłącz obwód pomiarowy do sondy oscyloskopu, aby obserwować przebieg i powiązane zmierzone wartości.

Wyświetlacz numeryczny: Naciśnij klawisz F3, aby wyświetlić odpowiednie opcje numeryczne na ekranie. Zmierzone wartości obejmują wartość szczytową, wartość maksymalną, wartość minimalną, średnią kwadratową, częstotliwość, współczynnik wypełnienia, okres i miernik częstotliwości – łącznie 8 grup wartości. Ze względu na ograniczoną przestrzeń ekranu, CH1 i CH2 mogą wyświetlać do 4 grup wartości każda. Możesz sprawdzić żądane wartości zgodnie z potrzebami pomiaru, naciśnij klawisz F4, aby wyjść po dokonaniu wyboru, a ekran wyświetli wybrane zmierzone wartości.

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

Tryb wy**ś**wietlania XY:

Wejd**ź** na pi**ą**t**ą** stron**ę** rozszerzonego menu funkcji i naci**ś**nij F1, aby wybra**ć** tryb wy**ś**wietlania X-Y. W tym momencie ekran prze**łą**cza si**ę** na wy**ś**wietlanie pionowe CH1 i CH2. Na podstawie stosunku cz**ę**stotliwo**ś**ci i ró**ż**nicy faz mierzonych sygnałów z CH1 i CH2 generuje ró**ż**ne kształty i zmiany we wzorach Lissajous.



Czas trwania:

Wejd**ź** na pi**ą**t**ą** stron**ę** rozszerzonego menu funkcji i naci**ś**nij F2, aby wybra**ć** czas trwania. Dostosuj czas trwania zgodnie z potrzebami pomiaru: minimum, 500 ms, 1 s, 10 s, nieskończono**ść**.

Format:

Wejd**ź** na pi**ą**t**ą** stron**ę** rozszerzonego menu funkcji i naci**ś**nij F3, aby sformatowa**ć**. Po zakończeniu zostan**ą** wyczyszczone zapisane obrazy przebiegu.

Czas pod**ś**wietlenia:

Wejdź na piątą stronę menu funkcji rozszerzonych i naciśnij klawisz F4, aby ustawić czas wyłączenia podświetlenia: 30S, 60S, 12OS, Wył. (niesko ńczoność).



Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

Pomiar kursora:

Zwykle podczas procesu pomiaru przebiegu istnieje potrzeba uchwycenia określonego segmentu przebiegu, aby indywidualnie zmierzyć jego amplitud**ę** lub czas. Daje to pocz**ą**tek funkcji pomiaru kursora.



Naci**ś**nij przycisk MENU, a nast**ę**pnie naci**ś**nij przycisk strzałki w prawo, aby przej**ść** do szóstej strony rozszerzonego menu funkcji.

Wybierając menu Measurement Cursor, możesz wybrać Horizontal Cursor, Vertical Cursor lub Horizontal + Vertical Cursor. Po otwarciu osi kursora, wartości liczbowe zostaną wyświetlone w lewym górnym rogu ekranu.

Pomiar za pomoc**ą** kursora poziomego: Otwórz o**ś** kursora poziomego, wró**ć** do menu głównego, naci**ś**nij przycisk Kursor pomiarowy, wybierz górn**ą** i doln**ą** o**ś** kursora, któr**ą** chcesz przesun**ąć**, i odczytaj warto**ść** napi**ę**cia mi**ę**dzy dwiema osiami kursora.

Pomiar kursora pionowego: Otwórz o**ś** kursora pionowego, wró**ć** do menu głównego, naci**ś**nij przycisk Kursor pomiaru, wybierz lew**ą** i praw**ą** o**ś** kursora, aby si**ę** przesun**ąć**, i odczytaj warto**ść** czasu mi**ę**dzy dwiema osiami kursora.

Pomiar kursora poziomego i pionowego: Otwórz jednocześnie oś kursora poziomego i pionowego, wróć do menu głównego, naciśnij przycisk Kursor pomiaru, wybierz oś kursora górną, dolną, lewą i prawą, aby ją przesunąć, i odczytaj wartości między kursorem górnym i dolnym, a także lewym i prawym.

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

Jak zapisać przebiegi pomiarowe:

Aby zapisać przebieg pomiarowy, naciśnij i przytrzymaj klawisz [Save] przez 2 sekundy. Zwolnij klawisz, gdy na ekranie pojawi się monit "Save". Oscyloskop automatycznie zapisze bieżące zmierzone dane przebiegu, ponumerowane sekwencyjnie, i zapisze je jako obrazy w pamięci.

Jak przegl**ą**da**ć** i pobiera**ć** zapisane przebiegi:

 Wejdź do szóstego menu, naciśnij klawisz F1, aby wejść do rozszerzonych aplikacji. Na ekranie zostaną wyświetlone zapisane obrazy przebiegów.
 Użyj klawiszy strzałek (w górę, w dół, w lewo, w prawo), aby poruszać się i wybrać przebieg, który chcesz wyświetlić.

- 3. Naciśnij klawisz [MENU], aby potwierdzić i otworzyć wybrany obraz.
- 4. Naci**ś**nij klawisz F3, aby usun**ąć** obraz.

Aby uzyskać dostęp do zapisanych przebiegów na komputerze:

1. Wejd**ź** do trzeciego menu, naci**ś**nij F3, aby przej**ść** do trybu zapisywania danych.

2. Podłącz oscyloskop do komputera za pomocą kabla danych TYPE-C.

3. Kliknij "Dysk USB" na komputerze i otwórz folder "pic", aby przejrzeć zapisane przebiegi.

4. Alternatywnie, pobierz przebiegi na komputer, aby ułatwić organizację i analizę.

Naciśnij klawisz [F2], aby powrócić do interfejsu pomiarowego.

Ustawienia j**ę**zyka: Wejd**ź** do trzeciego menu, naci**ś**nij F4 i wybierz mi**ę**dzy uproszczonym chińskim lub angielskim jako j**ę**zykiem oscyloskopu w oparciu o osobiste preferencje.

Automatyczne wyłączanie: Wejdź do czwartego menu, naciśnij F1, aby wybrać czas automatycznego wyłączania. W zależności od częstotliwości użytkowania wybierz 1 minutę, 10 minut, 30 minut, 60 minut, 120 minut lub wyłącz (w nieskończoność). W przypadku krótkotrwałego użytkowania rozważ 15 lub 30 minut automatycznego wyłączania; w przypadku długotrwałego ciągłego użytkowania wybierz 120 minut lub w nieskończoność.

Przywróć ustawienia: Wejdź do trzeciego menu, naciśnij F2. Na ekranie wyświetli się monit. Naciśnij klawisz [MENU], aby ponownie uruchomić system i przywrócić ustawienia fabryczne.

Wprowadzenie do funkcji oscyloskopu

Tryb pracy:

Oscyloskop jest wyposażony w dwa tryby pracy: tryb normalny i tryb wysokiej prędkości. Wejdź do czwartego menu, naciśnij F3, aby przełączać się między nimi. W zależności od sygnału pomiarowego, jeśli sygnał wejściowy jest mniejszy niż 30 MHz, zaleca się użycie trybu normalnego. Jeśli częstotliwość sygnału pomiarowego jest wyższa niż 30 MHz, zaleca się przełączenie na tryb wysokiej prędkości.

Tryb normalny: Maksymalna cz**ę**stotliwo**ść** próbkowania 200MSa/s, Maksymalna szeroko**ść** pasma pomiarowego 30MHz; Ni**ż**sze zu**ż**ycie energii, wi**ę**ksza energooszcz**ę**dno**ść**.

Tryb wysokiej prędkości: Maksymalna częstotliwość próbkowania 280MSa/s, Maksymalna szerokość pasma pomiarowego 50MHz; Większe zużycie energii.

Jasno**ść** pod**św**ietlenia:

Wejdź do czwartego menu, naciśnij F2, aby dostosować jasność podświetlenia ekranu. Poziomy jasności są ustawione na 30%, 50%, 80% i 100%. W przypadku oświetlenia wewnętrznego zaleca się dostosowanie jasności do 30% lub dostosowanie jej do poziomu komfortu w różnych środowiskach użytkowania.

Kalibracja bazowa:

Urządzenie jest fabrycznie skalibrowane na 100%. Jednakże, jeśli występuje przesunięcie bazowe z powodu dużych odchyleń temperatury otoczenia lub dłuższych okresów nieużywania, można wykonać kalibrację bazow**ą**.

1. Wejdź do trzeciego menu, naciśnij F1, a na ekranie pojawi się komunikat "Odłącz wtyczkę i naciśnij klawisz menu, aby rozpocząć kalibrację".

2. Naciśnij klawisz MENU, aby rozpocz**ąć** kalibracj**ę**. Podczas kalibracji nale**ż**y pami**ę**ta**ć** o nast**ę**puj**ą**cych kwestiach:

1. Nie podłączaj sondy ani sygnału wejściowego podczas kalibracji, ponieważ może to spowodować odchylenie kalibracji lub uszkodzenie urządzenia.

2. Nie wykonuj innych czynno**ś**ci podczas procesu kalibracji. Poczekaj cierpliwie, a**ż** kalibracja zostanie zakończona.

Wprowadzenie do funkcji generatora sygnału

Ustawianie kształtu fali wyj**ś**ciowej generatora sygnału:

Przejdź do szóstej strony menu i naciśnij klawisz F4, aby uzyskać ustawienia wyjścia sygnału. Na ekranie zostanie wyświetlone okno ustawie ń sygnału wyjściowego.

 Okno ustawień sygnału ma cztery grupy ustawień. Kolor obramowania pola ustawień zmienia się na czerwony, aby wskazać, że jest ono aktualnie wybrane do konfiguracji. Użyj klawiszy strzałek w górę i w dół, aby zmienić wybrane pole. Kolor obramowania zmienia się na żółty po wybraniu, a klawisze strzałek w lewo i w prawo dostosowują parametry wybranego pola.
 Pierwsze pole służy do ustawień typu fali wyjściowej, drugie pole służy do ustawień częstotliwości, trzecie pole służy do ustawień amplitudy, a czwarte pole służy do ustawień współczynnika wypełnienia.

3. Po wybraniu żądanego pola do konfiguracji naciśnij klawisz MENU, aby potwierdzić. Kolor obramowania wybranego pola zmienia się na żółty. Użyj klawiszy strzałek w lewo i w prawo, aby ustawić typ fali wyjściowej lub parametry dla wybranego pola. Po skonfigurowaniu parametrów pola naciśnij ponownie klawisz MENU, aby potwierdzić. Kolor obramowania zmieni się na czerwony. Za pomocą klawisza strzałki w dół przejdź do następnej grupy ustawień i powtórz proces w ten sam sposób.

4. Po zakończeniu wszystkich ustawień parametrów naci**ś**nij klawisz F4, aby wyj**ść** z okna konfiguracji. Ustawiony symbol przebiegu i cz**ę**stotliwo**ść** pojawi**ą** si**ę** w prawym dolnym rogu ekranu.

5. Podłącz sondę oscyloskopu do portu wyjściowego sygnału

i rozpocznij pomiar.



Uwaga: W bieżącym trybie, gdy przebieg wyjściowy sygnału jest falą impulsową, sinusoidalną i piłokształtną, maksymalna podstawa czasu pomiaru oscyloskopu jest ograniczona do 100us. Jeśli przełączysz się na podstawę czasu przywracania, wyjście sygnału zostanie ustawione na falę prostokątną.

Tryb generatora sygnału Wyj**ś**cie sygnału

Wejdź do menu szóstej strony, naciśnij klawisz F1, aby uzyskać dostęp do rozszerzonych aplikacji. W tym momencie ekran wyświetla opcje przeglądania obrazów i wzorców wyjścia sygnału. Wybierz wyjście sygnału, a następnie naciśnij klawisz MENU, aby wejść do interfejsu ustawień wyjścia generatora sygnału.



1. UŻyj klawiszy strzałek w górę i w dół, aby wybrać kształt fali wyjściowej jako sinusoidę, falę prostokątną, falę trójkątną, półfalę, falę pełną lub falę piłokształtną. Okno wyświetlacza ekranowego synchronicznie pokazuje odpowiedni kształt fali.

2. UŻyj klawiszy strzałek w górę i w dół, aby przełączać jednostki częstotliwości między 1 Hz i 1 kHz.

3. Naciśnij klawisz F1, aby zwiększyć wartość ustawienia częstotliwości. Krótkie naciśnięcia klawisza F1 powodują pojedynczy wzrost częstotliwości, podczas gdy długie naciśnięcia powodują ciągłe zmiany. 4. Naciśnij klawisz F2, aby zmniejszyć wartość ustawienia częstotliwości.
Krótkie naciśnięcia klawisza F2 powodują pojedynczy spadek częstotliwości, podczas gdy długie naciśnięcia powodują ciągłe zmiany.
5. Naciśnij klawisz F3, aby zwiększyć wartość ustawienia współczynnika wypełnienia. Krótkie naciśnięcia klawisza F3 powodują pojedynczy wzrost współczynnika wypełnienia, podczas gdy długie naciśnięcia powodują ciągłe zmiany.

6. Naciśnij klawisz F4, aby zmniejszyć wartość ustawienia współczynnika wypełnienia. Krótkie naciśnięcia klawisza F4 powodują pojedyncze zmniejszenie współczynnika wypełnienia, podczas gdy długie naciśnięcia powodują ciągłe zmiany.

7. Naciśnij klawisz MENU, aby przełączyć przełącznik ON/OFF w prawym górnym rogu ekranu, jednocześnie włączając i wyłączając wyjście sygnału.

8. Aby powróci**ć** do interfejsu oscyloskopu, naci**ś**nij klawisz MODE, aby wyj**ść**.

Wprowadzenie do trybu multimetru

LCD (Wejście poprzez naciśnięcie przycisku MODE)



	analogowy	zgodnie z głównymi danymi pomiarowymi
		wy ś wietlanymi na wy ś wietlaczu, wskazuj ą c
		odpowiedni ą pozycj ę skali.
4	wy ś wietlacz	Wy ś wietla aktualny symbol odpowiedniego typu
	symboli	pomiaru, w tym symbole pr ą du przemiennego, pr ą du
		stałego, rezystancji, pojemno ś ci, diody i
		brz ę czyka.
5	Znak ujemny	W przypadku wyst ą pienia warto ś ci ujemnej na
		ekranie zostanie wy ś wietlony monit o podanie
		znaku ujemnego.
6	Główny wy ś wietlacz	Wy ś wietla warto ść pomiaru multimetru,
		maksymalnie 25 000 zliczeń.
7	Symbol jednostki	Wy ś wietla symbol jednostki mierzonych danych.
8	Tryb testowy	Zakres automatyczny (AUTO): Multimetr
		automatycznie wybiera odpowiedni zakres
		pomiarowy. Pomiar r ę czny (MANU): Naci ś nij
		przycisk RANGE, aby r ę cznie wybra ć i prze łą czy ć
		si ę na okre ś lony zakres pomiarowy.
9	Maksymalnie:	Wy ś wietla maksymalny odczyt podczas pomiaru.
10	ŚREDNIA:	Wy ś wietla ś redni odczyt podczas pomiaru
11	Mój:	W pomiarach napi ę cia stałego, rezystancji i
	Cz ę stotliwo ść :	pojemno ś ci wy ś wietla warto ść minimaln ą (Min).
		W pomiarach napi ę cia i pr ą du przemiennego
		wy ś wietla cz ę stotliwo ść (Hz) sygnału AC.
12	Zakres napi ę cia	Naci ś nij klawisz Fl, aby wybra ć zakres pomiaru
		napi ę cia i naci ś nij ponownie klawisz F1, aby
		wybra ć prze łą czanie trybu AC/DC.
13	Rezystancja,	Naci ś nij F2, aby wej ść do zakresu pomiaru
	pojemno ść , dioda,	rezystancji.
	zakres ci ą gło ś ci	W zakresie pomiaru rezystancji naci ś nij F2, aby
		wej ść do zakresu ci ą gło ś ci.
		W zakresie ci ą głości naciśnij F2, aby wejść do
		zakresu diody.
		W zakresie diody naci ś nij F2, aby wej ść do zakresu
		pojemno ś ci.
14	Aktualny zakres	Naci ś nij klawisz F3, aby przej ść do bie żą cego
		zakresu pomiaru.
15	Zakres miliwoltów	W obecnym interfejsie pomiarowym oryginalne menu
		F4 wy ś wietla zakres mA.

Zacisk wejściowy multimetru



10A	Port wej ś ciowy do pomiaru pr ą du (≤9,999A)
mA	Port wej ś ciowy do pomiaru pr ą du (≤250mA)
KOM	Wspólny (powrotny) port dla wszystkich pomiarów
$V\Omega\mathrm{Hz}$	Port wej ś ciowy do nast ę puj ą cych pomiarów:
	Napi ę cie AC/DC
	Rezystancja
	Pojemno ść
	Cz ę stotliwo ść
	Ciągłość
	Dioda

Metoda pomiaru

Pomiar napi**ę**cia AC i napi**ę**cia DC

Włóż czarną sondę do zacisku COM, a czerwoną sondę do zacisku VΩHz.
 Jeśli mierzysz napięcie mniejsze niż 250 mV, naciśnij klawisz F4 raz, aby wybrać zakres miliwoltów lub naciśnij dwa razy, aby wejść do zakresu miliwoltów AC. Jeśli mierzysz napięcie większe niż 250 mV, naciśnij klawisz F1 raz, aby wejść do zakresu napięcia DC lub naciśnij dwa razy, aby wejść do zakresu napięcia AC.

3. U**ż**yj końcówek sondy, aby skontaktowa**ć** si**ę** z odpowiednimi punktami testowymi w obwodzie.

4. Odczytaj warto**ść** napi**ę**cia wy**ś**wietlan**ą** na ekranie.

• Zmierzone napięcie nie może przekraczać znamionowej maksymalnej wartości testowej, ponieważ może uszkodzić przyrząd i stwarzać ryzyko dla bezpieczeństwa osobistego. Podczas pomiaru obwodów wysokiego napięcia należy unikać bezpośredniego kontaktu z elementami wysokiego napięcia.

Pomiar pr**ą**du AC i DC

1. Włóż czarną sondę do zacisku COM, a czerwoną sondę do zacisku 10A lub mA (wybierz na podstawie maksymalnej wartości testowej obu zacisków i szacowanej wartości mierzonego prądu); naciśnij klawisz F3 na panelu, aby wybrać bieżące menu; po wejściu do bieżącego menu klawisz F4 odpowiada pr**ą**dowi mA.

2. Naciśnij ponownie odpowiedni klawisz menu, aby przełączać się między DC i AC.

3. Odłącz testowany obwód i podłącz sondy miernika szeregowo z obwodem przed przywróceniem zasilania. Odczytaj wyświetlaną wartość prądu na ekranie.

• Zmierzony prąd nie powinien przekraczać znamionowej maksymalnej wartości testowej, aby uniknąć uszkodzenia urządzenia i zagrożenia bezpieczeństwa osobistego. Jeśli wielkość mierzonego prądu jest nieznana, wykonaj wstępny test na zacisku A, a następnie wybierz port testowy i zakres na podstawie wyświetlanej wartości. W tym trybie surowo zabrania się stosowania napięcia.

Pomiar rezystancji

1. Włóż czarną sondę do zacisku COM, a czerwoną sondę do zacisku V $\Omega\,{\rm Hz}.$

2. Naci**ś**nij klawisz F2, aby przej**ść** do trybu rezystancji.

3. Za pomoc**ą** końcówek sondy dotknij **żą**danego punktu testowego obwodu.

4. Odczytaj wyświetlaną wartość rezystancji na ekranie.

• Przed pomiarem rezystancji upewnij si**ę**, że wszystkie źródła zasilania w testowanym obwodzie s**ą** wył**ą**czone, a wszystkie kondensatory s**ą** całkowicie rozładowane.

• Surowo zabrania się stosowania napięcia w tym zakresie.

Testowanie ci**ą**głości

1. Włóż czarny przewód pomiarowy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy do zacisku V $\Omega\,\rm Hz.$

2. Przełącz się na tryb ciągłości, naciskając klawisz F2, gdy znajdujesz się w zakresie rezystancji.

3. Pod**łą**cz przewody pomiarowe do dwóch punktów testowanego obwodu; je**ś**li wbudowany brz**ę**czyk zabrzmi, oznacza to zwarcie.

Pomiar diody

1. W trybie ciągłości naciśnij F2, aby przejść do trybu testu diody.

2. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do dodatniego przewodu testowanej diody, a czarny przewód pomiarowy do ujemnego przewodu. Następnie odczytaj napięcie przewodzenia wyświetlane na ekranie. Jeśli polaryzacja przewodu pomiarowego jest odwrócona lub dioda jest uszkodzona, na ekranie wyświetli się "".

• Zakaz wprowadzania napięcia w trybach ciągłości i diody:

• Surowo zabrania si**ę** podawania napi**ę**cia w trybach pomiaru ci**ą**gło**ś**ci i diody.

• Przed testem od**łą**cz **ź**ródło zasilania obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory wysokonapi**ę**ciowe.

Pomiar pojemno**ś**ci

1. Włóż czarną sondę do zacisku COM, a czerwoną sondę do zacisku V $\Omega\,{\rm Hz}.$

2. W trybie diody naciśnij raz klawisz F2, aby przejść do trybu pojemności.

3. Podłącz czerwoną sondę do zacisku dodatniego kondensatora, a czarną sondę do zacisku ujemnego kondensatora.

4. Po ustabilizowaniu si**ę** odczytu odczytaj warto**ść** pojemno**ś**ci wy**ś**wietlan**ą** na ekranie.

• Przed rozpocz**ę**ciem testu nale**ż**y od**łą**czy**ć** zasilanie obwodu i rozładowa**ć** wszystkie kondensatory wysokiego napi**ę**cia.

Rozszerzone funkcje multimetru



W trybie multimetru naci**ś**nij przycisk MENU, a na ekranie wy**ś**wietli si**ę** nast**ę**puj**ą**ce rozszerzone menu:

F1: Zmień j**ę**zyk mi**ę**dzy chińskim i angielskim.

F2: Ustaw czas automatycznego wy**łą**czania na 1 minut**ę**, 10 minut, 30 minut,

60 minut, 120 minut lub wy**łą**cz (brak limitu czasu automatycznego wy**łą**czania).

F3: Dostosuj jasno**ść** pod**ś**wietlenia do 30%, 50%, 80% lub 100% jasno**ś**ci ekranu.

F4: Otwórz/zamknij menu wyjścia portu szeregowego. Gdy wyjście portu szeregowego jest otwarte, podłącz komputer górny do portu wyjściowego generatora sygnału (koniec wyjścia portu szeregowego). Ustaw szybkość transmisji portu szeregowego na 115200. Po pomyślnym podłączeniu multimetr zaktualizuje i wyśle dane pomiarowe do komputera górnego w czasie rzeczywistym z szybkością 3 razy na sekundę. Umożliwia to monitorowanie w czasie rzeczywistym i zapisywanie analizy wartości pomiarowych.

Uwaga: Ponieważ uziemienie wyjścia portu szeregowego jest takie samo, jak uziemienie sondy oscyloskopu, nie należy używać sondy do pomiaru przebiegów obwodów synchronicznie podczas pod**łą**czania komputera górnego do portu szeregowego, ponieważ istnieje ryzyko uszkodzenia sprz**ę**tu.

Konserwacja i piel**ę**gnacja

Poza wymian**ą** baterii i bezpiecznika nie podejmuj prób naprawy tego produktu ani modyfikacji jego obwodu, chyba **ż**e posiadasz niezb**ę**dne kwalifikacje i odpowiednie instrukcje dotycz**ą**ce kalibracji, testowania wydajno**ś**ci i konserwacji.

Czyszczenie produktu

Do czyszczenia obudowy należy używać wilgotnej ściereczki i łagodnego detergentu. Nie należy używać żrących lub rozpuszczalnikowych środków czyszczących. Kurz lub wilgoć na portach testowych mogą mieć wpływ na dokładność odczytów.

*Przed czyszczeniem produktu należy usunąć wszystkie sygnały wejściowe. Ładowanie baterii

Gdy ikona baterii w prawym górnym rogu ekranu wy**ś**wietli si**ę**, wymagane jest natychmiastowe ładowanie. Wykonaj nast**ę**puj**ą**ce czynno**ś**ci:

1. Podłącz kabel danych TYPE-C do adaptera wyjściowego DC 5 V w celu naładowania.

2. Podłącz kabel danych TYPE-C do portu USB komputera w celu naładowania.

3. Podczas ładowania na ekranie wy**ś**wietlany jest symbol .

4. Po pełnym naładowaniu na ekranie wy ${f s}$ wietlany jest symbol .

5. Podczas ładowania instrumentu za**ś**wieci si**ę** wbudowane czerwone **ś**wiatło na przycisku zasilania. Po pełnym naładowaniu akumulatora czerwone **ś**wiatło zga**ś**nie.

Przechowywanie baterii

Jeśli instrument nie jest używany przez dłuższy czas (np. ponad 6 miesięcy), należy go naładować do 50%-70% i przechowywać w chłodnym, suchym miejscu. Jeśli bateria litowa wykazuje oznaki rdzy, wycieku, pęcznienia itp., należy ją natychmiast wyjąć i zutylizować.

Wymiana baterii

Bateri**ę** litow**ą** w instrumencie można wielokrotnie ładowa**ć**, ale nadal jest ona elementem eksploatacyjnym. Je**ś**li zauważysz znaczne skrócenie czasu czuwania, wymień j**ą** na ten sam model baterii litowej 18650. Zapoznaj si**ę** z krokami wymiany bezpiecznika, aby uzyska**ć** informacje na temat metody wymiany.

Uwaga: Podczas instalowania baterii zwróć uwag**ę** na prawidłow**ą** biegunowo**ść.**

Wymiana bezpiecznika

Gdy bezpiecznik przepali si**ę** lub ulegnie awarii, wykonaj nast**ę**puj**ą**ce czynno**ś**ci, aby go wymieni**ć**:

1. Przed wymianą bezpiecznika odłącz przewody pomiarowe i wyłącz przyrząd.

2. Odkręć cztery śruby mocujące tylną pokrywę produktu i zdejmij tylną pokrywę.

3. Wyjmij stary bezpiecznik i wymień go na nowy tego samego modelu.

4. Ponownie załóż tylną pokrywę i dokręć śruby.

Dane techniczne

ogólne specyfikacje techniczne multimetru			
wy ś wietlacz (IPS)	25000 zliczeń		
zakres	Automatyczny/Manualny		
Tworzywo	ABS+TPE		
cz ę stotliwo ść próbkowania	3 razy na sekund ę		
prawdziwy RMS	V		
zatrzymanie danych	V		
pod ś wietlenie ekranu	V		
wska ź nik niskiego poziomu	V		
baterii			
automatyczne wy łą czanie	V		
zasilania			

112

Mechaniczne dane techniczne			
Wymiary	Wymiary: 177*89*40mm		
Waga	380g		
Typ baterii	Bateria 18650 * 1		
Okres gwarancji	1 rok		

1

Specyfikacje **ś**rodowiskowe

Środowisko	Temperatura	0~40°C
operacyjne	Wilgotno ść	<75%
Ś rodowisko	Temperatura	-20~60°C
przechowywania	Wilgotno ść	<80%

Specyfikacja techniczna multimetru

Funkcjonowa ć	Zakres	Rezolucja	Dokładno ść
Napi ę cie DC	2,5000 V	0,0001 V	\pm (0, 05%
(V)	25.000 V	0,001 V	+3)
	250,00 V	0,01 V	
	1000,0 V	0,1 V	
Napi ę cie DC	25.000mV	0,001 mV	
(mV)	250,00mV	0,01 mV	
Napi ę cie	2,5000 V	0,0001 V	\pm (0, 5%+3)
pr ą du	25.000 V	0,001 V	
przemiennego	250,00 V	0,01 V	
(V)	750,0 V	0,1 V	
Napi ę cie	25.000mV	0,001 mV	
pr ą du	250,00mV	0,01 mV	
przemiennego			
(mV)			
Pasmo przenoszenia napi ę cia AC: 40Hz~1kHz			
Pr ą d stały	2, 5000A	0, 0001A	± (0, 5%+3)

(A)	10.000A	0,001A	
Pr ą d sta ł y	25.000mA	0,001 mA	\pm (0, 5%+3)
(mA)	250,00mA	0,01 mA	
Pr ą d	2, 5000A	0,0001A	\pm (0, 8%+3)
przemienny	10.000A	0,001A	
(A)			
Pr ą d AC	25.000mA	0,001 mA	\pm (0, 8%+3)
(µ A/mA)	250,00mA	0,01 mA	
Pasmo przenosz	zenia pr ą du prze	emiennego: 40Hz	lkHz
Opór	250, 00 Ω	0, 01 Ω	\pm (0, 5%+3)
	2, 5000k Ω	0, 0001k Ω	\pm (0, 2%+3)
	25. 000k Ω	0, 001k Ω	
	250, 00k Ω	0, 01k Ω	
	2,5000MΩ	0,0001ΜΩ	± (1%+3)
	25.000MΩ	00,001ΜΩ	
	250,0 MΩ	0,1 ΜΩ	\pm (5,0%+5)
Pojemno ść	9, 999nF	0,001 nF	± (5,0%+20)
	99, 99nF	0,01 nF	± (2, 0%+5)
	999, 9nF	0,1 nF	
	9,999 µ F	0,001μF	
	99, 99 µ F	0,01 μF	
	999, 9 µ F	0,1 µF	

	9,999mF	0,001 mF	\pm (5, 0%+5)
	99, 99mF	0,01 mF	
Cz ę stotliwo ść	99,99Hz	0,01 Hz	± (0, 1%+2)
(Do 100 kHz	999, 9Hz	0,1 Hz	
dotyczy tylko	9,999kHz	0,001 kHz	
zakresu	99, 99kHz	0,01 kHz	
napi ę cia AC)	999, 9kHz	0,1 kHz	
Dioda	\checkmark	·	
Ci ą gło ść	\checkmark		

Specyfikacje oscyloskopu

Charakterystyka		Opis
Przepustowo ść łą cza	50MHz	Podwójny kanał
Próbowanie	Metoda pobierania	Pobieranie próbek w
	próbek	czasie rzeczywistym
	Cz ę stotliwo ść	200M/280MSa/s
	próbkowania	
Kanały	2	Podwójny kanał
Wej ś cie	Sprz ę ganie	Pr ą d stały, pr ą d
	wej ś ciowe	zmienny
	Impedancja	1MΩ, przy 16pf
	wej ś ciowa	
	Osłabienie	X1, X10

	Maksymalne napi ę cie	Zakres X1 <150 V,
	wej ś ciowe	zakres X10 <300 V
		(szczyt DC+AC)
Poziomy	Zakres stawek	1,5Sa/s - 280MSa/s
	Interpolacja	(grzechx)x
	Zakres zamiatania	10ns/dz - 20s/dz
	Podstawa czasu	Dokładno ść 20ppm
	D ł ugo ść rekordu	Do 128 KB
Pionowy	Wra ż liwo ść	20mV/działk ę -
		10V/działk ę
	Zakres przesuni ę cia	4 siatki (dodatnia i
		ujemna)
	Pasmo analogowe	50MHz
	Niska cz ę stotliwo ść	Ponad 10Hz
	Czas narastania	Mnioi ni ż 10 ns
	Dokładność	$\pm 3\%$
	Dokładno ść wzmocnienia DC	±3%
Pomiar	Dokładno ść wzmocnienia DC Pomiar automatyczny	<pre>mileg mi2 10 ms</pre>
Pomiar	Dokładno ść wzmocnienia DC Pomiar automatyczny	<pre>Miley iii2 io iis ± 3% Okres, częstotliwość,</pre>
Pomiar	Dokładno ść wzmocnienia DC Pomiar automatyczny	<pre>milej mi2 io ms ± 3% Okres, częstotliwość, wartość szczytowa,</pre>
Pomiar	Dokładno ść wzmocnienia DC Pomiar automatyczny	<pre>milej mi2 io ms ± 3% Okres, częstotliwość, wartość szczytowa, wartość maksymalna,</pre>

		RMS, współczynnik
		wypełnienia, liczba
		impulsów
Spust	Tryby wyzwalania	Auto, normalny,
		pojedynczy
	Kraw ę dzie	Narastaj ą ca
	wyzwalaj ą ce	kraw ę dź, opadająca
		kraw ę dź
Wyj ś cie generatora	Fala sinusoidalna,	fala prostok ą tna,
sygnału	fala piłokształtna, półfala, fala pełna	
Tryby pracy	Tryb normalny 200MSa/s, tryb wysokiej	
	pr ę dko ś ci 280MSa/s	
Tryby wy ś wietlania	YT, XY, Rzu ć	
Tryb trwało ś ci	Minimum, 500 ms, 1 s, 10 s, nieskończono ść	