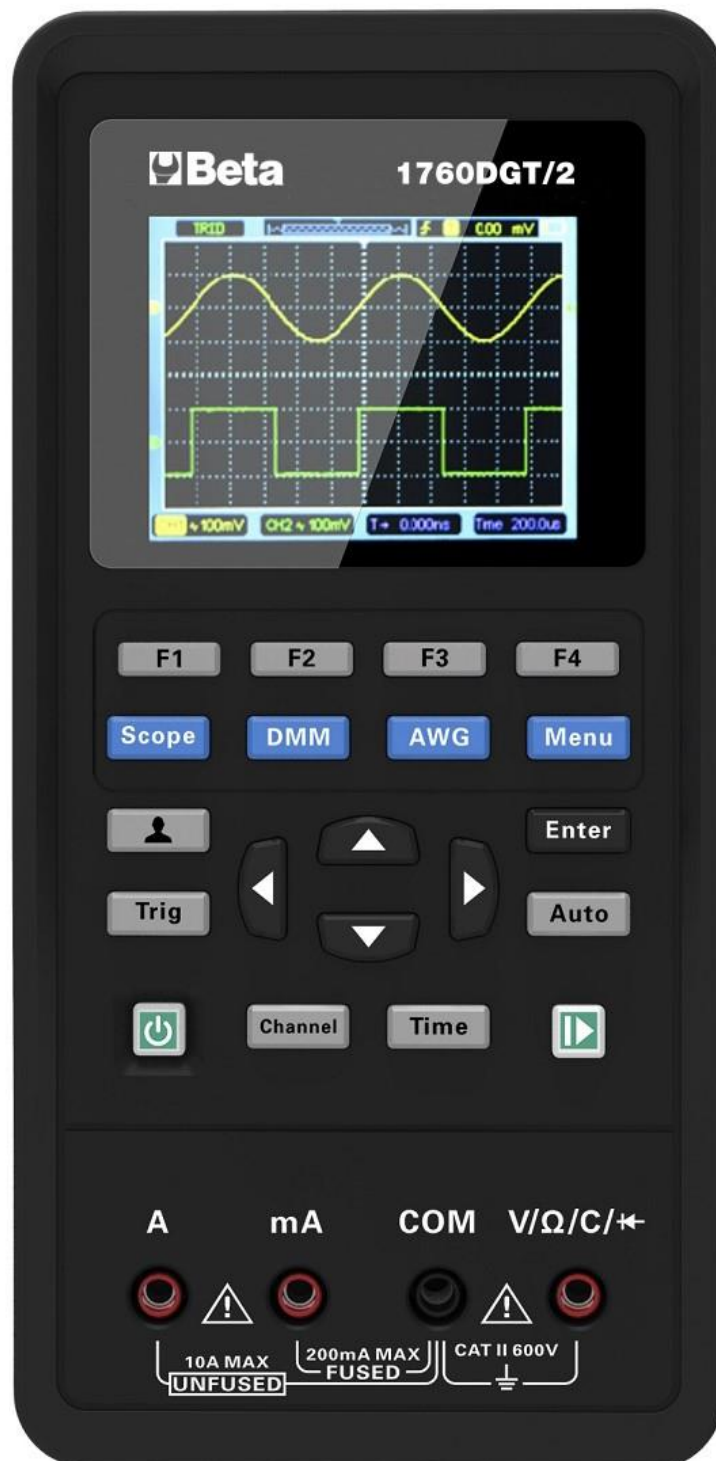




1760DGT/2

Multimetro digitale con oscilloscopio

Manuale d'uso





# Contenuto

Dichiarazione sul copyright / Dichiarazione di conformità UE.....	3
Riassunto generale sulla sicurezza.....	4
Termini e simboli di sicurezza.....	5
Rottamazione del prodotto.....	5
Breve introduzione.....	6
Guida introduttiva.....	7
Ispezione generale.....	8
Uso della serratura di sicurezza.....	8
Regolare la staffa.....	9
Pannello frontale.....	10
L'interfaccia utente.....	11
Controllo funzionale.....	11
Verifica della sonda.....	12
Introduzione alle funzioni.....	14
Menu e tasti di controllo.....	15
Connettori.....	16
Imposta automaticamente.....	17
Impostazioni predefinite.....	17
Sistema orizzontale.....	18
Sistema verticale.....	19
Sistema Trigger.....	20
Salvare la forma d'onda.....	21
Forma d'onda di riferimento.....	22
Misurazione.....	23
Utilità.....	24
DMM.....	27
Interfaccia.....	27
Misurazione.....	27
Generatore.....	30
Interfaccia.....	30
Descrizione operazioni.....	30
Emettere la forma d'onda sinusoidale.....	32
Emettere la forma d'onda arbitraria.....	33
Carica.....	35
Conservazione e sostituzione della batteria.....	35
Risoluzione dei problemi.....	37
Cura e pulizia generali.....	38
Appendice A: Specifiche tecniche.....	38
Appendice B: Accessori.....	43

## Dichiarazione sul copyright

Tutti i diritti riservati; nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico o meccanico, senza previa autorizzazione scritta del produttore.

Il produttore si riserva tutti i diritti di modificare questo documento senza preavviso. Si prega di contattare il produttore per l'ultima versione di questo documento prima di effettuare un ordine.

il produttore ha fatto ogni sforzo per garantire l'accuratezza di questo documento ma non garantisce l'assenza di errori. Inoltre, il produttore non si assume alcuna responsabilità per ottenere l'autorizzazione e l'autorizzazione di qualsiasi brevetto, copyright o prodotto di terze parti coinvolto in relazione all'uso di questo documento.

## Dichiarazione di conformità UE

Dichiariamo sotto la nostra responsabilità che il prodotto descritto è conforme a tutte le disposizioni pertinenti alle seguenti Direttive:

- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (E.M.C.) 2014/30/UE;
- Direttiva Bassa Tensione (L.V.D.) 2014/35/UE;
- Direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (Ro.H.S.) 2011/65/UE, 2015/863/EU

## Riassunto generale sulla sicurezza

Leggere le seguenti precauzioni di sicurezza per evitare lesioni e prevenire danni al prodotto o ai prodotti ad esso collegati. Per eludere i potenziali pericoli, utilizzare questo prodotto solo come specificato.

Solo personale qualificato dovrebbe eseguire la manutenzione.

Evitare incendi o lesioni personali.

Utilizzare un cavo di alimentazione adatto. Utilizzare solo il cavo di alimentazione specificato per questo prodotto e certificato per il paese di utilizzo.

Connetti e disconnetti correttamente. Collegare una sonda con l'oscilloscopio prima che sia collegato ai circuiti misurati; scollegare la sonda dall'oscilloscopio dopo che è stato scollegato dai circuiti misurati.

Mettere a terra il prodotto. Questo prodotto è collegato a massa tramite il conduttore di messa a terra del cavo di alimentazione. Per evitare scosse elettriche, il conduttore di messa a terra deve essere collegato a terra. Prima di effettuare collegamenti ai terminali di ingresso o di uscita del prodotto, assicurarsi che il prodotto sia correttamente collegato a terra.

Collegare la sonda nel modo giusto. Il cavo di massa della sonda è al potenziale di terra. Non collegare il cavo di massa a una tensione elevata. Controlla tutti i rating del terminale. Per evitare il rischio di incendi o scosse elettriche, controllare tutte le valutazioni e i contrassegni sul prodotto. Fare riferimento al manuale del prodotto per informazioni dettagliate sulle classificazioni prima di effettuare i collegamenti al prodotto.

Non operare senza coperture. Non utilizzare questo prodotto con coperchi o pannelli rimossi.

Evitare i circuiti esposti. Non toccare le connessioni e i componenti esposti quando è presente l'alimentazione.

Non operare con sospetti fallimenti. Se si sospetta che ci sia un danno a questo prodotto, farlo ispezionare da personale di assistenza qualificato.

Assicurare una buona ventilazione.

Non operare in ambienti umidi / bagnati.

Non operare in un'atmosfera esplosiva.

Mantenere le superfici del prodotto pulite e asciutte.

## Termini e simboli di sicurezza

### Termini sul prodotto.

I seguenti termini possono apparire sul prodotto:

**Pericolo** Rappresenta che i danni possono essere causati all'utente se si esegue l'operazione.

**Avviso** Rappresenta che i danni latenti possono essere causati all'utente se si esegue l'operazione.

**Avviso** Rappresenta il danno eventualmente causato al prodotto o ad altre proprietà se si esegue l'operazione.

**Simboli sul prodotto.** I seguenti simboli possono apparire sul prodotto:



Avviso  
Si prega di  
leggere il  
manuale



Protezione  
Terminale di terra



Misurazione  
Terminale di terra



Telaio  
Terminale di terra

---

## Rottamazione del prodotto

### Riciclaggio del dispositivo

Abbiamo bisogno di estrarre e utilizzare risorse naturali per produrre questo dispositivo. Se non si smaltisce il dispositivo in modo corretto, alcune sostanze in esso contenute possono diventare dannose e velenose per l'ambiente o per il corpo umano. Per evitare che vengano rilasciati all'esterno e per ridurre al minimo lo spreco di risorse naturali, ti consigliamo di richiamare questo dispositivo per garantire il corretto recupero e il riciclaggio della maggior parte dei materiali al suo interno.

## Breve introduzione

Questo oscilloscopio è compatto e portatile; il display TFT LCD a colori con il menu a comparsa migliora notevolmente la produttività dell'utente.

Questo strumento è potente con prestazioni superiori ed è economico.

La frequenza di campionamento in tempo reale può arrivare a 250MSa / S, può soddisfare la domanda del mercato di segnali complessi e velocità di acquisizione; Supporto per dispositivi di archiviazione USB.

Canali	Larghezza Banda	Frequenza di campionamento	Generatore di forme d'onda	Multimetro
2	40MHz	250MSa/S	si	si

### Caratteristiche del prodotto:

- ✧ Nuovo design esterno, dimensioni ridotte, leggero, più comodo da trasportare
- ✧ LCD TFT a colori, risoluzione 320 x 240 pixel
- ✧ Frequenza massima di campionamento in tempo reale: 250MSa / s
- ✧ Con la funzione di trigger edge, può essere rilevato automaticamente
- ✧ Retroilluminazione regolabile
- ✧ Calibrazione dell'offset veloce selezionabile dall'utente
- ✧ Il menu a comparsa semplifica la lettura e la facilità d'uso
- ✧ Limite di larghezza di banda selezionabile: 20 MHz

# Guida introduttiva

Questo oscilloscopio è uno strumento portatile piccolo e leggero, ha un pannello frontale pratico e facile da usare, è possibile eseguire test di base.

- ✧ Ispezione generale
- ✧ Uso della serratura di sicurezza
- ✧ Regolare la staffa
- ✧ Pannello frontale
- ✧ L'interfaccia utente
- ✧ Verifica funzionale
- ✧ Verifica sonda

## Ispezione generale

Si prega di controllare lo strumento come segue dopo averlo ricevuto; Controllare se il contenitore di spedizione presenta danni; Conservare il contenitore di spedizione danneggiato o il materiale di imbottitura finché il contenuto della spedizione non è stato controllato per verificarne la completezza e la funzionalità dello strumento sia meccanicamente che elettricamente. Controllare gli accessori: Gli accessori forniti con lo strumento sono elencati in "Accessori" in questo manuale. Se il contenuto è incompleto o danneggiato, si prega di avvisare il rivenditore. Controllare lo strumento: In caso di danni o difetti meccanici o se lo strumento non funziona correttamente o non supera i test di prestazione, si prega di avvisare il rivenditore.

## Uso della serratura di sicurezza

Una serratura di sicurezza è posta sul guscio posteriore dell'oscilloscopio. Il blocco di sicurezza non è incluso. Avvolgere un'estremità del blocco di sicurezza intorno all'oggetto, inserire l'altra estremità nel foro del blocco di sicurezza, ruotare la chiave in senso orario per bloccare lo strumento, quindi estrarre la chiave.





## Regolare la staffa

Quando si utilizza lo strumento, l'utente può aprire la staffa di supporto per inclinare lo strumento verso l'alto per facilitare l'operazione e l'osservazione. Quando lo strumento non è in uso, l'utente può chiudere la staffa di supporto per riporre lo strumento o tenerlo in posizione orizzontale su un piano.

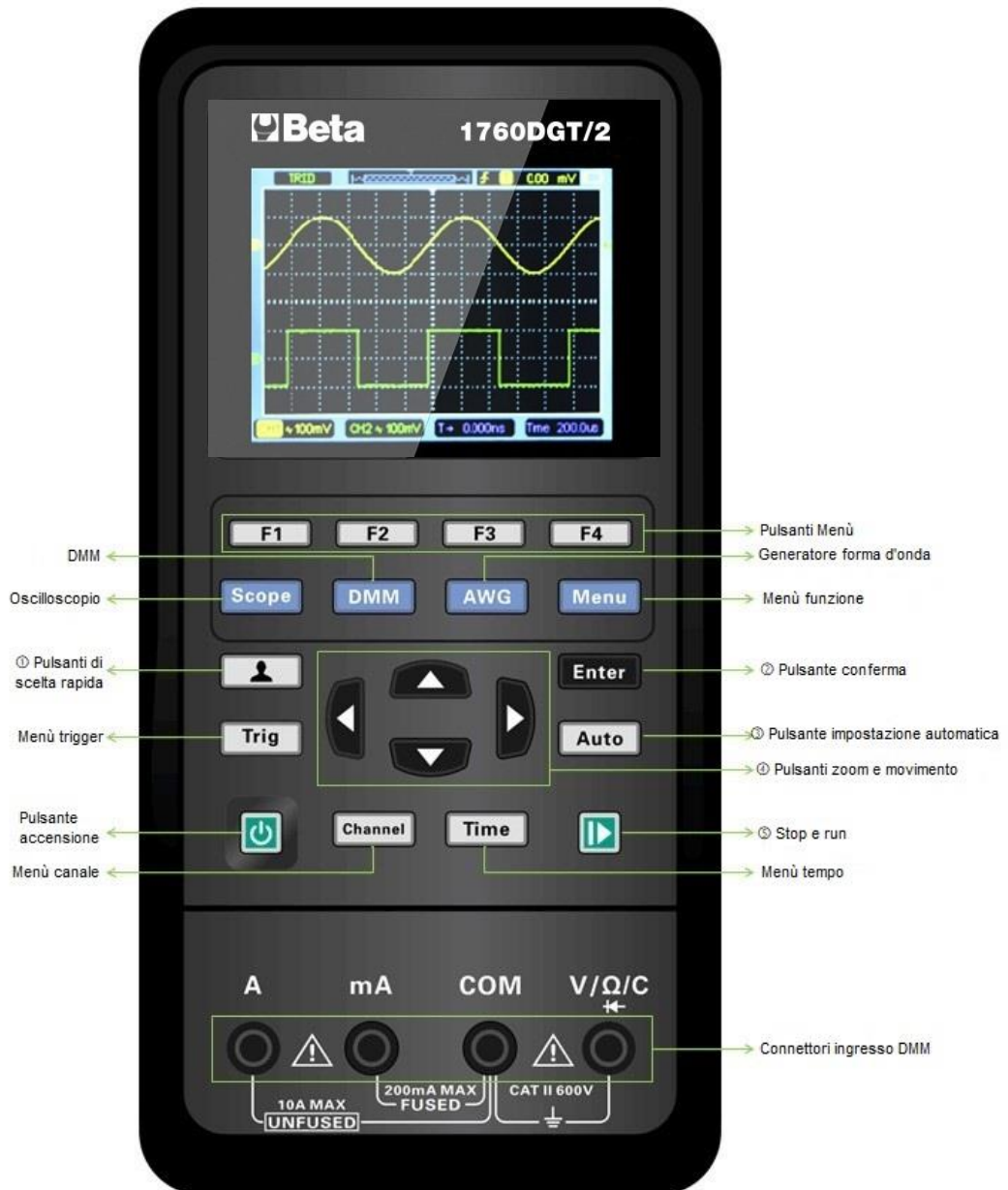


Dopo aver regolato il rack, lo strumento può essere sospeso sul piano verticale.

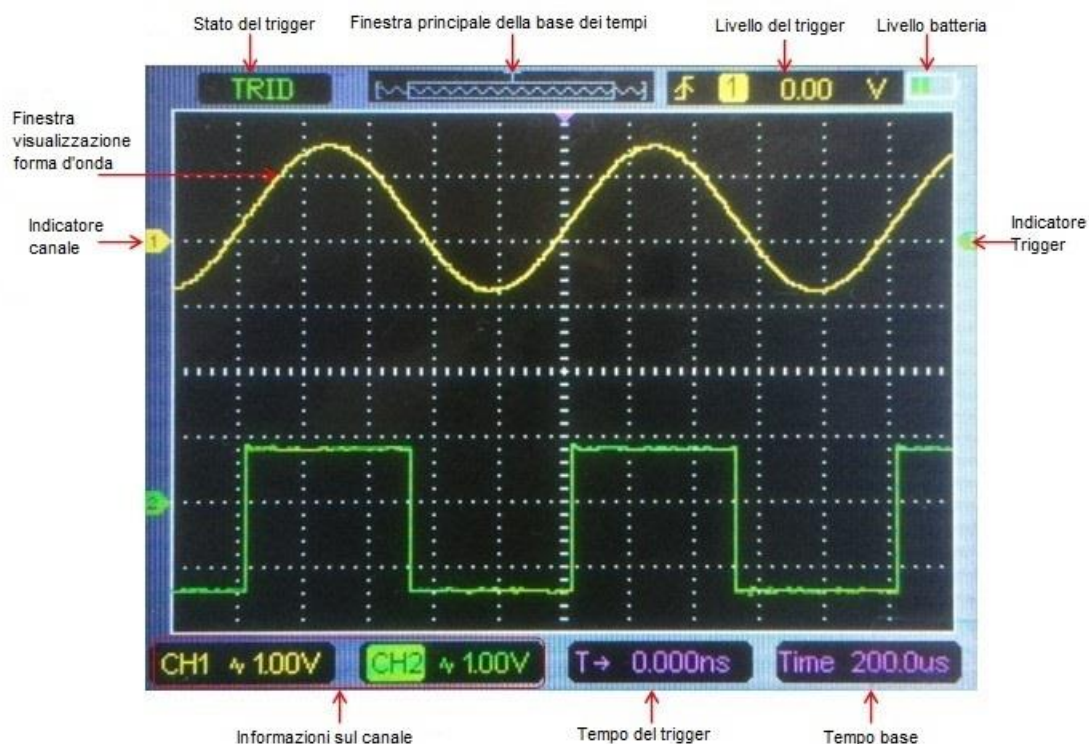


## Pannello frontale

Lo schema seguente descrive brevemente il pannello anteriore di questo oscilloscopio in modo che possiate comprenderlo nel più breve tempo possibile.



## L'interfaccia utente



## Controllo funzionale

Seguire i seguenti passaggi per eseguire un rapido controllo funzionale del proprio oscilloscopio.

### 1. Potenza

Premere il tasto di accensione e il dispositivo si accende. Premere di nuovo il tasto di accensione e il dispositivo si spegnerà. Prima di accenderlo, si prega di controllare che la batteria abbia abbastanza potenza.

L'oscilloscopio è dotato di un adattatore di alimentazione e l'interfaccia è di tipo C.

L'alimentazione AC in ingresso è 100 ~ 240 V, 50 ~ 60 Hz. L'uscita è 5V @ 2A.

L'adattatore di alimentazione può essere utilizzato per alimentare l'oscilloscopio o per caricare la batteria.

Quando si collega l'adattatore di alimentazione all'oscilloscopio, se la batteria non è installata all'interno dell'oscilloscopio, la retroilluminazione del tasto di accensione è rossa e lampeggia; se la batteria è installata all'interno dell'oscilloscopio e la carica della batteria non è piena, la retroilluminazione del tasto di accensione è rossa; se la batteria è installata all'interno dell'oscilloscopio e la carica della batteria è piena, la retroilluminazione del tasto accensione si spegne.

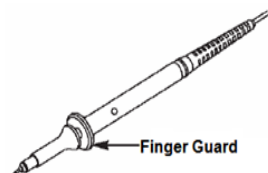
## 2. Osservare la forma d'onda

- 1) Impostare l'interruttore sulla sonda su 1X e collegare la sonda al Canale 1 dell'oscilloscopio. Innanzitutto, allineare la fessura nel connettore della sonda con la protuberanza sul CH1 BNC e premere per connettersi; quindi, girare a destra per bloccare la sonda in posizione;
- 2) Se si utilizza la punta del gancio della sonda, l'estremità del gancio deve essere rimossa, il perno della sonda deve essere inserito nel terminale di uscita Gen Out e il morsetto di messa a terra della sonda deve essere fissato sull'anello esterno di metallo del terminale di uscita Gen Out . Ingresso consigliato ~ 2 V @ 1 KHz onda quadra piccolo-picco.
- 3) Premere il pulsante [Auto], entro pochi secondi si dovrebbe vedere un'onda quadra di circa 2 V da picco a picco a 1KHz nel display. Ripetere i passaggi per osservare il CH2.

## Verifica della sonda

### Sicurezza

Quando si utilizza la sonda, tenere le dita dietro la protezione sul corpo della sonda per evitare scosse elettriche. Non toccare le parti metalliche della testa della sonda quando è collegata a una fonte di tensione. Collegare la sonda all'oscilloscopio e collegare il terminale di messa a terra a terra prima di iniziare qualsiasi misurazione.



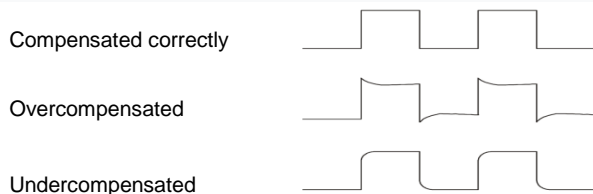
### Compensazione manuale della sonda

Al primo collegamento di una sonda ad un canale di ingresso, è necessario eseguire manualmente questa regolazione per far corrispondere la sonda al canale di ingresso. Sonde non compensate o errate possono portare a errori nella misurazione. Per regolare la compensazione della sonda, attenersi alla procedura seguente.

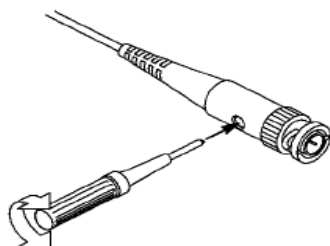
1. Premere il pulsante Channel per accedere al menu di impostazione del canale, Impostare l'attenuazione dell'opzione Sonda nel menu canale su 10X. Impostare l'interruttore sulla sonda su 10X e collegare la sonda al canale 1 sull'oscilloscopio. Se si utilizza la punta del gancio della sonda, l'estremità del gancio deve essere rimossa, il perno della sonda deve essere inserito nel terminale di uscita Gen Out e il morsetto di messa a terra della sonda deve essere fissato sull'anello esterno di metallo del terminale di uscita Gen Out. L'oscilloscopio con funzione di generatore di segnale deve impostare il

segnale di uscita come onda quadra 2V @ 1KHz; Il terminale Gen Out dell'oscilloscopio senza funzione di generatore di segnale emette automaticamente un'onda quadra da 2 V a 1 KHz. Premere il pulsante [Auto].

2. Controllare la forma della forma d'onda visualizzata.



3. Se necessario, utilizzare un cacciavite non metallico per regolare la capacità variabile della sonda finché la forma della forma d'onda non diventa uguale alla figura sopra. Ripeti questo passaggio se necessario. Vedere la figura seguente per la modalità di regolazione.



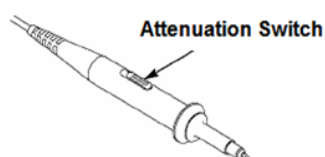
## Impostazione dell'attenuazione della sonda

Le sonde hanno vari fattori di attenuazione che influiscono sulla scala verticale del segnale. La funzione Verifica sonda viene utilizzata per verificare se l'opzione di attenuazione sonda corrisponde all'attenuazione della sonda.

È possibile premere il pulsante Channel per accedere al menu di impostazione dei canali e selezionare CH1, quindi selezionare l'opzione Sonda che corrisponde al fattore di attenuazione della sonda.

Assicurarsi che l'interruttore di attenuazione sulla sonda corrisponda all'opzione Sonda nell'oscilloscopio. Le impostazioni degli interruttori sono 1X e 10X.

Quando l'interruttore di attenuazione è impostato su 1X, la sonda limita la larghezza di banda dell'oscilloscopio a 6 MHz. Per utilizzare l'intera larghezza di banda dell'oscilloscopio, assicurarsi di impostare l'interruttore su 10X.



# Introduzione alle funzioni

Questo capitolo introdurrà in dettaglio le funzioni dell'oscilloscopio.

- ✧ Menu e tasti di controllo
- ✧ Connettori
- ✧ Impostato automaticamente
- ✧ Impostazione predefinita
- ✧ Sistema orizzontale
- ✧ Sistema verticale
- ✧ Sistema di trigger
- ✧ Salva forma d'onda
- ✧ Forma d'onda di riferimento
- ✧ Misura
- ✧ Utilità

## Menu e tasti di controllo



**Scope:** modalità oscilloscopio.

**DMM:** modalità multimetro.

**AWG:** generatore di forme d'onda.

**Menu:** menu delle funzioni.

**Trig:** menu di impostazione Trigger.

**Enter:** salvare le impostazioni definite dall'utente dell'oscilloscopio;

Nel generatore, premere il pulsante per confermare dopo aver inserito il carattere.

**Auto:** regola automaticamente le scale orizzontale e verticale dell'oscilloscopio automaticamente e imposta l'accoppiamento del trigger, il tipo, la posizione, la pendenza, il livello e la modalità, ecc., Per acquisire una visualizzazione della forma d'onda stabile.

**Channel:** menu di impostazione del canale.

**Time:** menu di impostazione orizzontale.

Zoom e sposta i tasti:

Nel menu Trigger, i tasti sinistra e giù spingono il livello del trigger verso il basso, mentre i tasti direzionali destro e superiore spingono il livello del trigger verso l'alto;

Nel menu dei canali, i tasti di direzione superiore e inferiore cambiano la posizione del livello zero del canale, mentre i tasti di direzione sinistro e destro cambiano il volt / div del canale;

Nel menu della base temporale, i tasti di direzione superiore e inferiore cambiano il tempo / div e i tasti di direzione sinistro e destro cambiano la posizione di trigger orizzontale;

In DMM, cambia la funzione di misurazione;



Nel generatore, dopo aver scelto un parametro, il tasto di direzione sinistro e inferiore ridurrà il valore del parametro, il tasto di direzione destra e alto aumenterà il valore del parametro; è anche usato per la selezione digitale della tastiera virtuale.

**F1/F2/F3/F4:** Il tasto multifunzione, in ciascuna modalità menu, è responsabile della selezione delle voci di menu corrispondenti sullo schermo.



Tasti di scelta rapida. Premere a lungo questo pulsante per accedere al menu e selezionare la funzione del tasto di scelta rapida; Dopo l'impostazione, premere questo pulsante una volta sola per rispondere alla funzione corrispondente.

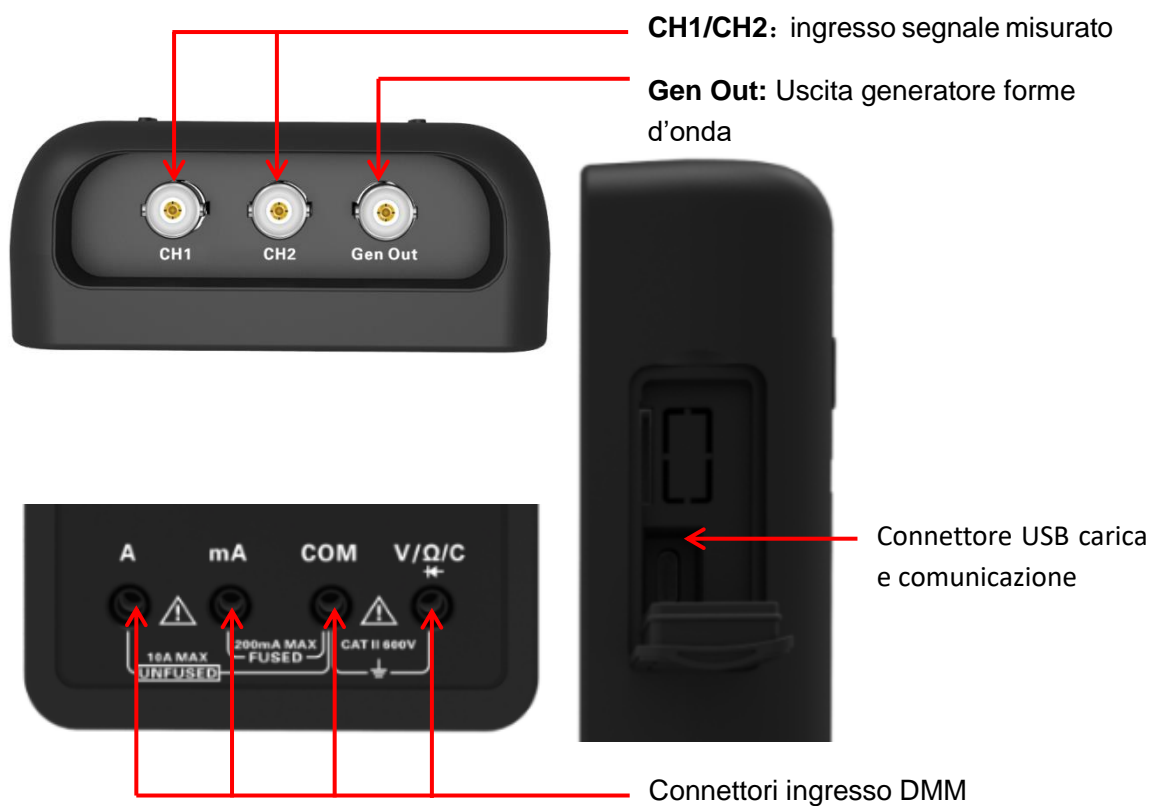


Nella funzione oscilloscopio, interrompere o eseguire l'acquisizione della forma d'onda; In DMM, conservare i dati di misurazione o aggiornare i dati; nel generatore, attiva o disattiva l'uscita della forma d'onda



Tasto accensione

## Connettori



**Gen Out:** il terminale Gen Out dell'oscilloscopio senza funzione di generatore di segnale emette sempre onde quadre da 2 V a 1 KHz.



## Imposta automaticamente



Il set automatico è uno dei vantaggi che hanno gli oscilloscopi digitali. Quando si preme il pulsante Auto, l'oscilloscopio identificherà il tipo di forma d'onda (onda sinusoidale o quadra) e regolerà i controlli in base ai segnali di ingresso in modo che possa visualizzare accuratamente la forma d'onda del segnale di ingresso.

Funzioni	Settaggi
Cursore	Off
Visualizza il formato	Impostato su YT
Posizione orizzontale	Aggiustato
SEC/DIV	Aggiustato
Livello Trigger	Impostato su 50%
Modo Trigger	Auto
Sorgente Trigger	Aggiustato
Pendenza Trigger	Aggiustato
Tipo Trigger	Edge
Larghezza di banda verticale	Pieno
Accoppiamento verticale	Immutato
VOLTS/DIV	Aggiustato

La funzione Auto esamina tutti i canali per i segnali e visualizza le forme d'onda corrispondenti. Auto determina la sorgente del trigger in base alle seguenti condizioni.

- Se i segnali moltiplicano i segnali, l'oscilloscopio utilizzerà il canale con il segnale di frequenza più basso come sorgente di trigger.
- Se non vengono rilevati segnali, l'oscilloscopio utilizzerà il canale con il numero più basso visualizzato in Auto Scale come sorgente di trigger.
- Se non vengono trovati segnali e non viene visualizzato alcun canale, l'oscilloscopio visualizzerà e utilizzerà il canale 1 come sorgente di trigger.

## Impostazioni predefinite

Premere a lungo il pulsante , accedere al menu di impostazione tasto rapido e selezionare **Default**. Premere il pulsante , viene visualizzato il prompt per richiamare le impostazioni predefinite sullo schermo, quindi premere **F1** per confermare. L'oscilloscopio mostrerà la forma d'onda CH1 e rimuoverà tutti gli altri. Premere **F4** per annullare. La tabella seguente fornisce le opzioni, i pulsanti e i controlli che modificano le impostazioni predefinite.


Menu o Sistema	Opzione, Pulsante o Manopola	Settaggio di Default
Cursore	Tipo	Off
	Sorgente	CH1
	Orizzontale (ampiezza)	±4div
	Verticale (tempo)	±4div
Display	Formato	YT
Orizzontale	Posizione	0.00s
	SEC/DIV	500µs
Misurazione	On o Off	Off
Trigger (Edge)	Sorgente	CH1
	Pendenza	Crescente
	Modo	Auto
	Livello	0.00v
Verticale Sistema,	Limite larg.di banda	Illimitato
	Accoppiamento	AC
	Attenuazione sonda	1X
Tutti i canali	Posizione	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V

Le seguenti impostazioni non cambiano quando si richiamano le impostazioni predefinite.

- Opzione lingua
- Impostazioni salvate
- Forma d'onda salvata
- Forme d'onda di riferimento salvate
- Dati di calibrazione

## Sistema orizzontale

Premere il pulsante Time per accedere al menu orizzontale di sistema, utilizzare i tasti di direzione per modificare la scala orizzontale (base dei tempi) e la posizione di trigger orizzontale. Quando si modifica la scala orizzontale, la forma d'onda si espanderà o si contrarrà al centro dello schermo.

1. Manopola SEC / DIV: utilizzata per modificare la scala temporale orizzontale in modo da ingrandirla o comprimere la forma d'onda orizzontalmente. Se l'acquisizione della forma d'onda viene interrotta (usando il pulsante ), premere il pulsante Time e i pulsanti Su o Giù per espandere o comprimere la forma d'onda.

2. Manopola di posizione orizzontale: utilizzata per controllare la posizione del trigger rispetto al centro dello schermo. Premere il pulsante Time e i pulsanti Destra o Sinistra per spostare la forma d'onda a destra o a sinistra. La risoluzione chiave varia in base alla base dei tempi. Premere il tasto "AUTO" per rendere la posizione orizzontale a zero.

3. Modalità: Y-T, X-Y, Roll, Scan.

Y-T: il formato YT mostra la tensione verticale in relazione al tempo (scala orizzontale). Premere Time-> Mode per impostare.

X-Y: la modalità XY è utilizzata per analizzare le differenze di fase, come quelle rappresentate dai pattern di Lissajous. Il formato traccia la tensione su CH1 rispetto alla tensione su CH2, dove CH1 è l'asse orizzontale e CH2 è l'asse verticale. È possibile visualizzare la stessa forma d'onda in modalità XY. Per eseguire questa operazione, interrompere l'acquisizione e premere **Time-> Mode** per cambiare la modalità di visualizzazione su X-Y.

**Roll:** in modalità Roll, la visualizzazione della forma d'onda passa da destra a sinistra. Il trigger o il controllo di offset orizzontale delle forme d'onda è disponibile durante la modalità Roll ed è disponibile solo se impostato su 100ms / div o più lento. Premere **Time-> Mode** per cambiare la modalità di visualizzazione su Roll, il tempo / div sarà cambiato automaticamente a 100ms / div.

**Scan:** in modalità Scan, la scansione del display della forma d'onda si aggiorna da sinistra a destra. Nella modalità di scansione, il trigger e il controllo di offset orizzontale delle forme d'onda sono disponibili durante la modalità di scansione. Questa modalità è disponibile solo quando è impostata su 100 ms / div o più lenta. Generalmente utilizzato per misurare il segnale a bassa frequenza. Quando il tempo / div è 100 ms / div o più lento, l'oscilloscopio entra automaticamente nella modalità di scansione.

## Sistema verticale

Il sistema verticale può essere utilizzato per regolare la scala verticale e la posizione e altre impostazioni del canale. Ogni canale ha un menu verticale separato e ogni canale può essere impostato separatamente.

1. Posizione verticale

Premere **Channel-> F1** per selezionare il canale, quindi premere i tasti di direzione Su o Giù per spostare la posizione verticale del canale selezionato.

2. Impostazioni VOLTS / DIV

L'intervallo di Volt / div è 10mV / div-10V / div (1X), o 100mV / div-100V / div (10X), 1V / div-1000V / div (100X), passaggio di 1-2-5.

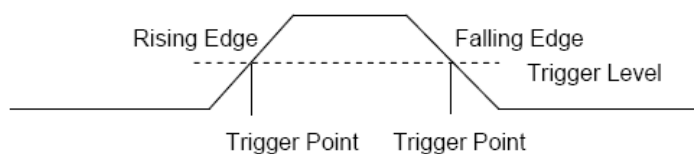
Premere **Channel-> F1** per selezionare il canale, quindi premere i tasti di direzione destra o sinistra per cambiare il volt / div del canale selezionato.

### 3. Menu impostazione canale

Opzione	Settaggio	Commento
On/Off	On	Attiva la visualizzazione della forma d'onda.
	Off	Disattiva la visualizzazione della forma d'onda.
Coupling	DC	La corrente continua trasmette sia le componenti CC che quelle CA del segnale di ingresso.
	AC	AC blocca la componente DC del segnale di ingresso e attenua i segnali inferiori a 10Hz.
	GND	GND disconnette il segnale di ingresso.
Probe	1X	Seleziona un valore in base al fattore di attenuazione della sonda in modo da garantire letture verticali corrette. Ridurre la larghezza di banda a 6 MHz quando si utilizza una sonda 1X.
	10X	
	100X	
	1000X	
BW Limit	On	Limita la larghezza di banda per ridurre il rumore del display; filtra il segnale per eliminare il rumore e altri componenti HF non necessari.
	Off	
Invert	On	La funzione di inversione trasforma la forma d'onda visualizzata di 180 gradi, rispetto al livello del suolo. Quando l'oscilloscopio viene attivato sul segnale invertito, anche il trigger viene invertito.
	Off	

## Sistema Trigger

Il trigger determina quando l'oscilloscopio inizia ad acquisire i dati e visualizza una forma d'onda. Una volta impostato correttamente un trigger, l'oscilloscopio può convertire display instabili o schermi vuoti in forme d'onda significative. La modalità di attivazione di questo oscilloscopio è l'innescò del fronte. Il trigger del bordo distingue i punti di innescò cercando il bordo specificato (salire, scendere, salire e scendere) e innescare il livello.



Premere il pulsante **Trig** per accedere al menu trigger.

Sorgente trigger: selezionare il segnale sorgente trigger su CH1 o CH2. È possibile utilizzare le opzioni della sorgente di trigger per selezionare il segnale che l'oscilloscopio utilizza come trigger.

Pendenza: selezionare la pendenza del trigger per salire, scendere, salire e scendere.

Trigger Mode: è possibile selezionare la modalità Auto o Normal per definire in che modo l'oscilloscopio acquisisce i dati quando non rileva una condizione di trigger. Auto Mode esegue l'acquisizione liberamente in assenza di trigger valido. Consente la generazione di forme d'onda non ricondizionate con la base del tempo impostata su 100 ms / div o più lenta. La modalità normale aggiorna le forme d'onda visualizzate solo quando l'oscilloscopio rileva una condizione di trigger valida. Prima di questo aggiornamento, l'oscilloscopio mostra ancora le vecchie forme d'onda. Questa modalità deve essere utilizzata quando si desidera visualizzare solo le forme d'onda attivate in modo efficace. In questa modalità, l'oscilloscopio visualizza le forme d'onda solo dopo il primo trigger. Per eseguire l'acquisizione con trigger singolo, la modalità trigger può essere impostata su "single". Quando viene attivato, una singola forma d'onda viene acquisita e quindi interrotta.

Force Trigger: utilizzato per completare un'acquisizione indipendentemente da un segnale di trigger adeguato. Questo pulsante diventa inutile se l'acquisizione è già stata interrotta.

Livello di trigger: imposta il livello di ampiezza che il segnale deve attraversare per causare un'acquisizione quando si utilizza il trigger Edge o Pulse Width. Premere il pulsante Trig per accedere e premere i tasti di direzione Su o Giù per modificare il livello di trigger.



## Salvare la forma d'onda

Premere il pulsante **Menu** per accedere, quindi selezionare **Save** per accedere al menu di salvataggio della forma d'onda. La forma d'onda può essere salvata all'interno dell'oscilloscopio, inoltre può essere richiamata per la visualizzazione.

Tabella del Menu di salvataggio

Menu	Settaggio	Descrizione
Position	1,2,3,4,5,6	Seleziona la posizione di archiviazione interna
Save		Salvataggio dati forma d'onda
Recall		Richiama la forma d'onda

Per salvare la forma d'onda attenersi alla seguente procedura:

1. Premere **F1** per selezionare la posizione di archiviazione delle forme d'onda.
2. Premere **F2** per salvare i dati della forma d'onda nella posizione specificata. Premendo a lungo il pulsante  per accedere e selezionare **F4->F2** (salvataggio dati) come scelta rapida. Premere il pulsante  una volta per salvare I dati della forma d'onda corrente. La forma d'onda può essere ingrandita o ridotta nel menu Channel o Time usando I tasti di direzione.
3. Premere **F3**, per richiamare la forma d'onda salvata. La forma d'onda può essere ingrandita o ridotta nel menu Channel o Time usando I tasti di direzione.

Attenzione:

1. L'archiviazione della forma d'onda non può solo salvare la forma d'onda del canale corrente, ma anche salvare le impostazioni dello stato corrente contemporaneamente.
2. Gli utenti possono memorizzare in modo permanente 6 forme d'onda nella memoria dell'oscilloscopio e riscriverle in qualsiasi momento.

## Forma d'onda di riferimento

Il canale REF viene utilizzato per visualizzare la forma d'onda di riferimento, che può confrontare le forme d'onda effettive con le forme d'onda di riferimento in modo da scoprire le differenze.

Premere il pulsante **Menu** per accedere e selezionare **Ref** per accedere al menu Waveform di riferimento.

Tabella menu REF

Menu	Settaggio	Descrizione
Position	Ref-A	La forma d'onda REF viene salvata nell'oscilloscopio Ref-A o Ref-B.
	Ref-B	
Enable	On	Aprire la forma d'onda REF.
	Off	Chiudere la forma d'onda REF.
Source	CH1	Selezionare CH1 per salvare forma d'onda REF.
	CH2	Selezionare CH2 per salvare forma d'onda REF.
Save		Salvare la forma d'onda REF.

Per salvare la forma d'onda di riferimento, attenersi alla seguente procedura:

1. Premere **F1** per selezionare la posizione della forma d'onda di riferimento.
2. Premere **F2** per aprire il canale REF.
3. Premere **F3** per selezionare la sorgente su CH1 (o CH2), e selezionare solo il canale aperto.
4. Premere **F4** per salvare la forma d'onda corrente nella posizione specificata.

# Misurazione

## Misurazione della scala

Reticolo: questo metodo consente di effettuare una stima rapida e visiva e di effettuare una semplice misurazione attraverso le divisioni del reticolo e il fattore di scala.

Ad esempio, è possibile effettuare misurazioni semplici contando le divisioni di reticolo maggiore e minore coinvolte e moltiplicando per il fattore di scala. Se hai contato 6 divisioni principali del reticolo verticale tra i valori minimo e massimo di una forma d'onda e sapevi di avere un fattore di scala di 50 mV / divisione, potresti facilmente calcolare la tensione da picco a picco come segue:

$$6 \text{ divisioni} \times 50\text{mV/divisione} = 300\text{mV}.$$

## Misura del cursore

La misurazione del cursore ha due linee parallele sullo schermo e sposta due linee per misurare i parametri di tempo e tensione del segnale di ingresso. Il risultato della misurazione del cursore verrà visualizzato sulla seconda pagina del menu cursore. Prima di utilizzare la misurazione del cursore, assicurarsi che la sorgente misurata sia il segnale che è necessario misurare.

Premere il pulsante Menu per accedere e selezionare Cursore per immettere la misurazione del cursore.

Tabella del menu di misurazione del cursore

Menu	Settaggio	Descrizione
Abilitare	On	Aprire la misura del cursore.
	Off	Chiudere la misura del cursore
Tipo	Voltaggio	La linea orizzontale è mostrata per misurare i parametri di tensione.
	Tempo	La linea verticale è mostrata per misurare i parametri temporali.
Sorgente	CH1 CH2	Seleziona la sorgente misurata.
Cursor1		Selezionare Cursore1 e premere i tasti su, giù, sinistra e destra per spostare la posizione del cursore1 e visualizzare il valore Cursore1.
Cursor2		Selezionare Cursore2 e premere i tasti su, giù, sinistra e destra per spostare la posizione Cursore2 e visualizza il valore Cursore2.
Incremento		La differenza tra il Cursore1 e il Cursore2.

Per eseguire la misurazione del cursore, attenersi alla seguente procedura:

1. Premere **F1** per aprire la misurazione del cursore;
2. Premere **F2** per selezionare un tipo di misurazione del cursore.
3. Premere **F3** per selezionare il canale che deve essere misurato.

4. Premere **F4** per accedere alla seconda pagina, premere **F1** o **F2** per selezionare Cursore1 o Cursore2, premere su, giù, sinistra e destra per spostare Cursore1 o Cursore2;
5. Il risultato della misurazione del cursore verrà visualizzato nel menu del cursore.

### Misura automatica

L'oscilloscopio fornisce 2 tipi di misurazioni automatiche, tra cui frequenza e ampiezza. Premere il pulsante **Menu** per accedere, selezionare **Measure** per inserire la misurazione automatica. Premere **F1** per aprire, i risultati della misurazione saranno visualizzati nell'angolo in alto a sinistra dello schermo.

Tabella dei menu di misurazione

Menu	Descrizione
Frequenza	Misura la frequenza del segnale.
Voltaggio massimo	Misura la tensione massima del segnale.
Voltaggio minimo	Misura la tensione minima del segnale.

Attenzione:

Nel risultato della misurazione, il carattere giallo è il risultato di CH1 e il carattere verde è il risultato di CH2.

## Utilità

Premere il pulsante Menu per accedere. Tabella del menu Utility

Menu	Settaggio	Descrizione
Lingua	中文	Imposta la lingua del menu.
	English	
	Italiano	
Suono	On	Attiva il suono dei tasti.
	Off	Disattiva il suono dei tasti.
Luminosità retroilluminazione	1~10	Imposta la luminosità della retroilluminazione dello schermo
Tempo retroilluminazione	30s	Imposta il tempo di retroilluminazione dello schermo.
	60s	
	90s	
	120s	
Informazioni di sistema	Illimitato	Visualizza le informazioni di sistema, ad esempio la versione del software o la versione PCB.



	5 Minuti	
Spegnimento automatico	10 Minuti	Imposta il tempo di spegnimento automatico.
	20 Minuti	
	30 Minuti	
	Illimitato	
Calibrazione	Start	Avvia l'autocalibrazione.
	Return	Esci dall'auto-calibrazione.

Nota:

1. Il tempo di retroilluminazione e il tempo di spegnimento automatico non verranno eseguiti quando l'oscilloscopio viene collegato a un dispositivo di ricarica esterno o collegato a un computer tramite un cavo USB.
2. Shutdown salva automaticamente l'ultima configurazione.


#### Autocalibrazione



La procedura di auto calibrazione aiuta a ottimizzare il percorso del segnale dell'oscilloscopio per la massima precisione di misurazione. È possibile eseguire la procedura in qualsiasi momento, ma è consigliabile eseguirla sempre se la temperatura ambiente cambia di 5°C o più. Per una calibrazione più accurata, accendere l'oscilloscopio e attendere 20 minuti finché non si è adeguatamente riscaldato.


Per eseguire la calibrazione automatica, attenersi alla seguente procedura:


1. Assicurarsi che non venga immesso alcun segnale di input, altrimenti si potrebbe danneggiare lo strumento.
2. Premere il pulsante **Menu** per selezionare la funzione di auto calibrazione.



#### Pulsante scelta rapida

Premere a lungo il pulsante  per accedere al menu di scelta rapida e scegliere tasfo funzione scelta rapida; Dopo l'impostazione, premere questo pulsante una volta sola per rispondere alla funzione corrispondente.

Impostazioni predefinite: premere a lungo il pulsante  per accedere, e selezionare **F1** (predefinito) come tasto di scelta rapida, quindi premere il pulsante  una volta e selezionare **F1** per confermare per richiamare le impostazioni predefinite

Impostazioni personalizzate: premere a lungo il pulsante  per accedere e selezionare **F2** o **F3** (personalizzato 1 o 2) come tasti di scelta rapida. Ora premi il pulsante **Enter** e fai clic su **F1** per confermare per salvare le impostazioni correnti in impostazioni personalizzate.

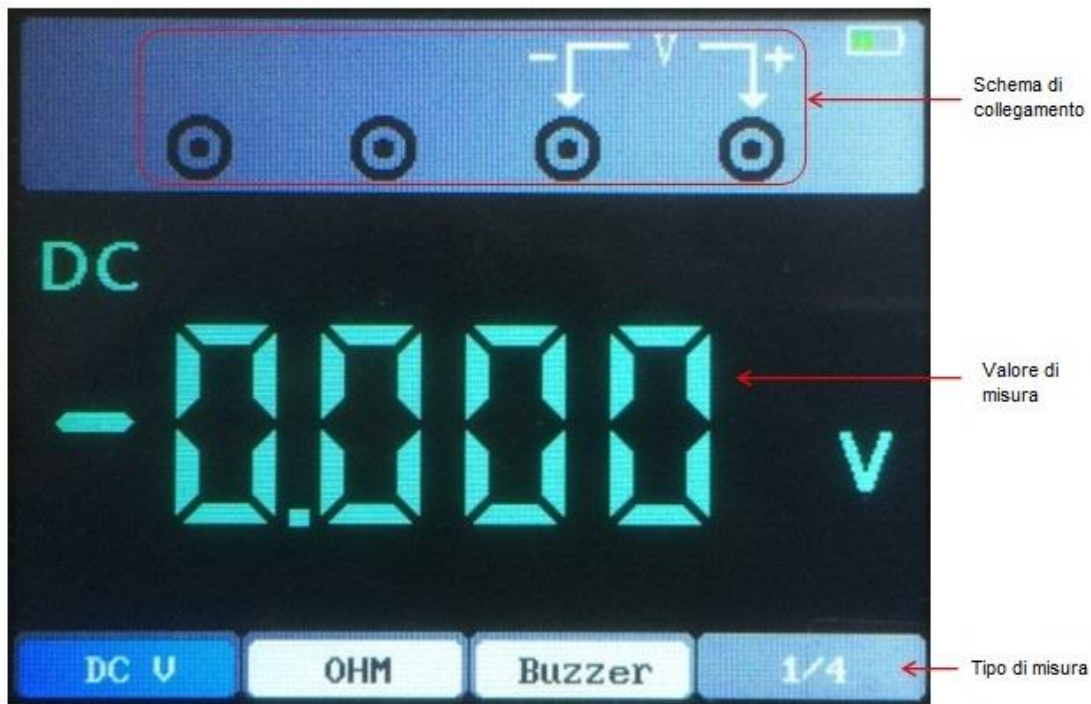
Premere il pulsante  una volta e fai clic su **F1** per confermare per richiamare le impostazioni personalizzate.

Salvare I dati: premere a lungo il pulsante  per accedere, e selezionare **F4->F1** (Data Save) come tasti di scelta rapida. Premere **Menu -> Save** per accedere al menu Salva, selezionare la posizione, premere il pulsante  una volta per salvare i dati della forma d'onda corrente.

# DMM

Questo capitolo introduce la funzione multimetro.

## Interfaccia



I tipi di misurazione includono tensione continua (V, mV), tensione AC, corrente continua (A, mA), corrente AC (A, mA), resistenza, capacità, diodo e test on-off.

## Misurazione

### 1. Misura della tensione DC e AC.

- Premere il pulsante di accensione per accendere, quindi premere il pulsante "DMM" per accedere all'interfaccia della funzione multimetro;
- Premere i tasti di direzione **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** o i tasti multifunzione **F1**, **F2**, **F3**, **F4** per selezionare "DC V", "DC mV" o "AC V";
- Inserire la spina del puntale nero nell'ingresso della presa a banana **COM** e inserire la spina del puntale rosso nell'ingresso della porta a banana **V /  $\Omega$  / C**;
- Collegare i puntali rosso e nero al punto da misurare. Il valore della tensione verrà visualizzato sullo schermo.

## 2. Misura della corrente DC e AC

- a) Premere il pulsante di accensione per accendere, quindi premere il pulsante "DMM" per accedere all'interfaccia della funzione multimetro;
- b) Per misurare la corrente DC superiore a 200 mA, premere **su, giù, sinistra e destra** tasti o tasti multifunzione **F1, F2, F3, F4** per selezionare "DC A" o "AC A" e inserire la spina del puntale nero nell'ingresso della presa banana **COM** e inserire la spina del puntale rosso nell'ingresso della presa banana "**A**";
- c) Per misurare la corrente DC inferiore a 200 mA, premere i tasti **su, giù, sinistra e destra** o i tasti multifunzione **F1, F2, F3, F4** per selezionare "DC mA" o "AC mA" e inserire la spina del puntale nero nell'ingresso della presa banana **COM** e inserire la spina del puntale rosso nell'ingresso della presa a banana "**mA**";
- d) Collegare i puntali rosso e nero al punto da misurare. Il valore corrente verrà visualizzato sullo schermo.

## 3. Misura della resistenza

- a) Premere il pulsante di accensione per accendere, quindi premere il pulsante "DMM" per accedere all'interfaccia della funzione multimetro;
- b) Premere i tasti di direzione **su, giù, sinistra e destra** o i tasti multifunzione **F1, F2, F3, F4** per selezionare "OHM";
- c) Inserire la spina del puntale nero nell'ingresso della presa a banana **COM** e inserire la spina del puntale rosso nell'ingresso della presa a banana **V / Ω / C**;
- d) Collegare i puntali rosso e nero al punto da misurare. Il valore della resistenza verrà visualizzato sullo schermo.

## 4. Misura della capacità

- a) Premere il pulsante di accensione per accendere, quindi premere il pulsante "DMM" per accedere all'interfaccia della funzione multimetro;
- b) Premere i tasti di direzione **su, giù, sinistra e destra** o i tasti multifunzione **F1, F2, F3, F4** per selezionare "  $\text{F}$  ";
- c) Inserire la spina del puntale nero nell'ingresso della presa a banana **COM** e inserire la spina del puntale rosso nell'ingresso della presa a banana **V / Ω / C**;
- d) Collegare i puntali rosso e nero al punto da misurare. Il valore della capacità verrà visualizzato sullo schermo.

## 5. Misura del diodo


- a) Premere il pulsante di accensione per accendere, quindi premere il pulsante "DMM" per accedere all'interfaccia della funzione multimetro;
- b) Premere i tasti di direzione **su, giù, sinistra e destra** o i tasti multifunzione **F1, F2, F3, F4** per selezionare "  $\text{D}$  ";

- c) Inserire la spina del puntale nero nell'ingresso della presa a banana **COM** e inserire la spina del puntale rosso nell'ingresso della presa a banana **V /  $\Omega$  / C**;
- d) Collegare i puntali rosso e nero al punto da misurare. Il valore del diodo verrà visualizzato sullo schermo.

#### **6. Misura della continuità**

- a) Premere il pulsante di accensione per accendere, quindi premere il pulsante "**DMM**" per accedere all'interfaccia della funzione multimetro;
- b) Premere i tasti di direzione **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** o i tasti multifunzione **F1**, **F2**, **F3**, **F4** per selezionare "Buzzer";
- c) Inserire la spina del puntale nero nell'ingresso della presa a banana **COM** e inserire la spina del puntale rosso nell'ingresso della presa a banana **V /  $\Omega$  / C**;
- d) Collegare i moduli rosso e nero al punto misurato. Se la resistenza del punto misurato è inferiore a 50 ohm, lo strumento emetterà un suono "drop".

#### **7. Funzione di conservazione dei dati**

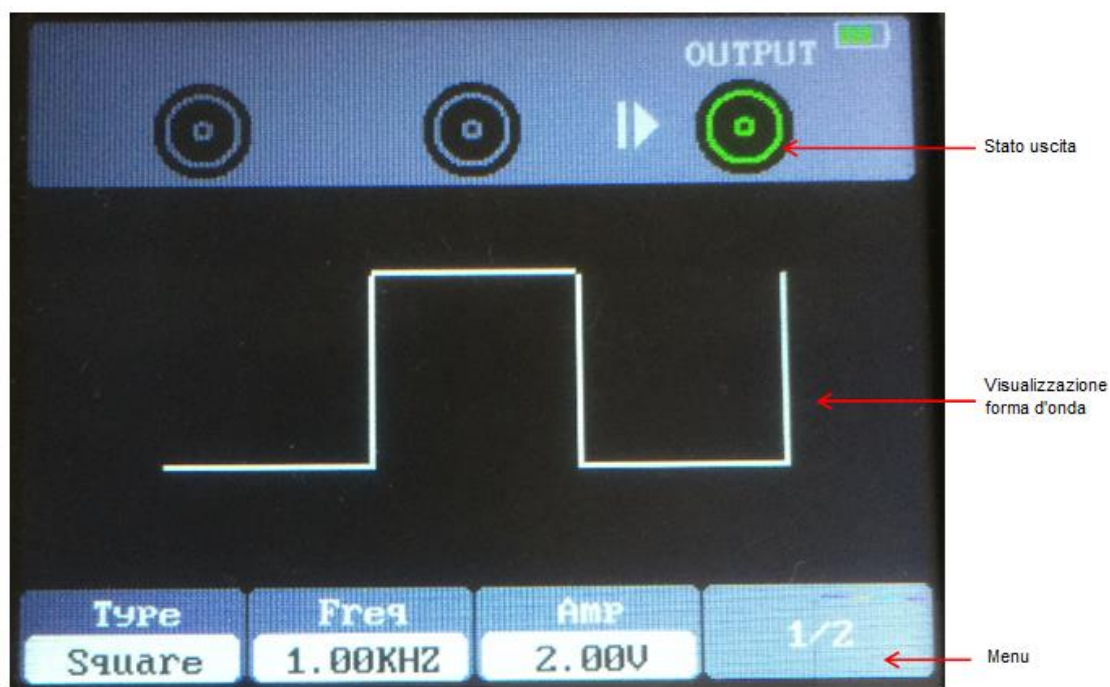
Premere il pulsante  sullo strumento, i dati visualizzati resteranno sul display, anche se il segnale di ingresso cambia o si elimina, il valore non cambierà.

**Nota: selezionare correttamente il dispositivo di misurazione richiesto e quindi misurare nuovamente.**

# Generatore

Questo capitolo introduce la funzione del generatore di forme d'onda.

## Interfaccia



## Descrizione operazioni

Premere il pulsante di accensione per accendere, quindi premere il pulsante "AWG" per accedere all'interfaccia della funzione del generatore di forme d'onda.

### 1. Imposta tipo

Premere il tasto **F1** per selezionare la forma d'onda del segnale desiderata, il tipo di forma d'onda opzionale include quadra, triangolare, seno, trapezoidale e quattro arbitrari.

### 2. Imposta la frequenza

Premere il tasto **F2** per selezionare Frequency, quindi utilizzare i tasti di direzione **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** per regolare la frequenza, premere il tasto **F2** per aprire nuovamente la tastiera digitale, utilizzare i tasti **su**, **giù**, **sinistra**, **destra** e il tasto "Enter"

per impostare il parametro di frequenza, selezionare "OK" e premere il pulsante "Enter" per confermare.

### 3. Impostare l'ampiezza

Premere il tasto **F3** per selezionare Amplitude, quindi utilizzare la i tasti di direzione **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** per regolare la frequenza, premere il tasto **F3** per aprire nuovamente la tastiera digitale, utilizzare i tasti **su**, **giù**, **sinistra**, **destra** e "Enter" per impostare il parametro di frequenza, selezionare "OK" e premere il tasto "Enter" per confermare.

### 4. Impostare l'offset


Premere il tasto **F4** per accedere alla seconda pagina. Premere **F2** per selezionare Offset, quindi usare i tasti **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** per regolare la frequenza, premere il tasto **F2** per aprire di nuovo la tastiera digitale, usare i tasti **su**, **giù**, **sinistra**, **destra** e "Enter" per impostare il parametro di frequenza, selezionare "OK" e premere il tasto "Enter" per confermare.

### 5. Impostare il duty cycle

inserisci la seconda pagina. Premere **F3** per selezionare Duty, quindi usare i tasti **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** per regolare la frequenza, premere il tasto **F3** per aprire di nuovo la tastiera digitale, usare i tasti **su**, **giù**, **sinistra**, **destra** e "Enter" per impostare il parametro di frequenza, selezionare "OK" e premere il tasto "Enter" per confermare.


### 6. Genera una forma d'onda arbitraria

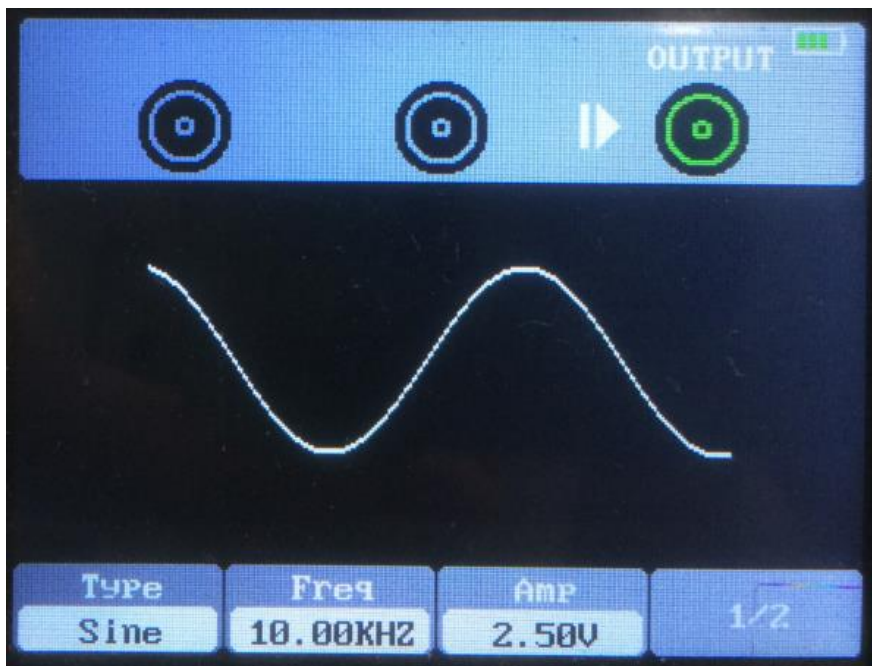
È necessario modificare la forma d'onda arbitraria in connessione con il software e scaricarla nella macchina. Ci sono 4 posizioni d'onda arbitrarie, e ogni posizione può permanentemente memorizzare un'onda arbitraria.

1. Dopo aver impostato i parametri della forma d'onda, premere il pulsante  per attivare o disattivare l'uscita del segnale. La forma d'onda di uscita del generatore di segnale può essere osservata attraverso un oscilloscopio.

## Emettere la forma d'onda sinusoidale

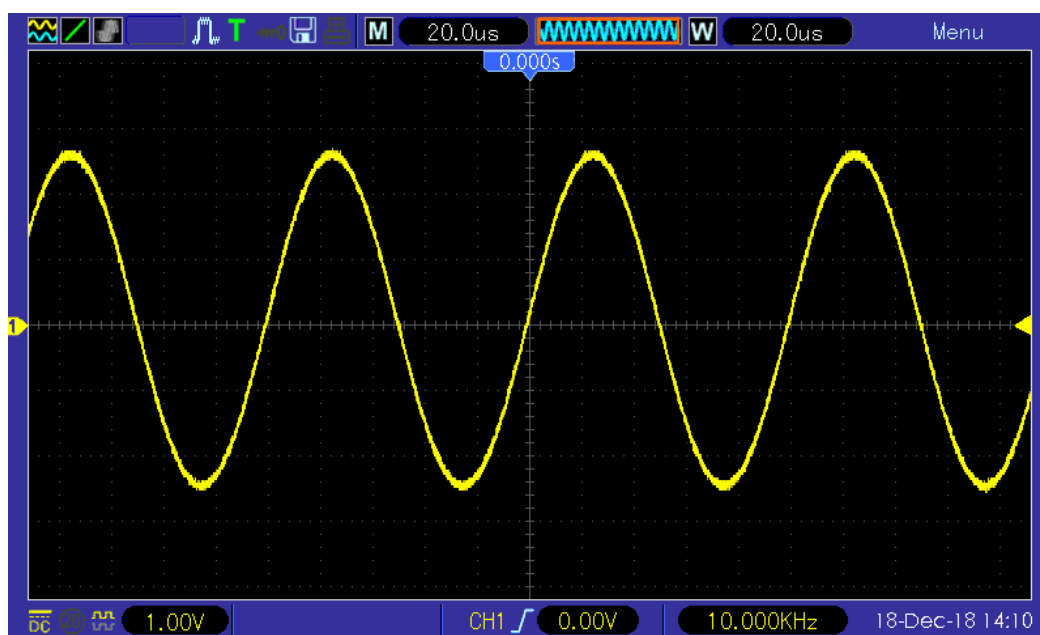
Emettere una forma d'onda sinusoidale con 10KHz / 2.5Vpp come segue:

1. Premere il pulsante **AWG** per accedere all'interfaccia della funzione del generatore di forme d'onda.
2. Premere **F1** per selezionare "Sine";
3. Frequenza: prima premere il tasto **F2** per selezionare Frequency, quindi utilizzare i tasti **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** per regolare la frequenza. Seconda pressione del pulsante **F2** per aprire nuovamente la tastiera digitale, utilizzare i tasti **su**, **giù**, **sinistra**, **destra** e **"Enter"** su impostare il parametro di frequenza, selezionare **"OK"** e premere il tasto **"Enter"** per confermare. Impostare la frequenza su 10 KHz;
4. Ampiezza: prima premere il pulsante **F3** per selezionare Amplitude, quindi utilizzare i tasti di direzione **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** per regolare l'ampiezza. Premere il tasto **F3** per aprire nuovamente la tastiera digitale, utilizzare i tasti **su**, **giù**, **sinistra**, **destra** e **"Enter"** per impostare il parametro di ampiezza, selezionare **"OK"** e premere il pulsante **"Enter"** per confermare. Impostare l'ampiezza su 2,5 V;
5. Offset: premere **F4** per accedere alla seconda pagina. Per prima cosa premere il tasto **F1** per selezionare Offset, quindi usare i tasti **su**, **giù**, **sinistra** e **destra** per regolare l'offset. Premere il tasto **F1** per aprire nuovamente la tastiera digitale, utilizzare i tasti **su**, **giù**, **sinistra**, **destra** e **"Enter"** per impostare il parametro di offset, selezionare **"OK"** e premere il pulsante **"Enter"** per confermare.
6. Premere il pulsante  , la retroilluminazione del pulsante diventa verde, ad esempio la forma d'onda sinusoidale in uscita.





7. La forma d'onda osservata da un oscilloscopio è la seguente:



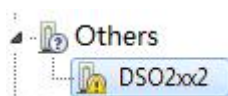
## Emettere la forma d'onda arbitraria

1. Installare il software.

Scarica il software più recente sul sito Web ufficiale, fai doppio clic su Setup.exe per l'installazione.

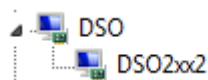
2. Installare il driver

Collegare l'oscilloscopio al computer tramite il cavo USB. Apri il gestore dispositivi del computer e trova il dispositivo. Se l'icona del dispositivo è mostrata nella figura seguente, è necessario installare il driver manualmente.



Scarica il driver sul sito ufficiale. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul driver e selezionare "Aggiorna il software del driver" e selezionare il percorso dei file del driver da installare.

Dopo aver completato correttamente l'installazione del driver, viene mostrato come segue:



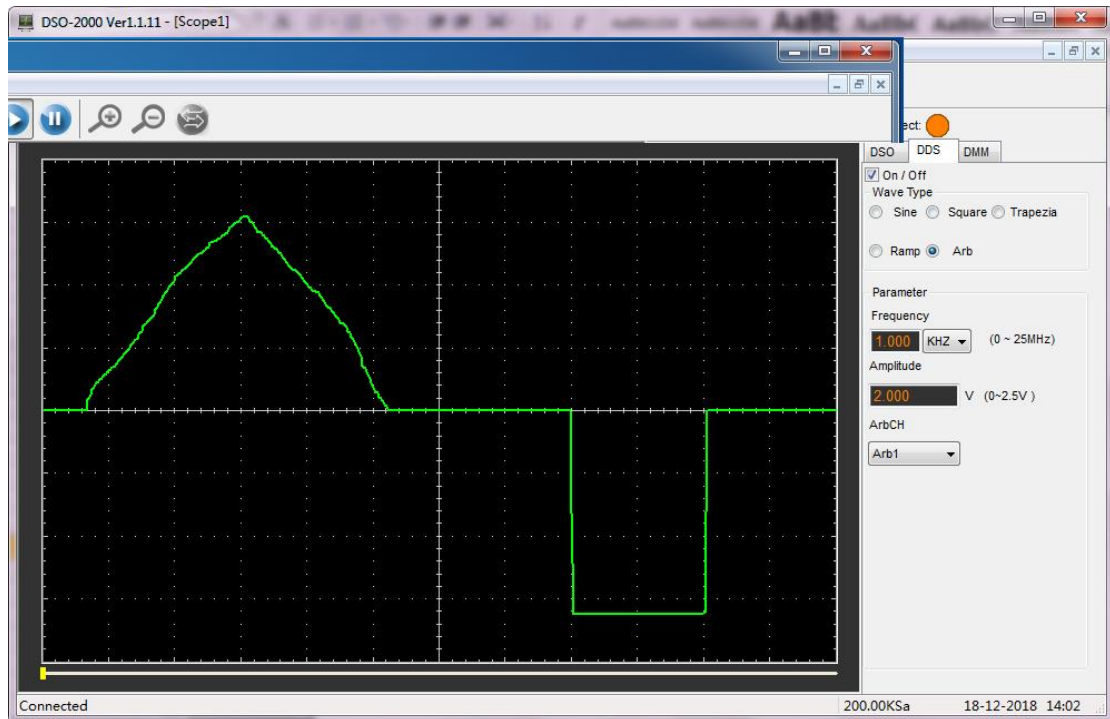
3. Fare doppio clic sull'icona per aprire il software e selezionare "DDS" nella barra di controllo destra per accedere alla barra di controllo del generatore di segnale.

4. Inserisci "\/" nella casella davanti a "on / off" per aprire l'uscita del segnale.

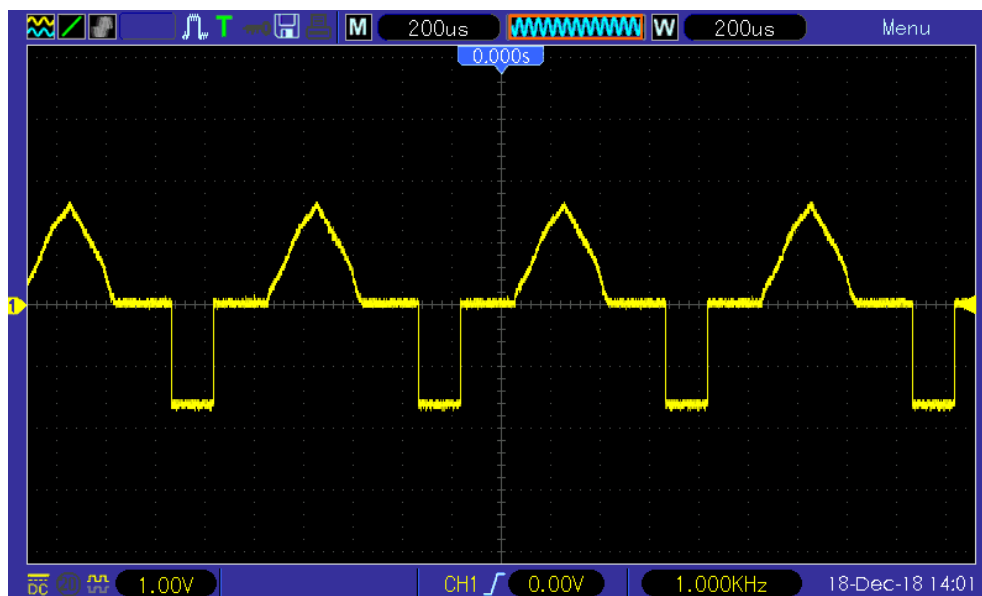
5. Seleziona "Signal type" come "arb" e imposta la frequenza e l'ampiezza corrispondenti;

6. Seleziona "Arb Channel" come Arb1 / Arb2 / Arb3 / Arb4. Ogni canale arb può salvare solo una forma d'onda arbitraria che è stata scaricata l'ultima volta. Riaccendere dopo lo spegnimento e richiamare automaticamente.

7. Disegnare le onde arbitrarie nell'area della forma d'onda con il mouse.



8. Collegare il connettore Gen Out all'oscilloscopio per l'osservazione.



## Carica

Quando la cornice della batteria sullo schermo viene visualizzata come vuota, indica che la batteria sta per esaurirsi. Quando la carica della batteria è troppo bassa, l'oscilloscopio richiederà "Spegni dopo 5 secondi". Per evitare lo spegnimento automatico dell'oscilloscopio a causa di un'alimentazione insufficiente, caricarlo per tempo. Se si preme il pulsante di alimentazione, l'oscilloscopio non reagirà, indicando che la batteria potrebbe essere scarica.

È possibile caricare l'oscilloscopio nel seguente modo:

Caricare l'oscilloscopio tramite il carica batterie: collegare l'oscilloscopio alla presa di corrente attraverso la linea dati USB e il caricatore in dotazione con lo strumento per la ricarica.

Caricare l'oscilloscopio tramite l'interfaccia USB: collegare l'oscilloscopio a un computer o altra apparecchiatura tramite la linea dati USB.

Durante la ricarica, accendere l'oscilloscopio e la cornice della batteria sullo schermo cambierà.

Quando la batteria è piena, l'oscilloscopio interromperà automaticamente la carica.

## Conservazione e sostituzione della batteria

### Conservazione

La batteria al litio può essere conservata in stanze pulite, asciutte e ventilate. Il contatto con sostanze corrosive dovrebbe essere evitato e lontano da fuoco e fonti di calore.

Se la batteria al litio non viene utilizzata per un lungo periodo (ad esempio, più di 6 mesi), deve essere caricata con il 50% -70% di elettricità e rimossa dallo strumento e conservata in un ambiente secco e fresco.

Se la batteria al litio arrugginisce, perde, rigonfia e altri fenomeni, deve essere rimosso immediatamente e rottamato.

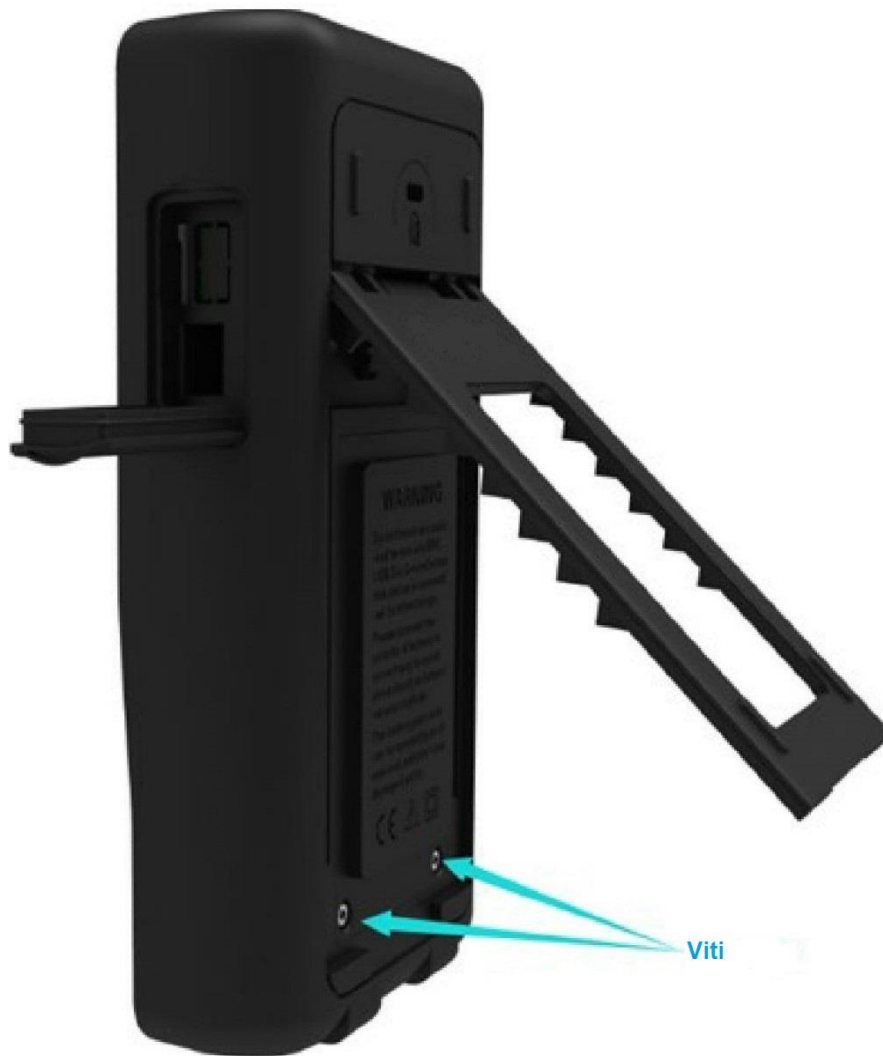
### Sostituzione

Le batterie possono essere ricaricate ripetutamente, ma sono vulnerabili all'usura. Se il tempo di standby è notevolmente ridotto, è necessario sostituire le batterie.

Le specifiche della batteria sono 18650 batteria al litio, 3,7 V, 2600 mA.

Si prega di fare riferimento alle istruzioni seguenti per la sostituzione.

Aprire la staffa di supporto, ci sono due viti. Rimuovere le viti e rimuovere il coperchio della batteria, vedrete le batterie. Ora è possibile rimuovere le batterie e sostituirle. Attenzione: prestare attenzione ai poli positivo e negativo delle batterie quando si sostituiscono le batterie.



# Risoluzione dei problemi

## **1. Se l'oscilloscopio non si avvia all'accensione, attenersi alla seguente procedura:**

- 1) Controllare se la batteria è installata e controllare se il livello della batteria è sufficiente.
- 2) Se il livello della batteria non è sufficiente, utilizzare l'alimentatore per caricare.
- 3) Riavviare lo strumento dopo che il livello della batteria è sufficiente.
- 4) Contattare il distributore locale o contattare direttamente il reparto di assistenza tecnica se l'oscilloscopio non si accende normalmente.

## **2. Se non viene visualizzata alcuna forma d'onda sullo schermo quando si accende l'oscilloscopio, attenersi alla seguente procedura:**

- 1) Controllare la sonda per assicurarne il corretto collegamento con l'ingresso BNC;
- 2) Controllare l'interruttore del canale (pulsante Channel) per assicurarsi che sia stato acceso;
- 3) Controllare il segnale di ingresso per verificare che sia stato collegato correttamente alla sonda;
- 4) Controllare se tutti i circuiti misurati emettono segnali;
- 5) Aumenta la magnitudine per i segnali DC di grande ampiezza;
- 6) Inoltre, è possibile premere il pulsante Auto per eseguire un rilevamento automatico dei segnali.
- 7) Contattare il reparto di assistenza tecnica se dopo i controlli sopra descritti non si visualizza alcuna forma d'onda.

## **3. Se la forma d'onda del segnale di input è distorta seriamente, attenersi alla seguente procedura:**

- 1) Controllare la sonda per assicurarne il corretto collegamento al canale BNC;
- 2) Controllare la sonda per assicurarne il corretto collegamento all'oggetto misurato;
- 3) Controllare la sonda per verificare che sia stata ben calibrata. Altrimenti, fare riferimento al contenuto sulla calibrazione descritto in questo manuale.

## **4. Se la forma d'onda continua a scorrere sullo schermo ma non può essere attivata, attenersi alla seguente procedura:**

- 1) Controllare la sorgente del trigger per assicurarsi che sia coerente con il canale di ingresso;
- 2) Controllare il livello di trigger per assicurarne la corretta regolazione. È possibile premere il pulsante TRIGGER per accedere al menu trigger e utilizzare i tasti Su, Giù, Destra, Sinistra per regolare il livello di trigger per tornare al segnale.

# Cura generale e pulizia

## Cura generale

Non mettere o lasciare il dispositivo in un luogo in cui il display LCD sarà esposto alla luce solare diretta per lunghi periodi di tempo.

Nota: per evitare danni all'oscilloscopio o alle sonde, non utilizzare spray, liquidi o solventi.

## Pulizia

Esaminare l'oscilloscopio e le sonde con la frequenza richiesta dalle condizioni operative.

Per pulire la superficie esterna, procedere come segue:

- 1) Utilizzare un panno privo di lanugine per rimuovere la polvere all'esterno dell'oscilloscopio e delle sonde. Fare attenzione ad evitare di graffiare il filtro di protezione dello schermo.
- 2) Utilizzare un panno morbido inumidito con acqua per pulire l'oscilloscopio. Per una pulizia più efficiente, è possibile utilizzare una soluzione acquosa al 75% di alcool isopropilico.

Nota: per evitare danni alla superficie dell'oscilloscopio o delle sonde, non utilizzare detergenti corrosivi o chimici.

## Appendice A: Specifiche Tecniche

Tutte le specifiche qui menzionate si applicano agli oscilloscopi della serie. Prima di controllare un oscilloscopio per vedere se è conforme a queste specifiche, assicurarsi che soddisfi le seguenti condizioni:

- L'oscilloscopio deve aver funzionato ininterrottamente per venti minuti sotto la temperatura operativa specificata.
- L'operazione Do Self Cal deve essere eseguita tramite il menu Utility se la temperatura operativa cambia di oltre 5°C.
- L'oscilloscopio deve essere utilizzato nell'intervallo di calibrazione di fabbrica.
- Tutte le specifiche sono garantite a meno che non venga indicato "tipico".

## Specifiche Oscilloscopio

### Orizzontale

Larghezza di banda	40MHz
Tempo di salita	≤8.75ns
Intervallo di frequenza di campionamento	250MSa/s (singolo canale), 125MSa/s (doppio canale)
Interpolazione delle forme d'onda	(sin x)/x
Lunghezza record	Max. Campioni 6K per canale singolo, Campioni 3K per doppio canale
Gamma SEC/DIV	5ns/div~500s/div 1, 2, 5 sequenza

### Verticale

Convertitore A/D	Risoluzione a 8 bit, ogni canale campionato contemporaneamente
Gamma VOLTS/DIV	10mV/div~10V/divat ingresso BNC
Campo di misura	±5div
Analogico selezionabile limite larghezza di banda, tipico	20MHz
Risposta a bassa frequenza (-3db)	≤10Hz a BNC
Tempo di salita a BNC, tipico	≤5ns
DC Gain Accuracy	± 3% per la modalità di acquisizione Normale o Media, da 10 V / div a 10 mV / div

**Nota: larghezza di banda ridotta a 6 MHz quando si utilizza una sonda 1X.**

### Acquisizione

Modi acquisizione	Normale
-------------------	---------

### Trigger

Tipo	Edge
Modo	Auto, Normal, Single
Livello	± 4 divisioni dal centro dello schermo
Precisione livello di Trigger	0,2div × volt / div entro ± 4 divisioni dal centro dello schermo
Inclinazione	Rising, Falling, Rising & Falling
Sorgente	CH1, CH2

## Ingresso

Accoppiamento	DC, AC o GND
Impedenza di ingresso DC accoppiata	25pF±3 pF, 1MΩ±2%
Attenuazione sonda	1X, 10X
Fattori di attenuazione della sonda supportati	1X, 10X, 100X, 1000X
Tensione di protezione ingresso	150V <sub>RMS</sub>

## Misurazione

Cursori	Differenza di tensione tra I cursori: $\Delta V$ Differenza di tempo tra I cursori: $\Delta T$
Misurazioni automatiche	Frequenza, Ampiezza

## Specifiche generali

<b>Display</b>		
Tipo	2.8 pollici 64K colori TFT	
Risoluzione	pixels 320 orizzontali x 240 verticali	
Contrasto	Regolabile	
<b>Alimentazione</b>		
Tensioni di alimentazione	100V-240VAC, 50Hz-60Hz; DC INPUT: 5VDC, 2A	
Consumo di energia	<2.5W	
Fusibile	T, 3A	
Batteria	2 x 2600mAh	
<b>Ambiente</b>		
Temperatura operativa	0°C a 50°C	
Temperatura di stoccaggio	-20°C 60°C	
Umidità	≤+104°F (≤+40°C): ≤90% umidità relativa 106°F~122°F (+41°C ~50°C): ≤60% umidità relativa	
Metodo di raffreddamento	Convenzionale	
Altitudine	Operativa	3,000mt (10,000 piedi)
	Non operativa	
Vibrazioni casuali	Operativa	0.31g <sub>RMS</sub> da 50Hz a 500Hz, 10 minuti su ciascun asse
	Non operativa	2.46g <sub>RMS</sub> da 5Hz a 500Hz, 10 minuti su ciascun asse
Shock meccanico	Operativa	50g, 11ms, mezzo seno

## Specifiche meccaniche

Dimensioni	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Peso	624g



## Generatore di forme d'onda arbitrarie

Frequenza forma d'onda	Sine: 1Hz~25MHz Square: 1Hz~10MHz Ramp: 1Hz~1MHz EXP: 1Hz~5MHz
Campionatura	250MSa/s
Ampiezza	2.5Vpp (50Ω) 5Vpp (alta impedenza)
Risoluzione frequenza	0.10%
Canale	1CH uscita della forma d'onda
Profondità forma d'onda	512Sa
Risoluzione verticale	12 bit
Impedenza di uscita	50 Ω
Caratteristiche quadrate	
Precisione della larghezza dell'impulso	±10ns

## Specifiche DMM

Risoluzione massima	4000 Counts
Modalità test DMM	Tensione, Corrente, Resistenza, Capacità, Diodi & On-Off
Tensione massima ingresso	AC : 600V DC : 600V
Corrente massima ingresso	AC : 10A DC : 10A

Gamma		Precisione	Risoluzione
Tensione DC	400.00mV	± (0.8% + 5)	100uV
	4.000V		1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	± (1% + 2)	1V
Protezione da sovraccarico: 400mV: 250V, altro: 600Vrms.			
	4.000V	± (1.2% + 5)	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	± (1.5% + 5)	1V
	Frequenza: 40Hz~400Hz; Frequenza di 400V e 600V: 40Hz~100Hz		
Corrente DC	40.00mA	± (1% + 2)	10uA

	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
	Protezione da sovraccarico: Fusibile auto ripristinante: 200mA/250V, 4A e 10A gamma senza fusibile.		
Corrente AC	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
	Frequenza: 40Hz~400Hz; Fusibile auto ripristinante: 200mA/250V, 4A e 10A gamma senza fusibile		
Resistenza	400.0 $\Omega$	$\pm (1\% + 3)$	0.1 $\Omega$
	4.000K $\Omega$	$\pm (1.2\% + 5)$	1 $\Omega$
	60.00K $\Omega$		10 $\Omega$
	400.0K $\Omega$		100 $\Omega$
	4.000M $\Omega$		1K $\Omega$
	40.00M $\Omega$	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10K $\Omega$
	Protezione da sovraccarico: 220Vrms		
Capacità	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
	Protezione da sovraccarico: 220Vrms		
Diodi	0V~1.0V		
On-Off	<50 $\Omega$		

# Appendice B: Accessori

## **Accessori standard**

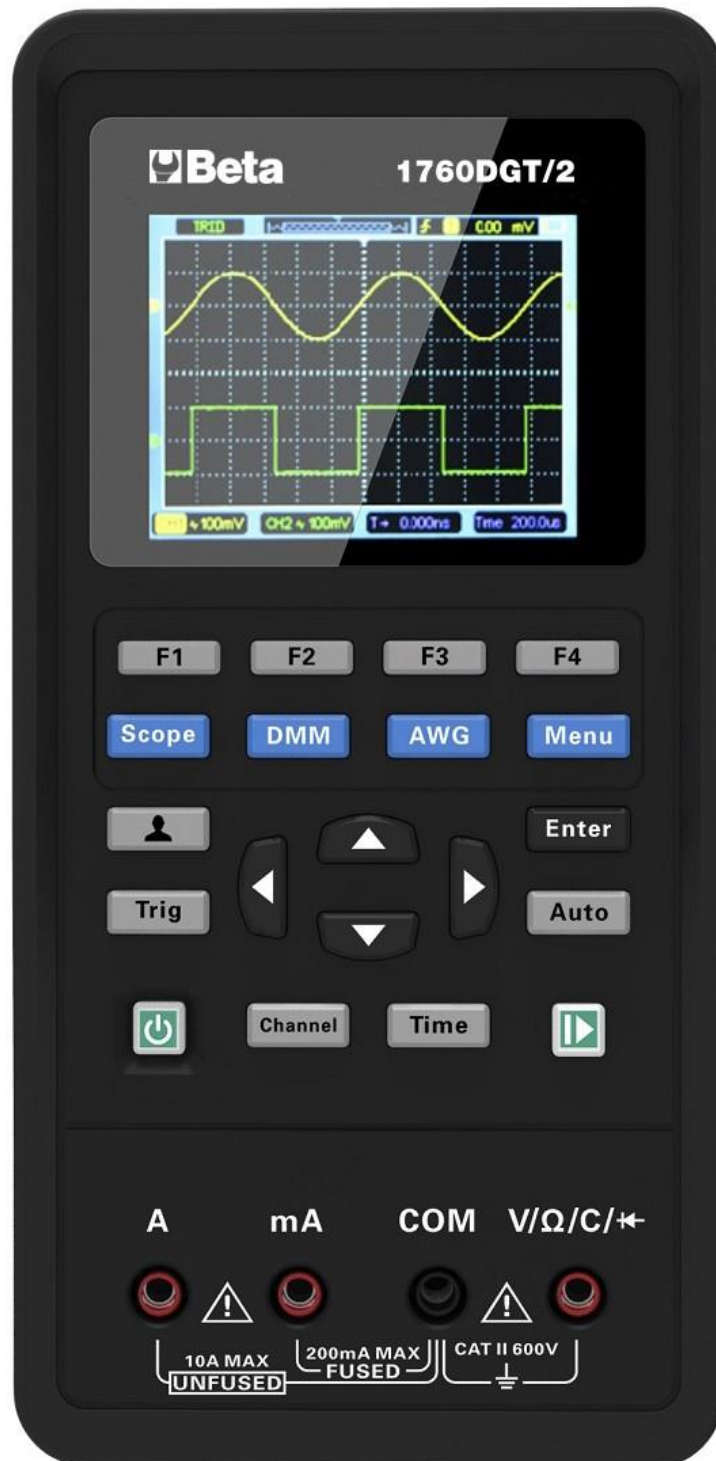
- Sonda passiva (1,5 m), 1: 1 (10: 1)
- Adattatore di alimentazione
- Cavo USB
- Cavetti BNC / Pinze a coccodrillo
- Puntali multimetro
- CD con software
- Guida rapida
- Riassunto generale sulla sicurezza



1760DGT/2

Digital multimeter with oscilloscope

User Manual



# Content

Copyright declaration / EU declaration of conformity.....	46
General Safety Summary.....	47
Safety Terms and Symbols.....	48
Product Scrapping.....	48
Brief Introduction.....	49
Getting Started.....	50
General Inspection.....	51
Use of safety keyhole.....	51
Adjust the bracket.....	52
Front Panel.....	53
The user interface.....	54
Functional Check.....	54
Probe Check.....	55
Function Introduction.....	57
Menu and Control Keys.....	58
Connectors.....	59
Automatically set.....	60
Default Setting.....	60
Horizontal System.....	61
Vertical System.....	62
Trigger System.....	63
Save Waveform.....	63
Reference Waveform.....	64
Measurement.....	65
Utility.....	66
DMM.....	68
Interface.....	68
Measurement.....	68
Generator.....	71
Interface.....	71
Operation Description.....	71
Output the sine waveform.....	72
Output the arb waveform.....	74
Charge.....	76
Storage and Replacement of the Battery.....	76
Troubleshooting.....	78
General Care and Cleaning.....	79
Appendix A: Technical Specifications.....	80
Appendix B: Accessories.....	84

# Copyright Declaration

All rights reserved; no part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, without prior written permission from manufacturer.

The manufacturer reserves all rights to modify this document without prior notice. Please contact manufacturer for the latest version of this document before placing an order.

manufacturer has made every effort to ensure the accuracy of this document but does not guarantee the absence of errors. Moreover, manufacturer assumes no responsibility in obtaining permission and authorization of any third party patent, copyright or product involved in relation to the use of this document.

## EU declaration of conformity

We declare under our responsibility that the described product complies with all the relevant provisions of the following Directives:

- Electromagnetic Compatibility Directive (E.M.C.) 2014/30 / UE;
- Low Voltage Directive (L.V.D.) 2014/35 / UE;
- Directive on the restriction of the use of certain dangerous substances in electrical and electronic equipment (Ro.H.S.) 2011/65 / EU, 2015/863/EU

# General Safety Summary

Read the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it. To evade potential hazards, use this product only as specified.

**Only qualified personnel should perform maintenance.**

**Avoid fire or personal injury.**

**Use suitable power cord.** Use only the power cord specified for this product and certified for the country of use.

**Connect and disconnect properly.** Connect a probe with the oscilloscope before it is connected to measured circuits; disconnect the probe from the oscilloscope after it is disconnected from measured circuits.

**Ground the product.** This product is grounded through the grounding conductor of the power cord. To avoid electric shock, the grounding conductor must be connected to earth ground. Before making connections to the input or output terminals of the product, ensure that the product is properly grounded.

**Connect the probe in a right way.** The probe ground lead is at ground potential. Do not connect the ground lead to an elevated voltage.

**Check all terminal ratings.** To avoid fire or shock hazard, check all ratings and markings on the product. Refer to the product manual for detailed information about ratings before making connections to the product.

**Do not operate without covers.** Do not operate this product with covers or panels removed.

Avoid exposed circuitry. Do not touch exposed connections and components when power is present.

**Do not operate with suspected failures.** If you suspect there is damage to this product, have it inspected by qualified service personnel.

**Assure good ventilation.**

**Do not operate in wet/damp environments.**

**Do not operate in an explosive atmosphere.**

**Keep product surfaces clean and dry.**

## Safety Terms and Symbols

**Terms on the product.** The following terms may appear on the product:

---

**Danger** It represents that harms may be caused to you at once if you perform the operation.

**Warning** It represents that latent harms may be caused to you if you perform the operation.

**Notice** It represents the damage possibly caused to the product or other properties if you perform the operation.

---

**Characters on the product.** The following characters may appear on the product:

---



Notice  
Please read  
the manual



Protective  
ground terminal



Measuring  
ground terminal



Chassis  
ground terminal

---

## Product Scrapping

### Device Recycling

We need extract and utilize natural resources to produce this device. If you do not reclaim the device in a proper way, some substances it contains may become harmful or poisonous to environments or human bodies. To avoid them being released outside and to minimize the waste of natural resources, we suggest you reasonably call back this device to ensure proper recovery and recycling of most materials within it.



# Brief Introduction

This series oscilloscope is compact, portable, and flexible operation; Using color TFTLCD and pop-up menus to display; to achieve its ease of use, greatly improving the user productivity.

In addition, this product has superior performance and it is powerful, affordable, high cost. The real-time sampling rate can be as high as 250MSa/S, can meet the market demand of complex signals and capture speed; Support for USB storage devices, users can upgrade via USB, the maximum to meet customer needs.

Channel	Bandwidth	Sampling Rate	Wave Generator	Multimeter
2	40MHz	250MSa/S	Yes	Yes

## Product features:

- ✧ New exterior design, small size, light weight, more convenient to carry
- ✧ Color TFT LCD, 320×240 pixels resolution
- ✧ Maximum real-time sampling rate: 250MSa/s
- ✧ With edge triggering function, it can be automatically detected
- ✧ Backlight luminance can be adjusted
- ✧ User selectable fast offset calibration
- ✧ Pop-up menu makes it easy to read and easy to use
- ✧ Selectable bandwidth limit: 20MHz

# Getting Started

This oscilloscope is a small, lightweight portable instrument, to provide users with a convenient and easy to operate front panel, you can perform basic tests.

- ✧ General Inspection
- ✧ Use of safety keyhole
- ✧ Adjust the bracket
- ✧ Front Panel
- ✧ The user interface
- ✧ Functional Check
- ✧ Probe Check

## General Inspection

Please check the instrument as following steps after receiving an oscilloscope:

### **Check the shipping container for damage:**

Keep the damaged shipping container or cushioning material until the contents of the shipment have been checked for completeness and the instrument has been checked mechanically and electrically.

### **Check the accessories:**

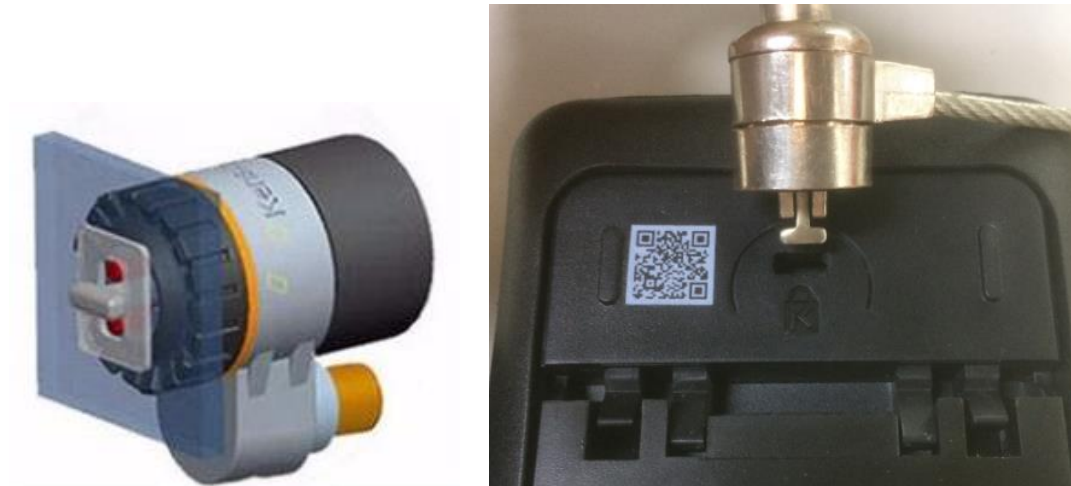
Accessories supplied with the instrument are listed in "Accessories" in this manual. If the contents are incomplete or damaged, please notify the franchiser.

### **Check the instrument:**

In case there is any mechanical damage or defect, or the instrument does not operate properly or fails performance tests, please notify the franchiser.

## Use of safety keyhole

A safety keyhole is reserved on the back shell of the oscilloscope. Users need to purchase the safety lock by themselves. Wrap one end of the safety lock around the hard-to-move object, insert the other end into the safety lock hole, turn the key clockwise to lock the instrument, and then pull out the key. In this way, the most basic anti-theft requirements can be achieved.



## Adjust the bracket

When using the instrument, the user can open the support foot as a support to tilt the instrument upward for easy operation and observation. When the instrument is not in use, the user can close the support foot to facilitate placement or handling.

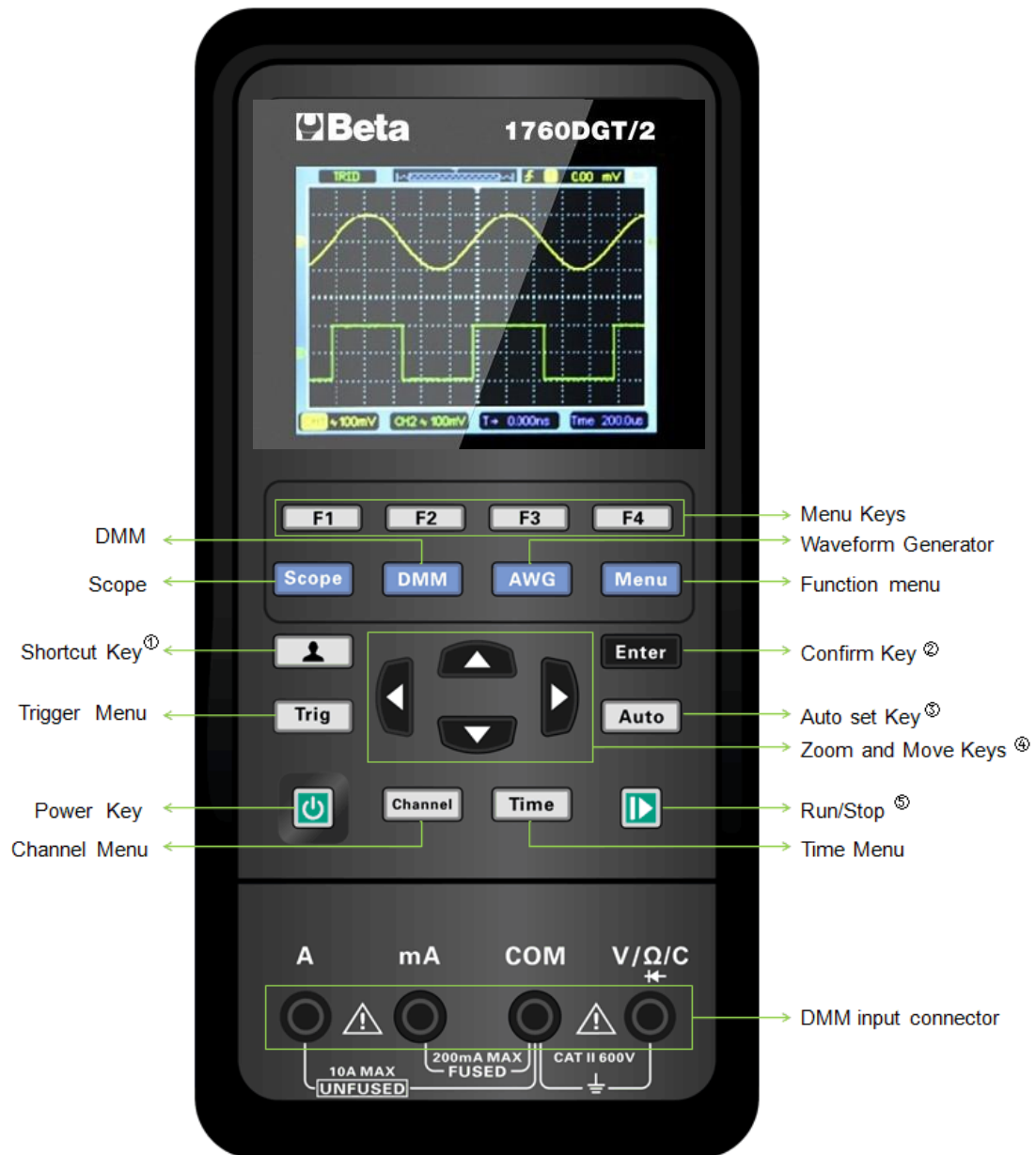


After adjusting the rack, the instrument can be suspended on the vertical plane.

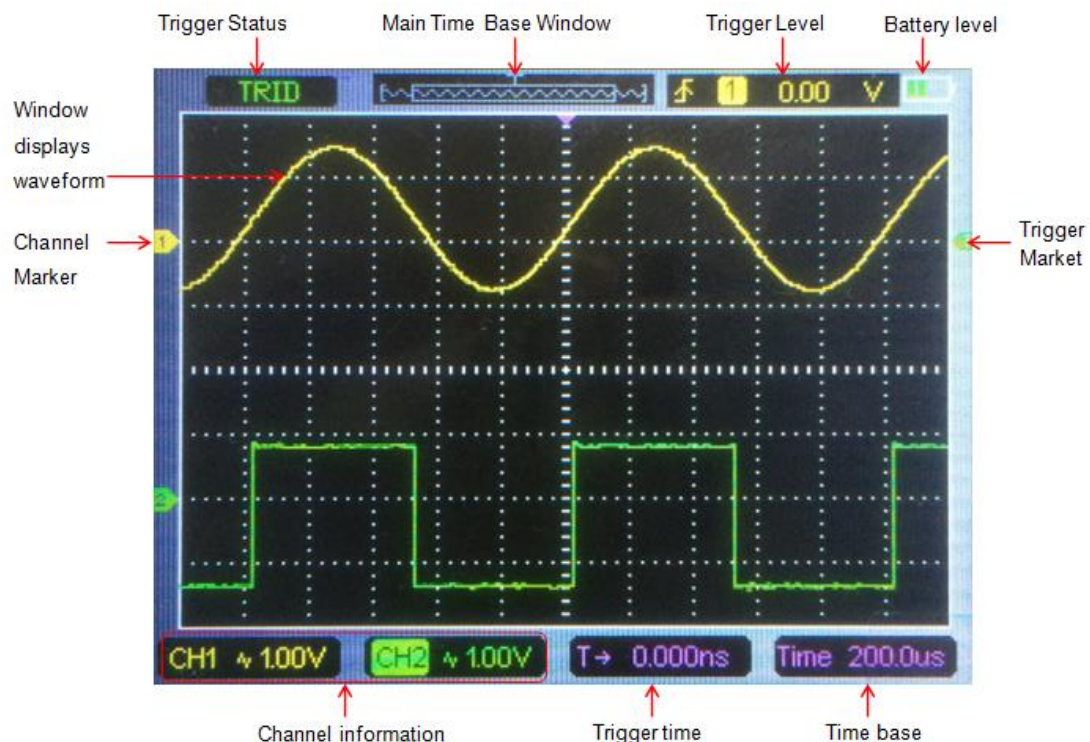


# Front Panel

The following diagram briefly describes the front panel of this series oscilloscope, so that you can be familiar with it in the shortest possible time.



## The user interface



## Functional Check

Follow the steps below to perform a quick functional check to your oscilloscope.

### 1. Power

Press the power key and the device starts. Press the power key again, and the device will shut down. Before start it, please confirm that the battery has enough power.

The oscilloscope is equipped with a power adapter and the interface is Type-C. The input AC power supply is 100~240V, 50~60Hz. The output is 5V@2A. The power adapter can be used to supply the oscilloscope or charge the battery.

When connect the power adapter to the oscilloscope, if the battery is not installed inside the oscilloscope, the power key backlight is red and flash; if the battery is installed inside the oscilloscope and the battery power is not filled, the power key backlight is red; if the battery is installed inside the oscilloscope and the battery power is full, the backlight of the source key is extinguishes.

### 2. Observe the waveform

- 1) Set the switch on the probe to 1X and connect the probe to Channel 1 on the oscilloscope. First, align the slot in the probe connector with the protuberance on the CH1 BNC and push to connect; then, turn to right to lock the probe in place;
- 2) If you use the probe hook-tip, the hook end should be removed, the probe pin

should be inserted into the Gen Out output terminal, and the probe grounding clamp should be clamped on the metal outer ring of the Gen Out output terminal.

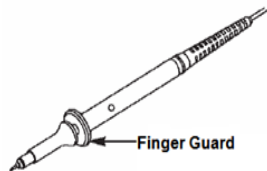
Recommended input ~2V@1KHz peak-peak square wave.

3) Press the **[Auto]** button and you should see within a few seconds a square wave of about 2V peak-to-peak at 1KHz in the display. Repeat the steps to observe CH2.

## Probe Check

### Safety

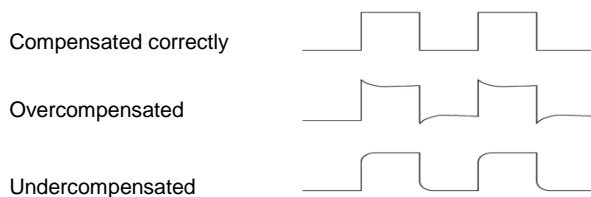
When using the probe, keep your fingers behind the guard on the probe body to avoid electric shock. Do not touch metallic portions of the probe head while it is connected to a voltage source. Connect the probe to the oscilloscope and connect the ground terminal to ground before you start any measurements.



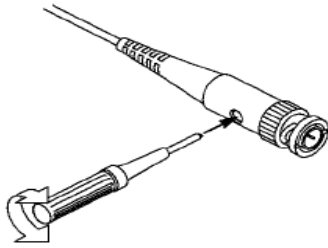
### Manual Probe Compensation

Upon the first connection of a probe and an input channel, you should manually perform this adjustment to match the probe to the input channel. Uncompensated or miscompensated probes may lead to errors or faults in measurement. To adjust the probe compensation, follow the steps below.

1. Press **Channel** button to enter channel setting menu, Set the Probe option attenuation in the channel menu to 10X. Set the switch on the probe to 10X and connect the probe to Channel 1 on the oscilloscope. If you use the probe hook-tip, the hook end should be removed, the probe pin should be inserted into the Gen Out output terminal, and the probe grounding clamp should be clamped on the metal outer ring of the Gen Out output terminal. The oscilloscope with signal generator function needs to set output signal as 2V @ 1KHz square wave; The Gen Out terminal of the oscilloscope without signal generator function automatically outputs 2V @ 1KHz square wave. Press the **[Auto]** button.
2. Check the shape of the displayed waveform.



3. If necessary, use a nonmetallic screwdriver to adjust the variable capacity of your probe until the shape of the waveform turns to be the same as the above figure. Repeat this step as necessary. See the figure below for the way of adjustment.



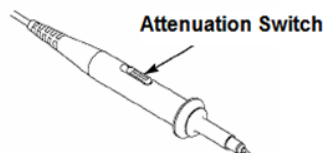
### Probe Attenuation Setting

Probes are of various attenuation factors which affect the vertical scale of the signal. The Probe Check function is used to verify if the Probe attenuation option matches the attenuation of the probe.

You can press **Channel** button to enter the channel setting menu and select CH1, and select the Probe option that matches the attenuation factor of your probe.

Make sure that the Attenuation switch on the probe matches the Probe option in the oscilloscope. Switch settings are 1X and 10X.

When the Attenuation switch is set to 1X, the probe limits the bandwidth of the oscilloscope to 6MHz. To use the full bandwidth of the oscilloscope, be sure to set the switch to 10X.





# Function Introduction

This chapter will introduce the functions of oscilloscope in detail.

- ✧ Menu and Control Keys
- ✧ Connectors
- ✧ Automatically set
- ✧ Default setting
- ✧ Horizontal System
- ✧ Vertical System
- ✧ Trigger System
- ✧ Save Waveform
- ✧ Reference Waveform
- ✧ Measurement
- ✧ Utility

## Menu and Control Keys



All the keys are described as follows:

**Scope:** Oscilloscope mode.

**DMM:** Multimeter mode.

**AWG:** Waveform generator.

**Menu:** Function menu.

**Trig:** Trigger setting menu.

**Enter:** In scope, save the user-defined settings of the oscilloscope;

In generator, press the button to confirm after entering the character.

**Auto:** It automatically adjust the horizontal and vertical scales of the oscilloscope automatically and set the trigger coupling, type, position, slope, level and mode, etc., to acquire a stable waveform display.

**Channel:** Channel setting menu.

**Time:** Horizontal setting menu.

### **Zoom and move keys:**

In the trigger menu, the left and down keys push the trigger level down, and the right and upper direction keys push the trigger level up;

In the channel menu, the upper and lower direction keys change the zero level position of the channel, and the left and right direction keys change the volt/div of the channel;

In the time base menu, the upper and lower direction keys change the time/div, and the left and right direction keys change the horizontal trigger position;

In DMM, switch measurement function;

In generator, after choosing a parameter, the left and lower direction key will reduce the parameter value, the right and up direction key will increase the parameter value; it is also used for the digital selection of the virtual keyboard.

**F1/F2/F3/F4:** Multi function key, in each menu mode, is responsible for selecting corresponding menu items in the screen.



: Shortcut keys. Long press this button to enter the menu, and choose shortcut key function; After setting, press this button single time to respond to the corresponding function.

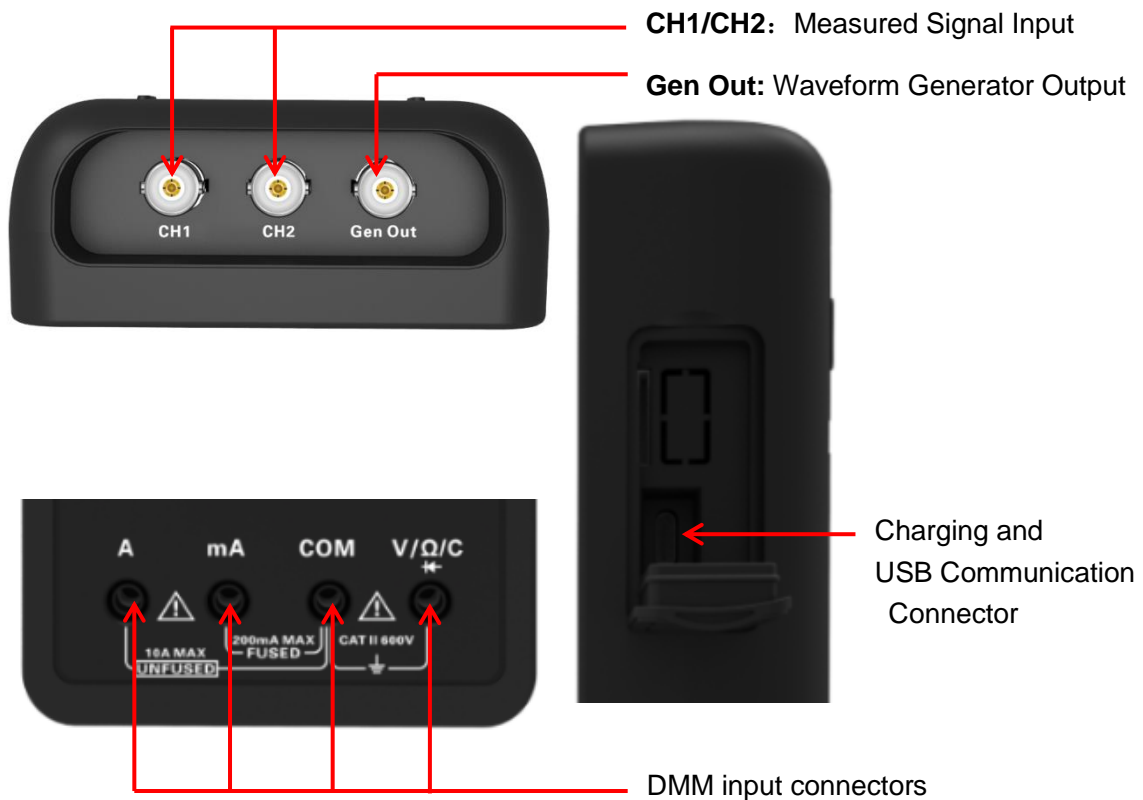


: In scope, stop or run the waveform acquisition;  
In DMM, hold the measuring data or update data;  
In generator, turn on or off the waveform output.



: Power key.

## Connectors



**Gen Out:** The Gen Out terminal of the oscilloscope without signal generator function always outputs 2V @ 1KHz square wave.

## Automatically set



Auto set is one of the advantages digital oscilloscopes have. When you push the Auto button, the oscilloscope will identify the type of waveform (sine or square wave) and adjust controls according to input signals so that it can accurately display the waveform of the input signal.

Functions	Settings
Cursor	Off
Display Format	Set to YT
Horizontal Position	Adjusted
SEC/DIV	Adjusted
Trigger Level	Set to 50%
Trigger Mode	Auto
Trigger Source	Adjusted
Trigger Slope	Adjusted
Trigger Type	Edge
Vertical Bandwidth	Full
Vertical Coupling	Unchanged
VOLTS/DIV	Adjusted

The Auto function examines all channels for signals and displays corresponding waveforms. Auto determines the trigger source according to the following conditions.

- If multiply channels get signals, the oscilloscope will use the channel with the lowest frequency signal as the trigger source.
- If no signals are found, the oscilloscope will use the lowest-numbered channel displayed in Auto Scale as the trigger source.
- If no signals are found and no channels are displayed, the oscilloscope will display and use Channel 1 as the trigger source.

## Default Setting

Long press  button, enter Short key setting menu, and select **Default**. Press  button, pops up the prompt to recall the default settings on the screen, now press **F1** to confirm. The oscilloscope will display the CH1 waveform and remove all the others. Press **F4** to cancel. The table below gives the options, buttons and controls that change settings at default setup.

Menu or System	Option, Button or Knob	Default Setting
Cursor	Type	Off
	Source	CH1
	Horizontal	±4div

	(amplitude)	
	Vertical (time)	±4div
Display	Format	YT
Horizontal	Position	0.00s
	SEC/DIV	500µs
Measure	On or Off	Off
Trigger (Edge)	Source	CH1
	Slope	Rising
	Mode	Auto
	Level	0.00v
Vertical	Bandwidth Limit	Unlimited
	Coupling	AC
System,	Probe Attenuation	1X
All Channels	Position	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V


The following settings do not change when you recall default settings.

- Language Option
- Saved Settings
- Saved waveform
- Saved Reference Waveforms
- Calibration Data

## Horizontal System

Press **Time** button to enter horizontal system menu, use the direction keys to change the horizontal scale (time base) and the horizontal trigger position. When you change the horizontal scale, the waveform will expand or contract to the screen center.

1. **SEC/DIV Knob:** Used to change the horizontal time scale so as to magnify or

compress the waveform horizontally. If the waveform acquisition is stopped (by using  button), press **Time** button and **Up** or **Down** buttons to expand or compress the

waveform.

2. **Horizontal Position Knob:** Used to control the trigger position against the screen center. Press Time button and Right or Left buttons to move the waveform right or left. The key resolution vary according to time base. Press "AUTO" key can make the horizontal position return to zero.

3. Mode: Y-T, X-Y, Roll, Scan.

**Y-T:** YT format shows the vertical voltage in relation to time (horizontal scale). Press **Time->Mode** to set.

**X-Y:** The XY mode is used to analyze phase differences, such as those represented by Lissajous patterns. The format plots the voltage on CH1 against the voltage on CH2, where CH1 is the horizontal axis and CH2 is the vertical axis. You may view the same waveform in XY mode. To perform this operation, stop the acquisition and press **Time->Mode** to change the display mode to **X-Y**.

**Roll:** In Roll mode, the waveform display rolls from right to left. Trigger or horizontal offset control of waveforms is available during Roll Mode, and it's only available when set to 100ms/div or slower. Press **Time->Mode** to change the display mode to **Roll**, the time/div will be changed to 100ms/div automatically.

**Scan:** In Scan Mode, the waveform display scan updates from left to right. In Scan mode, trigger and horizontal offset control of waveforms are available during Scan Mode. This mode is only available when set to 100ms/div or slower. Generally, used for measuring low frequency signal. When the time/div is 100ms/div or slower, the oscilloscope automatically enters the scan mode.

## Vertical System

Vertical system can be used to adjust the vertical scale and location and other settings of the channel. Each channel has a separate vertical menu, and each channel can be set separately.

### 1. Vertical Position

Press **Channel->F1** to select the channel, and press Up or Down direction keys to move the vertical position of the selected channel.

### 2. VOLTS/DIV Settings

The range of Volt/div is 10mV/div-10V/div (1X), or 100mV/div-100V/div (10X), 1V/div-1000V/div (100X), step by 1-2-5.

Press **Channel->F1** to select the channel, and press Right or Left direction keys to change the Volt/div of the selected channel.

### 3. Channel Setting Menu

Options	Settings	Comments
On/Off	On	Turn on the waveform display.
	Off	Turn off the waveform display.
Coupling	DC	DC passes both DC and AC components of the input signal.
	AC	AC blocks the DC component of the input signal and attenuates signals below 10Hz.
	GND	GND disconnects the input signal.
Probe	1X	Selects a value according to the probe attenuation factor so as to ensure correct vertical readouts. Reduce bandwidth to 6MHz when using a 1X probe.
	10X	
	100X	
	1000X	

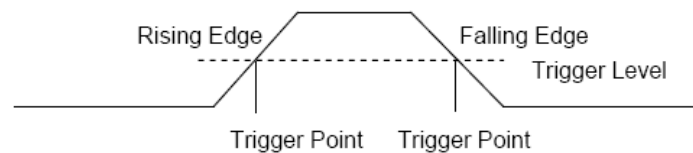
BW Limit	On Off	Limits the bandwidth to reduce display noise; filters the signal to eliminate noise and other unnecessary HF components.
Invert	On Off	The invert function turns the displayed waveform 180 degrees, with respect to the ground level. When the oscilloscope is triggered on the inverted signal, the trigger is also inverted.

## Trigger System

The trigger determines when the oscilloscope begins to acquire data and display a waveform. Once a trigger is properly set up, the oscilloscope can convert unstable displays or blank screens to meaningful waveforms.

The triggering mode of this series oscilloscope is edge trigger.

Edge trigger distinguishes the trigger points by seeking the specified edge (rising, falling, rising & falling) and trigger level.



Press **Trig** button to enter trigger menu.

**Trigger Source:** Select the trigger source signal to CH1 or CH2. You can use the trigger source options to select the signal that the oscilloscope uses as a trigger.

**Slope:** Select the trigger slope to rising, falling, rising & falling.

**Trigger Mode:** You can select the Auto or Normal mode to define how the oscilloscope acquires data when it does not detect a trigger condition. **Auto Mode** performs the acquisition freely in absence of valid trigger. It allows the generation of untriggered waveforms with the time base set to 100ms/div or slower. **Normal Mode** updates the displayed waveforms only when the oscilloscope detects a valid trigger condition. Before this update, the oscilloscope still displays the old waveforms. This mode shall be used when you want to only view the effectively triggered waveforms. In this mode, the oscilloscope displays waveforms only after the first trigger. To perform single trigger acquisition, the trigger mode can be set to "single". When triggered, a single waveform is acquired and then stop.

**Force Trigger:** Used to complete an acquisition regardless of an adequate trigger signal. This button becomes useless if the acquisition is already stopped.

**Trigger Level:** It sets the amplitude level the signal must cross to cause an acquisition when using the Edge or Pulse Width trigger. Press **Trig** button to enter, and press Up or Down direction keys to change the trigger level.



## Save Waveform

Press **Menu** button to enter, and select **Save** to enter store waveform menu. The waveform can be saved to the oscilloscope inside, also can be recalled to view.

The Save Menu Table

Menu	Setting	Description
Position	1,2,3,4,5,6	Select the internal storage position.
Save		Save waveform data.
Recall		Recall the waveform.

To save the waveform, follow these steps:

1. Press **F1** to select the storage position of the waveform.
2. Press **F2** to save the waveform data to the specified position. Also users can long press  button to enter, and select F4->F2 (Data Save) as shortcut keys. Press  button one time to save the current waveform data.
3. Press **F3**, recall the saved waveform. The waveform can be enlarged or reduced in the Channel or Time menu by using the direction keys.

Attention:

1. Waveform storage can not only save the waveform of the current channel, but also save the current state settings at the same time.
2. Users can permanently store 6 waveforms in the oscilloscope memory and rewrite them at any time.

## Reference Waveform

The REF channel is used to display the reference waveform, which can compare the actual waveforms with the reference waveforms so as to find out the differences.

Press **Menu** button to enter, and select **Ref** to enter reference Waveform menu.

REF Menu Table

Menu	Setting	Description
Position	Ref-A	The REF waveform is saved to the oscilloscope
	Ref-B	Ref-A or Ref-B.
Enable	On	Open the REF waveform.
	Off	Close the REF waveform.
Source	CH1	Select CH1 to save as a REF waveform.
	CH2	Select CH2 to save as a REF waveform
Save		Save the REF waveform.

To save the reference waveform, follow these steps:

1. Press **F1** to select the position of the reference waveform.
2. Press **F2** to open the REF channel.



3. Press **F3** to select the source to CH1 (or CH2), and only select the open channel.
4. Press **F4** to save the current waveform to the specified location..

## Measurement

### Scale measurement

**Graticule:** This method allows you to make a quick, visual estimate and take a simple measurement through the graticule divisions and the scale factor.

For example, you can take simple measurements by counting the major and minor graticule divisions involved and multiplying by the scale factor. If you counted 6 major vertical graticule divisions between the minimum and maximum values of a waveform and knew you had a scale factor of 50mV/division, you could easily calculate your peak-to-peak voltage as follows:

$$6 \text{ divisions} \times 50\text{mV/division} = 300\text{mV}.$$

### Cursor measurement

The cursor measurement has two parallel lines on the screen, and move two lines to measure the time and voltage parameters of the input signal. The result of cursor measurement will be displayed on the second page of the cursor menu. Before use cursor measurement, make sure that the measured source is the signal you need to measure.

Press **Menu** button to enter, and select **Cursor** to enter cursor measurement.

Cursor Measurement Menu Table

Menu	Setting	Description
Enable	On	Open the cursor measurement.
	Off	Close the cursor measurement.
Type	Voltage	The horizontal line is shown to measure the voltage parameters.
	Time	The vertical line is shown to measure the time parameters.
Source	CH1	Select the measured source.
	CH2	
Cursor1		Select Cursor1 and press up, down, left and right keys to move the Cursor1 position, and display the Cursor1 value.
Cursor2		Select Cursor2 and press up, down, left and right keys to move the Cursor2 position, and display the Cursor2 value.
Increment		The difference between the Cursor1 and the Cursor2.

To do cursor measurement, follow these steps:

1. Press **F1** to open the cursor measurement;

2. Press **F2** to select a type of cursor measurement.
3. Press **F3** to select the channel that needs to be measured.
4. Press **F4** to enter the second page, press F1 or F2 to select Cursor1 or Cursor2, press up, down, left and right to move Cursor1 or Cursor1;
5. The result of cursor measurement will be displayed on the cursor menu.

### Automatic Measurement

The oscilloscope provides 2 kinds of automatic measurements, including frequency and amplitude.

Press **Menu** button to enter, select **Measure** to enter automatic measurement. Press **F1** to open, the measurement results will be displayed on the top left corner of the screen.

Measurement Menu Table

Menu	Description
Frequency	Measure the frequency of the signal.
Maximum Voltage	Measure the maximum voltage of the signal.
Minimum Voltage	Measure the minimum voltage of the signal.

Attention:

In the measurement result, the yellow font is the result of CH1, and the green font is the result of CH2.

## Utility

Press **Menu** button to enter.

Utility Menu Table

Menu	Setting	Description
Language	中文	Set the menu language.
	English	
	Italian	
Sound	On	Open the key sound.
	Off	Close the key sound.
Backlight luminance	1~10	Set backlight brightness of the screen.
Backlight time	30s	Set the screen backlight time.
	60s	
	90s	
	120s	
	Unlimited	

System information		Display system information, such as software version or PCB version.
Automatic shutdown	5 Minute	Set automatic shutdown time.
	10Minute	
	20Minute	
	30Minute	
	Unlimited	
Calibration	Start	Start the self calibration.
	Return	Exit the self calibration.

Note:


1. Backlight time and automatic shutdown time will not be executed when the oscilloscope is plugged in with an external charging device or connected to a computer via a USB cable.
2. Shutdown automatically saves last setup.



### Self calibration



The self calibration routine helps optimize the oscilloscope signal path for maximum measurement accuracy. You can run the routine at any time but should always run it if the ambient temperature changes by 5°C or more. For a more accurate calibration, please power on the oscilloscope and wait for 20 minutes until it has adequately warmed up. To do self calibration, follow these steps:



1. Ensure that no input signal is input, otherwise it may damage the instrument.
2. Press **Menu** button to select the self calibration function.

### Shortcut key

Long press  button to enter shortcut key settings menu, and choose shortcut key function; After setting, press this button single time to respond to the corresponding function.

Default settings: Long press  button to enter, and select F1 (Default) as the shortcut key, then press  button one time and select F1 TO confirm to recall the default settings

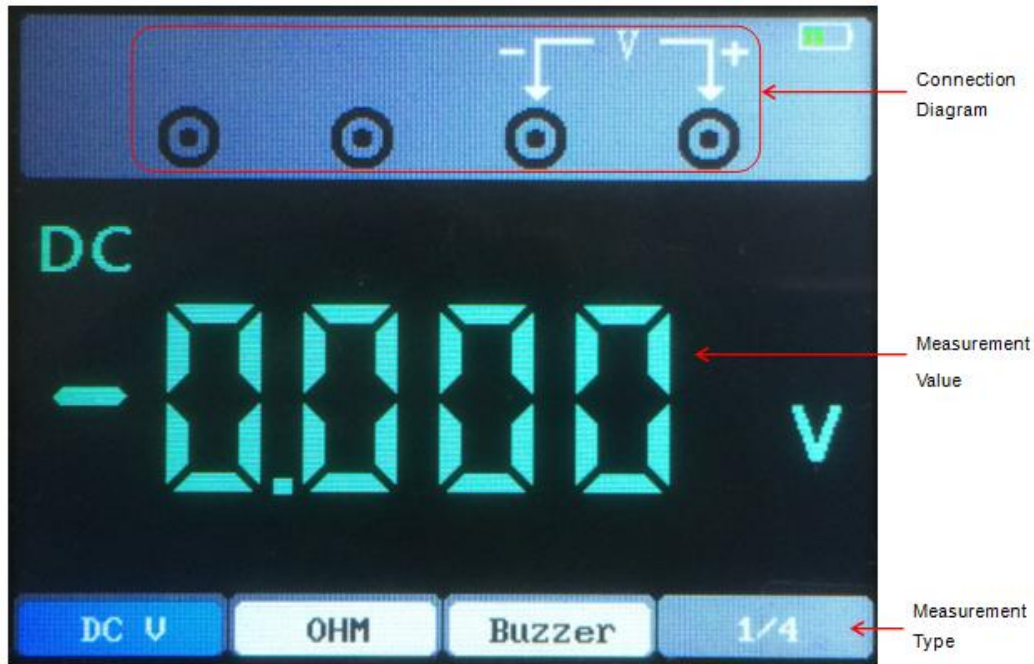
Custom settings: Long press  button to enter, and select F2 or F3 (custom 1 or 2) as shortcut keys. Now press **Enter** button and click F1 to confirm to save the current settings to custom settings. Press  button one time and click F1 to confirm to recall the custom settings.

Save data: Long press  button to enter, and select F4->F1 (Data Save) as shortcut keys. Press **Menu -> Save** to enter the save menu, select a location, press  button one time to save the current waveform data.

# DMM

This chapter introduces the multimeter function.

## Interface



The measuring types include DC voltage (V, mV), AC voltage, DC current (A, mA), AC current (A, mA), resistance, capacitance, diode, and on-off test.

## Measurement

1. DC and AC voltage measurement
  - a) Press the power button to turn on, then press the "DMM" button to enter to the multimeter function interface;
  - b) Press the up, down, left and right direction keys or F1, F2, F3, F4 multi-function keys to select "DC V", "DC mV" or "AC V";
  - c) Insert the black pen into the input port of the COM banana socket, and insert the red pen into the input port of the V/ $\Omega$ /C banana port;
  - d) Connect the red and black forms to the measured point. The voltage value of the measured point will be displayed on the screen.

## 2. DC and AC current measurement

- a) Press the power button to turn on, then press the "DMM" button to enter to the multimeter function interface;
- b) To measure the DC current greater than 200mA, press the up, down, left and right keys or F1, F2, F3, F4 multi function keys to select "DC A" or "AC A", and insert the black pen to the input end of the COM banana socket, and insert the red pen into the input port of the "A" banana socket;
- c) To measure the DC current less than 200mA, press the up, down, left and right keys or F1, F2, F3, F4 multi function keys to select "DC mA" or "AC mA", and insert the black pen to the input end of the COM banana socket, and insert the red pen into the input port of the "mA" banana socket.;
- d) Connect the red and black forms to the measured point. The current value of the measured point will be displayed on the screen.

## 3. Resistance measurement

- a) Press the power button to turn on, then press the "DMM" button to enter to the multimeter function interface;
- b) Press the up, down, left and right direction keys or F1, F2, F3, F4 multi-function keys to select "OHM";
- c) Insert the black pen into the input port of the COM banana socket, and insert the red pen into the input port of the V/ $\Omega$ /C banana port;
- d) Connect the red and black forms to the measured point. The resistance value of the measured point will be displayed on the screen.

## 4. Capacitance measurement

- a) Press the power button to turn on, then press the "DMM" button to enter to the multimeter function interface;
- b) Press the up, down, left and right direction keys or F1, F2, F3, F4 multi-function keys to select " $\text{--}\text{||}\text{--}$ ";
- c) Insert the black pen into the input port of the COM banana socket, and insert the red pen into the input port of the V/ $\Omega$ /C banana port;
- d) Connect the red and black forms to the measured point. The capacitance value of the measured point will be displayed on the screen.


## 5. Diode measurement

- a) Press the power button to turn on, then press the "DMM" button to enter to the multimeter function interface;
- b) Press the up, down, left and right direction keys or F1, F2, F3, F4 multi-function keys to select " $\text{--}\text{>}\text{--}$ ";
- c) Insert the black pen into the input port of the COM banana socket, and insert the red pen into the input port of the V/ $\Omega$ /C banana port;
- d) Connect the red and black forms to the measured point. The diode value of the measured point will be displayed on the screen.

6. Buzzer measurement

- a) Press the power button to turn on, then press the "DMM" button to enter to the multimeter function interface;
- b) Press the up, down, left and right direction keys or F1, F2, F3, F4 multi-function keys to select "Buzzer";
- c) Insert the black pen into the input port of the COM banana socket, and insert the red pen into the input port of the V/ $\Omega$ /C banana port;
- d) Connect the red and black forms to the measured point. If the resistance of the measured point is less than 50 ohms, the instrument will emit "drop" sound.

7. Data hold function

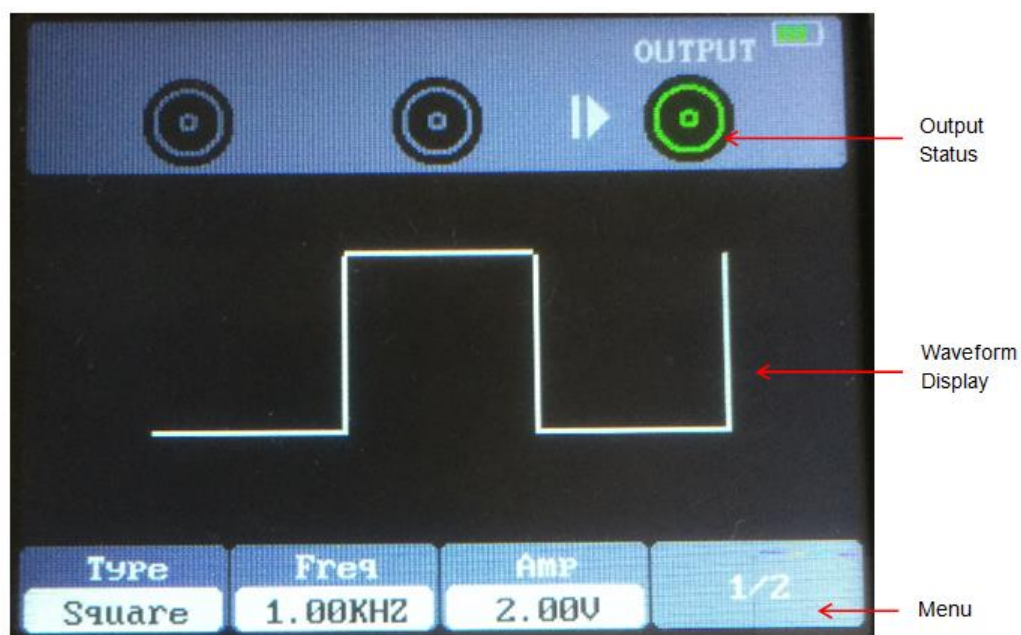
Press the button  on the instrument, and the displayed data will hold on the display, even if the input signal changes or eliminates, the value will not change.

**Note: Please select the required measuring gear correctly and then measure again.**

# Generator

This chapter introduces the function of waveform generator.

## Interface



## Operation description

Press the power button to turn on, and then press the "AWG" button to enter the waveform generator function interface.

1. Set type  
Press **F1** button to select the desired signal waveform, the optional waveform type includes square, triangle, sine, trapezoidal and four arbitrary.
2. Set frequency  
Press **F2** button to select **Frequency**, then use the up, down, left and right direction keys to adjust the frequency, press **F2** button to open the digital keyboard again, use the up, down, left, right direction keys and "Enter" key to set frequency parameter, select "OK" and press "Enter" button to confirm.
3. Set amplitude  
Press **F3** button to select **Amplitude**, then use the up, down, left and right direction keys to adjust the frequency, press **F3** button to open the digital keyboard again, use

the up, down, left, right direction keys and "Enter" key to set frequency parameter, select "OK" and press "Enter" button to confirm.

4. Set offset


Press **F4** button to enter the second page. Press **F2** to select **Offset**, then use the up, down, left and right direction keys to adjust the frequency, press **F2** button to open the digital keyboard again, use the up, down, left, right direction keys and "Enter" key to set frequency parameter, select "OK" and press "Enter" button to confirm.

5. Set duty cycle

enter the second page. Press **F3** to select **Duty**, then use the up, down, left and right direction keys to adjust the frequency, press **F3** button to open the digital keyboard again, use the up, down, left, right direction keys and "Enter" key to set frequency parameter, select "OK" and press "Enter" button to confirm.

6. Generate an arbitrary waveform

It is necessary to edit the arbitrary waveform in connection with the software and download it into the machine. There are 4 arbitrary wave positions, and each position can permanently store an arbitrary wave.

7. After setting the waveform parameters, press the  button to turn on or off the signal output. The output waveform of the signal generator can be observed through an oscilloscope.


## Output the sine waveform

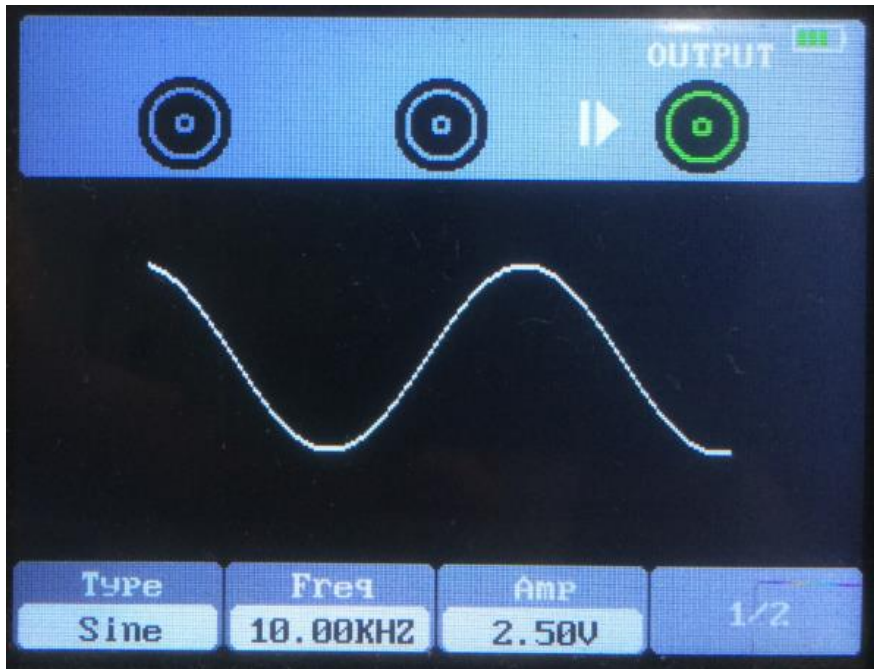
Output a sine waveform with 10KHz/2.5Vpp as follows:

1. Press **AWG** button to enter the waveform generator function interface.
2. Press **F1** to select "Sine";
3. Frequency: First press **F2** button to select **Frequency**, then use the up, down, left and right direction keys to adjust the frequency. Second press **F2** button to open the digital keyboard again, use the up, down, left, right direction keys and "Enter" key to set frequency parameter, select "OK" and press "Enter" button to confirm. Set the frequency to 10KHz;
4. Amplitude: First press **F3** button to select **Amplitude**, then use the up, down, left and right direction keys to adjust the amplitude. Second press **F3** button to open the digital keyboard again, use the up, down, left, right direction keys and "Enter" key to set amplitude parameter, select "OK" and press "Enter" button to confirm. Set the amplitude to 2.5V;
5. Offset: Press **F4** to enter the second page. First press **F1** button to select **Offset**, then use the up, down, left and right direction keys to adjust the offset. Second press **F1** button to open the digital keyboard again, use the up, down, left, right direction

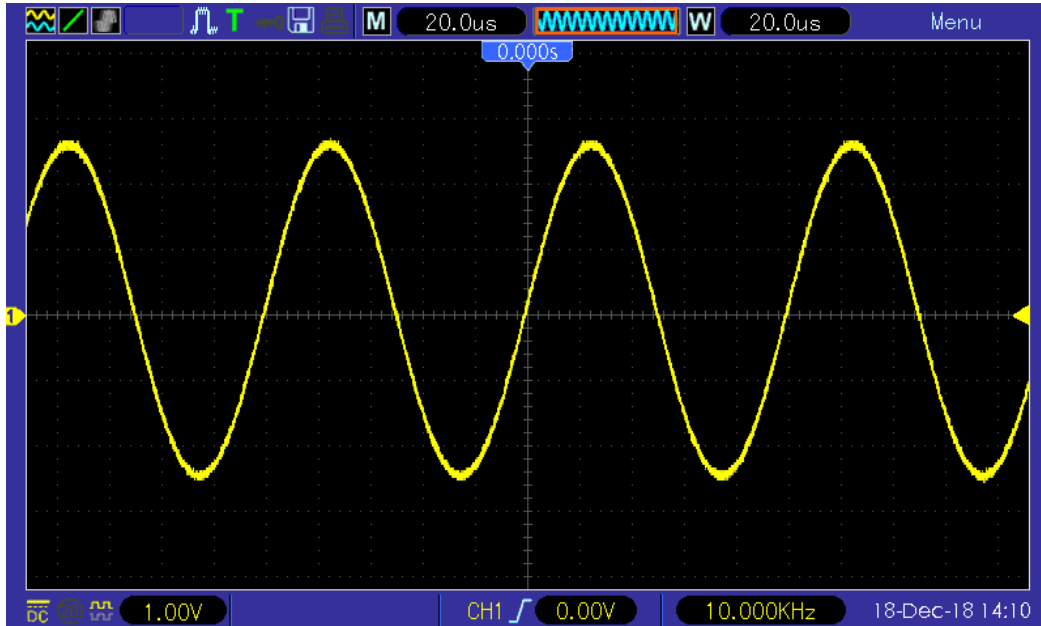


keys and "Enter" key to set offset parameter, select "OK" and press "Enter" button to confirm.

6. Press  button, the backlight of the button turns green, i.e. output sine waveform.



7. The waveform observed by an oscilloscope is as follows:



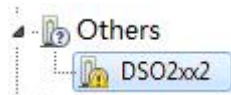
## Output the arb waveform

### 1. Install the software

Download the latest software on the official website, double click Setup.exe to install.

### 2. Install the driver

Connect the oscilloscope to the computer through the USB cable. Open the device manager of the computer and find the device. If the device icon is shown in the following picture, you need to install the driver manually.



Download the driver on the official website. Right click the driver, and select "Update the driver software", and select the driver files path to install.

After successful installation of the driver, it is shown as follows:



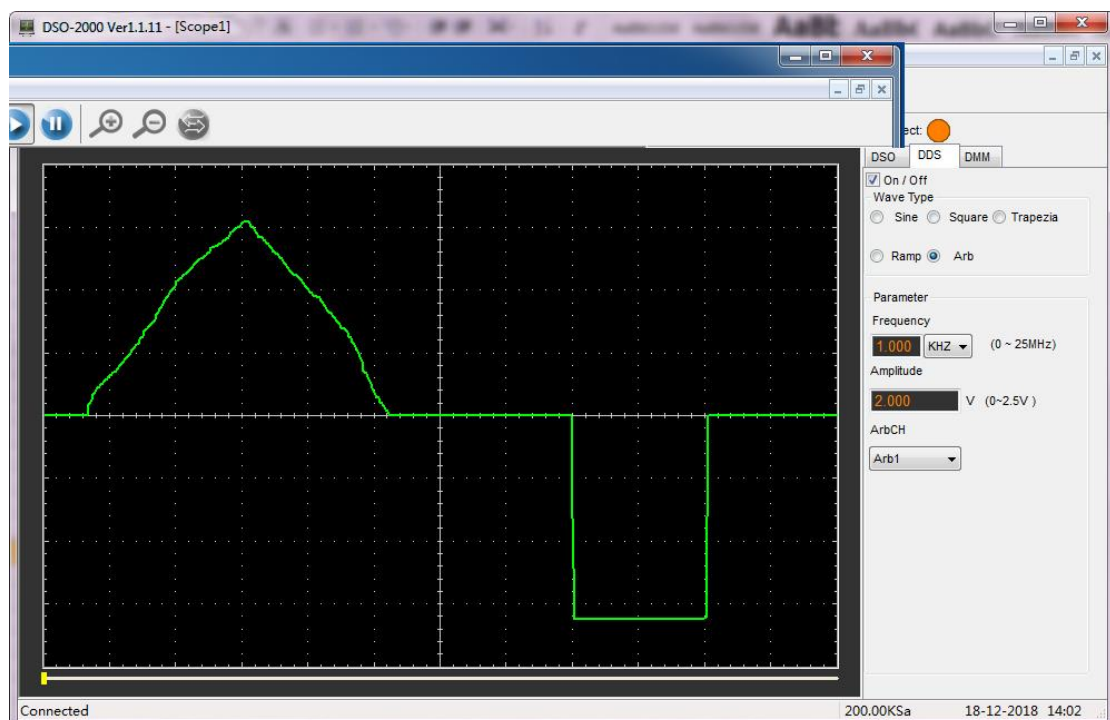
### 3. Double-click the icon to open the software and select "DDS" in the right control bar to enter the signal generator control bar.

### 4. Put "√" in the box in front of "on/off" to open the signal output.

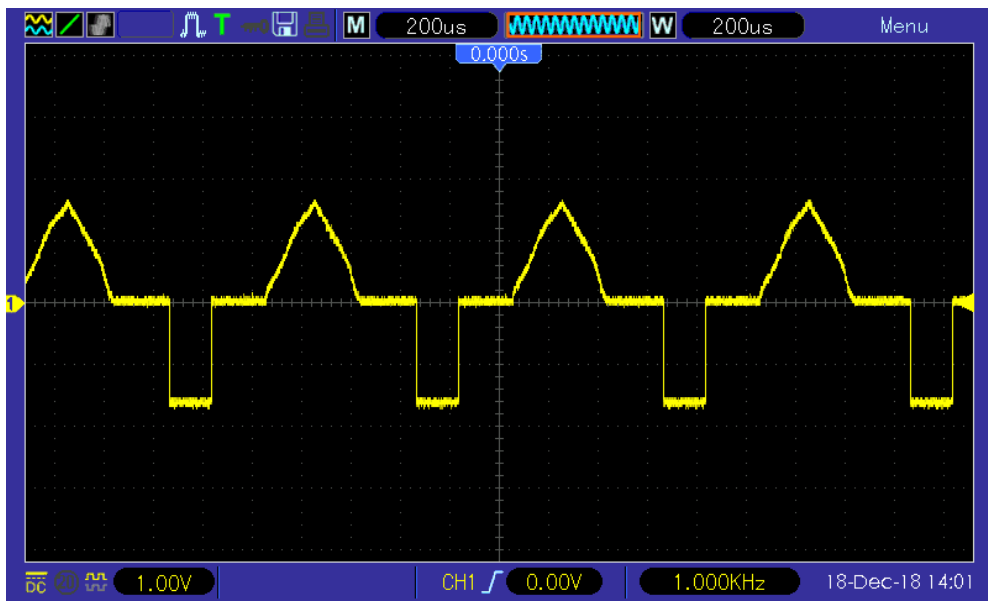
### 5. Select "signal type" as "arb", and set the corresponding frequency and amplitude;

### 6. Select "Arb Channel" as Arb1/Arb2/Arb3/Arb4. Each arb channel can save only one arbitrary waveform which was downloaded last time. Turn on again after shutdown, and automatically recall.

### 7. Draw arbitrary waves in waveform area with mouse.



8. Connect Gen Out connector to oscilloscope for observation.



# Charge

When the battery frame on the screen is displayed as blank, it indicates that the battery is about to run out. When the battery power is too low, the oscilloscope will prompt "Power off after 5s". In order to avoid the automatic shutdown of the oscilloscope due to insufficient power supply, please charge it in time.

If the power button is pressed, the oscilloscope will not react, indicating that the battery power may be exhausted.

You can charge the oscilloscope in the following way:

**Charge the oscilloscope through charger:** Connect the oscilloscope to the power socket through the USB data line and charger distributed by the instrument for charging.

**Charge the oscilloscope through the USB interface:** Connect the oscilloscope to a computer or other equipment through the USB data line.

When charging, turn on the oscilloscope and the battery frame on the screen will change. When the battery is full, the oscilloscope will automatically stop charging.

## Storage and Replacement of the battery

### Storage

Lithium battery can be stored in clean, dry and ventilated rooms. Contact with corrosive substances should be avoided and away from fire and heat sources.

If the lithium battery is not used for a long time (for example, more than 6 months), it should be charged with 50%-70% electricity, and removed from the instrument, and stored in a dry and cool environment.

If the lithium battery rusts, leaks, bulges and other phenomena, it should be removed immediately and scrapped.

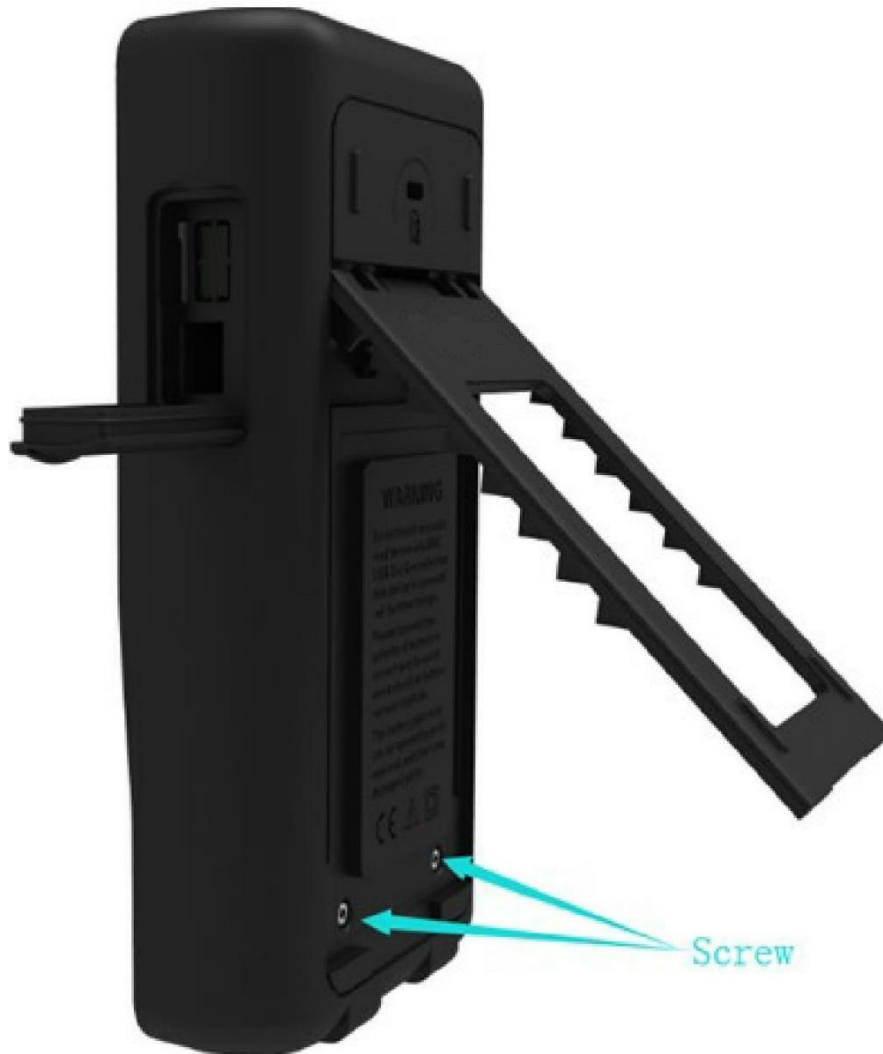
### Replacement

Batteries can be recharged repeatedly, but they are vulnerable to wear and tear. If standby time is found to be greatly reduced, batteries need to be replaced.

The battery specification is 18650 lithium battery, 3.7V, 2600mA.

Please refer to the following to replace it.

Unfold the supporting leg, there are two screws. Remove the screws and remove the battery cover, you will see the batteries. Now you can remove the battery and replace. Attention: Pay attention to the positive and negative poles of batteries when replacing batteries.



# Troubleshooting

## **1. If the oscilloscope does not start up at power on, follow these steps:**

- 1) Check whether the battery is installed and confirm whether the battery level is enough.
- 2) If the battery level is not enough, use the power adapter to charge.
- 3) Restart the instrument after the battery level is enough.
- 4) Contact your local distributor or directly keep touch with Technical Support department if the oscilloscope still can not be turned on normally.

## **2. If there is no display of waveforms on the screen when the oscilloscope is turned on, follow these steps:**

- 1) Check the probe to assure its proper connection to the input BNC;
- 2) Check the channel switch (Channel button) to make sure it has been turned on;
- 3) Check the input signal to verify it has been connected to the probe correctly;
- 4) Affirm that all measured circuits have signals to output;
- 5) Turn up the magnitude for DC signals with large magnitude;
- 6) In addition, you may press the Auto button to perform an automatic detection of signals at first.
- 7) Contact Technical Support department in time if there is still no display of waveforms.

## **3. If the waveform of the input signal is distorted seriously, follow these steps:**

- 1) Check the probe to assure its proper connection to the channel BNC;
- 2) Check the probe to assure its good connection to the measured object;
- 3) Check the probe to verify it has been well calibrated. Otherwise, refer to the content about calibration described in this manual.

## **4. If the waveform is rolling continuously on the screen but can not be triggered, follow these steps:**

- 1) Check the trigger source to make sure it consistent with the input channel;
- 2) Check the trigger level to assure its correct adjustment. You may press TRIGGER button to enter trigger menu, and use Up, Down, Right, Left direction keys to adjust trigger level to return to signal.

# General Care and Cleaning

## General Care

Do not put or leave the device in a place where the LCD display will be exposed to direct sunlight for long periods of time.

Note: To avoid damage to the oscilloscope or probes, do not expose them to sprays, liquids, or solvents.

## Cleaning

Examine the oscilloscope and probes as often as operating conditions require. To clean the exterior surface, perform the following steps:

- 1) Use a lint-free cloth to remove floating dust on the outside of the oscilloscope and probes. Take care to avoid scratching the glabrous display filter.
- 2) Use a soft cloth dampened with water to clean the oscilloscope. For more efficient cleaning, you may use an aqueous solution of 75% isopropyl alcohol.

*Note: To avoid damage to the surface of the oscilloscope or probes, do not use any corrosive or chemical cleaning agents.*

# Appendix A: Technical Specifications

All specifications herein mentioned apply to the series oscilloscopes. Before checking an oscilloscope to see if it complies with these specifications, make sure it meets the following conditions:

- The oscilloscope must have been operating continuously for twenty minutes under the specified operating temperature.
- The Do Self Cal operation must be performed through the Utility menu if the operating temperature changes by more than 5°C.
- The oscilloscope must be within the factory calibration interval.

All specifications are guaranteed unless noted 'typical'.

## Oscilloscope Specifications

### Horizontal

Band Width	40MHz	
Rising time	≤8.75ns	
Sample Rate Range	250MSa/s(Single-channel), 125MSa/s(Dual-channel)	
Waveform Interpolation	(sin x)/x	
Record Length	Max. 6K samples for single-channel, 3K samples per dual-channel	
SEC/DIV Range	5ns/div~500s/div 1, 2, 5 sequence	

### Vertical

A/D Converter	8-bit resolution, each channel sampled simultaneously	
VOLTS/DIV Range	10mV/div~10V/divat input BNC	
Measurement Range	±5div	
Selectable Analog Bandwidth Limit, typical	20MHz	
Low Frequency Response (-3db)	≤10Hz at BNC	
Rise Time at BNC, typical	≤5ns	
DC Gain Accuracy	±3% for Normal or Average acquisition mode, 10V/div to 10mV/div	

**Note: Bandwidth reduced to 6MHz when using a 1X probe.**

### Acquisition

Acquisition Modes	Normal
-------------------	--------



## Trigger

Type	Edge
Mode	Auto, Normal, single
Level	±4 divisions from center of screen
Trigger Level Accuracy	0.2div × volts/div within ±4 divisions from center of screen
Slope	Rising, Falling, Rising & Falling
Source	CH1, CH2

## Input

Coupling	DC, AC or GND
Input Impedance, DC coupled	25pF±3 pF, 1MΩ±2%
Probe Attenuation	1X, 10X
Supported Probe Attenuation Factors	1X, 10X, 100X, 1000X
Input Protection Voltage	150V <sub>RMS</sub>

## Measurement

Cursor	Voltage difference between cursors: $\Delta V$ Time difference between cursors: $\Delta T$
Automatic Measurements	Frequency, Amplitude

## General Specifications

Display		
Display Type	2.8 inch 64K color TFT	
Display Resolution	320 horizontal by 240 vertical pixels	
Display Contrast	Adjustable	
Power Supply		
Supply Voltage	100V-240VAC, 50Hz-60Hz; DC INPUT: 5VDC, 2A	
Power Consumption	<2.5W	
Fuse	T, 3A	
Battery	2600mAh*2	
Environmental		
Operating Temperature	0°C to 50°C	
Storage Temperature	-20°C to 60°C	
Humidity	≤+104°F(≤+40°C): ≤90% relative humidity 106°F~122°F (+41°C ~50°C): ≤60% relative humidity	
Cooling Method	Convection	
Altitude	Operating and Non operating	3,000m (10,000 feet)
	Random Vibration	0.31g <sub>RMS</sub> from 50Hz to 500Hz, 10 minutes on each axis
	Non operating	2.46g <sub>RMS</sub> from 5Hz to 500Hz, 10

		minutes on each axis
Mechanical Shock	Operating	50g, 11ms, half sine

### Mechanical

Dimension	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Weight	624g

### Arbitrary Waveform Generator

Waveform Frequency	Sine: 1Hz~25MHz Square: 1Hz~10MHz Ramp: 1Hz~1MHz EXP: 1Hz~5MHz
Sampling	250MSa/s
Amplitude	2.5Vpp(50Ω) 5Vpp(High impedance)
Frequency Resolution	0.10%
Channel	1CH waveform output
Waveform Depth	512Sa
Vertical Resolution	12 bit
Output Impedance	50 Ω
Square Characteristics	
Pulse width accuracy	±10ns

### DMM

Maximum Resolution	4000 Counts
DMM Testing Modes	Voltage, Current, Resistance, Capacitance, Diode & On-Off
Maximum Input Voltage	AC : 600V DC : 600V
Maximum Input Current	AC : 10A DC : 10A

Range		Accuracy	Resolution
DC Voltage	400.00mV	± (0.8% + 5)	100uV
	4.000V		1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	± (1% + 2)	1V
Overload protection: 400mV: 250V, other: 600Vrms.			

AC Voltage	4.000V	$\pm (1.2\% + 5)$	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	$\pm (1.5\% + 5)$	1V
	Frequency: 40Hz~400Hz; Frequency of 400V and 600V: 40Hz~100Hz		
DC Current	40.00mA	$\pm (1\% + 2)$	10uA
	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
	Overload protection: self restoring fuse: 200mA/250V, 4A and 10A range no fuse.		
AC Current	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
	Frequency: 40Hz~400Hz; self restoring fuse: 200mA/250V, 4A and 10A range no fuse.		
Resistance	400.0 $\Omega$	$\pm (1\% + 3)$	0.1 $\Omega$
	4.000K $\Omega$	$\pm (1.2\% + 5)$	1 $\Omega$
	60.00K $\Omega$		10 $\Omega$
	400.0K $\Omega$		100 $\Omega$
	4.000M $\Omega$		1K $\Omega$
	40.00M $\Omega$	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10K $\Omega$
	Overload protection: 220Vrms		
Capacitance	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
	Overload protection: 220Vrms		
Diode	0V~1.0V		
On-Off	<50 $\Omega$		

# Appendix B: Accessories

## Standard accessories

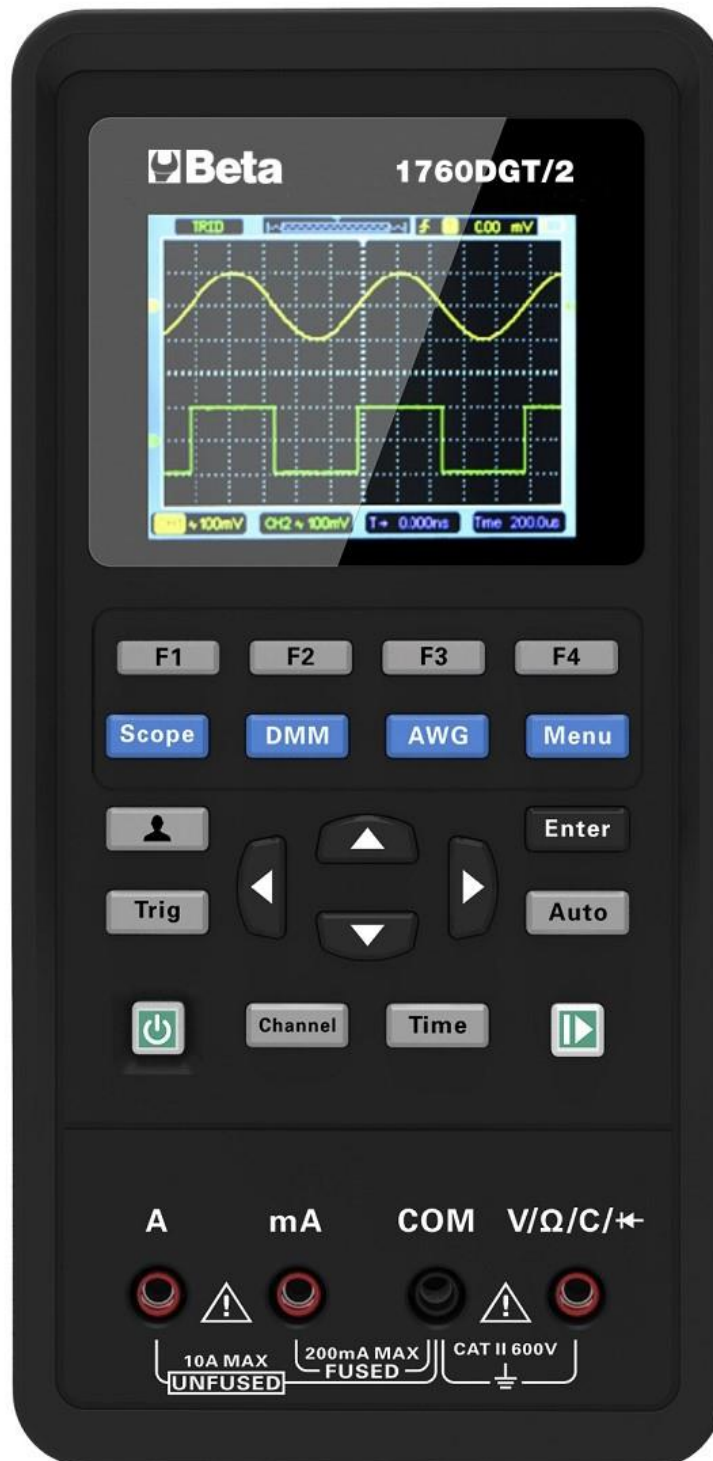
- Passive probe (1.5 m), 1: 1 (10: 1)
- Power adapter
- USB cable
- BNC cables / Alligator clips
- Multimeter test leads
- CD with software
- Quick guide
- General summary on safety



1760DGT/2

Multimètre numérique avec oscilloscope

Manuel de l'Utilisateur



# Contenu

Déclaration de copyright / Déclaration de conformité UE.....	87
Résumé général de sécurité.....	88
Termes et symboles de sécurité .....	89
Mise au rebut du produit .....	89
Courte Introduction.....	90
Commencer.....	91
Inspection générale .....	92
Utilisation d'un trou de serrure de sécurité .....	92
Ajustez le support.....	93
Panneau avant.....	94
L'interface utilisateur.....	95
Contrôle fonctionnel .....	95
Vérification de la sonde.....	96
Introduction aux fonctions.....	98
Menu et touches de commande .....	99
Connecteurs.....	100
Défini automatiquement .....	101
Paramètres par défaut .....	101
Système horizontal .....	102
Système vertical.....	103
Système Trigger.....	104
Enregistrer la forme d'onde .....	105
Forme d'onde de référence .....	106
La mesure.....	106
Utilitaire.....	108
DMM.....	110
Interface.....	110
La mesure.....	110
Générateur .....	113
Interface.....	113
Description d'opération .....	113
Sortie de la forme d'onde sinusoïdale .....	114
Sortie de la forme d'onde arb .....	116
Charge.....	118
Stockage et remplacement de la batterie .....	118
Dépannage .....	120
Entretien général et nettoyage .....	121
Annexe A: Spécifications techniques .....	122
Annexe B: Accessories.....	126

# Déclaration de copyright

Tous les droits sont réservés; aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, sans l'autorisation écrite préalable du fabricant.

Le fabricant se réserve tous les droits de modifier ce document sans préavis. Veuillez contacter le fabricant pour la dernière version de ce document avant de passer une commande.

le fabricant a fait tout son possible pour assurer l'exactitude de ce document mais ne garantit pas l'absence d'erreurs. De plus, le fabricant n'assume aucune responsabilité pour obtenir la permission et l'autorisation de tout brevet, droit d'auteur ou produit tiers impliqué dans l'utilisation de ce document.

# Déclaration de conformité UE

Nous déclarons sous notre responsabilité que le produit décrit est conforme à toutes les dispositions pertinentes des directives suivantes:

- Directive de compatibilité électromagnétique (E.M.C.) 2014/30 / UE;
- Directive basse tension (L.V.D.) 2014/35 / UE;
- Directive sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (Ro.H.S.) 2011/65 / UE, 2015/863/EU

# Résumé général de sécurité

Lisez les précautions de sécurité suivantes pour éviter les blessures et éviter d'endommager ce produit ou tout produit qui y est connecté. Pour éviter les dangers potentiels, utilisez ce produit uniquement comme spécifié.

**Seul un personnel qualifié doit effectuer la maintenance.**

**Évitez le feu ou les blessures.**

**Utilisez un cordon d'alimentation approprié.** Utilisez uniquement le cordon d'alimentation spécifié pour ce produit et certifié pour le pays d'utilisation.

**Connectez et déconnectez correctement.** Connectez une sonde à l'oscilloscope avant de la connecter aux circuits mesurés; déconnectez la sonde de l'oscilloscope après l'avoir déconnectée des circuits mesurés.

**Mettez le produit à la terre.** Ce produit est mis à la terre via le conducteur de mise à la terre du cordon d'alimentation. Pour éviter les chocs électriques, le conducteur de mise à la terre doit être connecté à la terre. Avant d'effectuer les connexions aux bornes d'entrée ou de sortie du produit, assurez-vous que le produit est correctement mis à la terre.

**Connectez la sonde correctement.** Le fil de terre de la sonde est au potentiel de la terre. Ne connectez pas le fil de terre à une tension élevée.

**Vérifiez toutes les valeurs nominales des terminaux.** Pour éviter tout risque d'incendie ou d'électrocution, vérifiez toutes les valeurs nominales et marques sur le produit. Reportez-vous au manuel du produit pour obtenir des informations détaillées sur les évaluations avant d'effectuer des connexions avec le produit.

**Ne pas utiliser sans couvercles.** N'utilisez pas ce produit avec les capots ou les panneaux retirés.

Évitez les circuits exposés. Ne touchez pas les connexions et les composants exposés lorsque l'alimentation est présente.

**Ne pas opérer avec des défaillances suspectées.** Si vous pensez que ce produit est endommagé, faites-le inspecter par un technicien qualifié.

**Assurer une bonne ventilation.**

**Ne pas utiliser dans des environnements humides / humides.**

**Ne pas opérer dans une atmosphère explosive.**

**Gardez les surfaces du produit propres et sèches.**



## Termes et symboles de sécurité

---

Conditions sur le produit. Les termes suivants peuvent apparaître sur le produit:

**Danger** Cela signifie que des dommages peuvent vous être causés immédiatement si vous effectuez l'opération.

**Avertissement** Cela signifie que des dommages latents peuvent vous être causés si vous effectuez l'opération.

**Remarque** Il représente les dommages éventuellement causés au produit ou à d'autres propriétés si vous effectuez l'opération.

---

Caractères sur le produit. Les caractères suivants peuvent apparaître sur le produit:



Remarquer

Lisez s'il vous

Plait Le manuel



Protecteur

borne de masse



Mesure

borne de masse



Châssis

borne de masse

## Mise au rebut du produit

### Recyclage des appareils

Nous devons extraire et utiliser les ressources naturelles pour produire cet appareil. Si vous ne récupérez pas correctement l'appareil, certaines substances qu'il contient peuvent devenir nocives ou toxiques pour l'environnement ou le corps humain. Pour éviter qu'ils ne soient libérés à l'extérieur et pour minimiser le gaspillage des ressources naturelles, nous vous suggérons de rappeler raisonnablement cet appareil pour assurer une récupération et un recyclage appropriés de la plupart des matériaux qu'il contient.

## Courte introduction

Cet oscilloscope de série est un fonctionnement compact, portable et flexible; Utilisation de TFTLCD couleur et de menus contextuels pour afficher; pour atteindre sa facilité d'utilisation, améliorant considérablement la productivité de l'utilisateur.

De plus, ce produit a des performances supérieures et il est puissant, abordable et d'un coût élevé. Le taux d'échantillonnage en temps réel peut atteindre 250 msa / s, répondre à la demande du marché en signaux complexes et en vitesse de capture; Prise en charge des périphériques de stockage USB, les utilisateurs peuvent mettre à niveau via USB, le maximum pour répondre aux besoins des clients.

Canal	Bande passante	Taux d'échantillonnage	Générateur de vagues	Multimètre
2	40MHz	250MSa/S	Oui	Oui

### Caractéristiques du produit:

- ✧ Nouveau design extérieur, petite taille, poids léger, plus pratique à transporter
- ✧ LCD LCD TFT couleur, résolution 320 × 240 pixels
- ✧ Taux d'échantillonnage maximum en temps réel: 250 msa / s
- ✧ Avec la fonction de déclenchement de bord, il peut être détecté automatiquement
- ✧ La luminosité du rétroéclairage peut être ajustée
- ✧ Calibrage de décalage rapide sélectionnable par l'utilisateur
- ✧ Le menu contextuel le rend facile à lire et à utiliser
- ✧ Limite de bande passante sélectionnable: 20 MHz

# Commencer

Cet oscilloscope est un petit instrument portable léger , pour fournir aux utilisateurs un panneau avant pratique et facile à utiliser, vous pouvez effectuer des tests de base.

- ✧ Inspection générale
- ✧ Utilisation du trou de serrure de sécurité
- ✧ Réglez le support
- ✧ Panneau avant
- ✧ L'interface utilisateur
- ✧ Contrôle fonctionnel
- ✧ Vérification de la sonde

## Inspection générale

Veillez vérifier l'instrument comme suit après avoir reçu un oscilloscope:

### **Vérifiez que le conteneur d'expédition n'est pas endommagé:**

Conservez le conteneur d'expédition ou le matériau de rembourrage endommagé jusqu'à ce que le contenu de l'envoi ait été vérifié pour être complet et que l'instrument ait été vérifié mécaniquement et électriquement.

### **Vérifiez les accessoires:**

Les accessoires fournis avec l'instrument sont répertoriés dans "Accessoires" de ce manuel. Si le contenu est incomplet ou endommagé, veuillez en informer le franchiseur.

### **Vérifiez l'instrument:**

En cas de dommages mécaniques ou de défauts, ou si l'instrument ne fonctionne pas correctement ou échoue aux tests de performance, veuillez en informer le franchiseur.

## Utilisation d'un trou de serrure de sécurité

Un trou de serrure de sécurité est réservé sur la coque arrière de l'oscilloscope. Les utilisateurs doivent acheter le verrou de sécurité par eux-mêmes. Enroulez une extrémité du verrou de sécurité autour de l'objet difficile à déplacer, insérez l'autre extrémité dans le trou du verrou de sécurité, tournez la clé dans le sens des aiguilles d'une montre pour verrouiller l'instrument, puis retirez la clé. De cette manière, les exigences antivol les plus élémentaires peuvent être satisfaites.



## Ajustez le support

Lors de l'utilisation de l'instrument, l'utilisateur peut ouvrir le pied de support comme support pour incliner l'instrument vers le haut pour une utilisation et une observation faciles. Lorsque l'instrument n'est pas utilisé, l'utilisateur peut fermer le pied de support pour faciliter le placement ou la manipulation.



Après avoir ajusté le rack, l'instrument peut être suspendu sur le plan vertical.

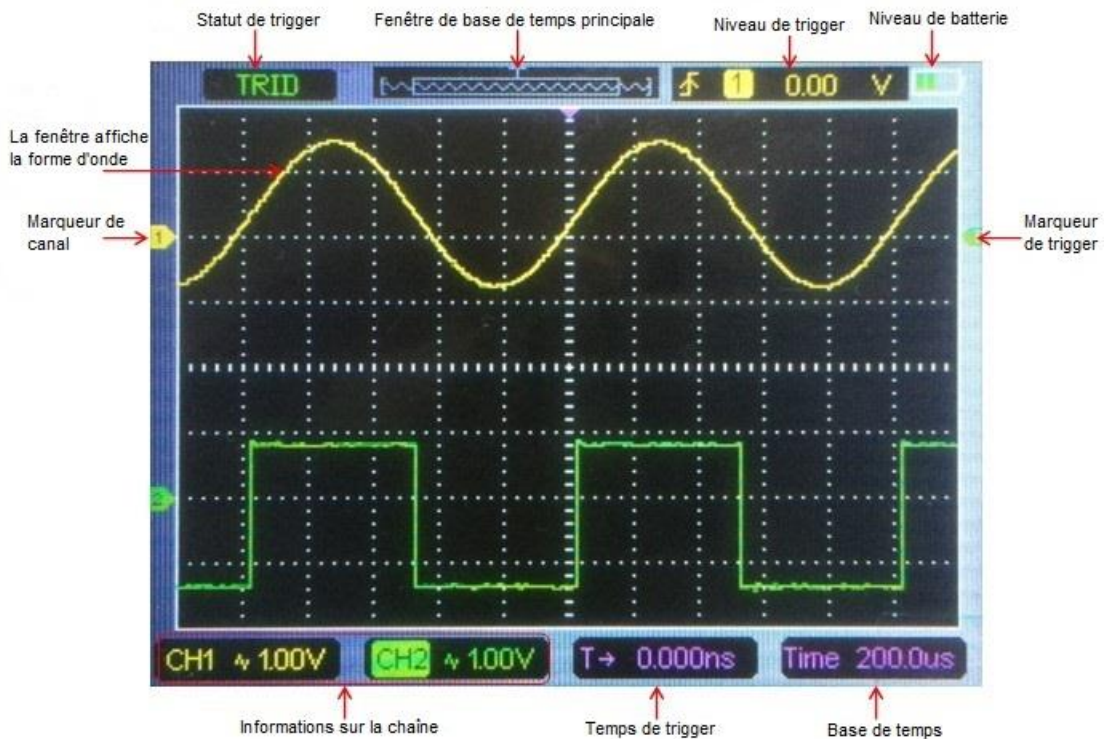


## Panneau avant

Le schéma suivant décrit brièvement le panneau avant de cet oscilloscope de série, afin que vous puissiez vous familiariser avec lui dans les plus brefs délais.



## L'interface utilisateur



## Contrôle fonctionnel

Suivez les étapes ci-dessous pour effectuer une vérification fonctionnelle rapide de votre oscilloscope.

### 1. Puissance

Appuyez sur la touche marche / arrêt et l'appareil démarre. Appuyez à nouveau sur la touche marche / arrêt et l'appareil s'éteindra. Avant de le démarrer, veuillez confirmer que la batterie est suffisamment chargée.

L'oscilloscope est équipé d'un adaptateur secteur et l'interface est de type C. L'alimentation CA d'entrée est de 100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz. La sortie est 5V @ 2A. L'adaptateur secteur peut être utilisé pour alimenter l'oscilloscope ou charger la batterie.

Lorsque vous connectez l'adaptateur d'alimentation à l'oscilloscope, si la batterie n'est pas installée à l'intérieur de l'oscilloscope, le rétroéclairage de la touche d'alimentation est rouge et clignote; si la batterie est installée à l'intérieur de l'oscilloscope et que la batterie n'est pas remplie, le rétroéclairage de la touche d'alimentation est rouge; si la batterie est installée à l'intérieur de l'oscilloscope et que la batterie est pleine, le rétroéclairage de la clé source s'éteint.

### 2. Observez la forme d'onde

1) Réglez le commutateur de la sonde sur 1X et connectez la sonde au canal 1 de l'oscilloscope. Tout d'abord, alignez la fente du connecteur de la sonde avec la protubérance du BNC CH1 et appuyez pour connecter; puis tournez à droite pour

verrouiller la sonde en place;

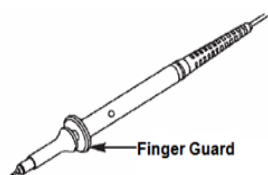
2) Si vous utilisez la pointe du crochet de la sonde, l'extrémité du crochet doit être retirée, la broche de la sonde doit être insérée dans la borne de sortie Gen Out, et la pince de mise à la terre de la sonde doit être fixée sur l'anneau extérieur métallique de la borne de sortie Gen Out. Entrée recommandée ~ 2 V @ 1 kHz onde carrée crête-crête.

3) Appuyez sur le bouton [Auto] et vous devriez voir en quelques secondes une onde carrée d'environ 2 V crête à crête à 1 KHz sur l'affichage. Répétez les étapes pour observer CH2.

## Vérification de la sonde

### Sécurité

Lorsque vous utilisez la sonde, gardez vos doigts derrière la protection sur le corps de la sonde pour éviter les chocs électriques. Ne touchez pas les parties métalliques de la tête de sonde lorsqu'elle est connectée à une source de tension. Connectez la sonde à l'oscilloscope et connectez la borne de terre à la terre avant de commencer toute mesure.

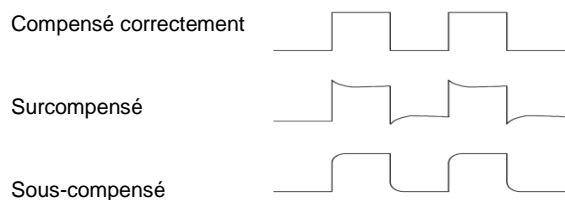


### Compensation manuelle de la sonde

Lors de la première connexion d'une sonde et d'un canal d'entrée, vous devez effectuer manuellement ce réglage pour faire correspondre la sonde au canal d'entrée. Les sondes non compensées ou mal compensées peuvent entraîner des erreurs ou des défauts de mesure. Pour régler la compensation de la sonde, suivez les étapes ci-dessous.

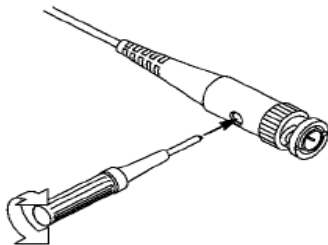
1. Appuyez sur le bouton Canal pour accéder au menu de réglage des canaux. Réglez l'atténuation de l'option Sonde dans le menu des canaux sur 10X. Réglez le commutateur de la sonde sur 10X et connectez la sonde au canal 1 de l'oscilloscope. Si vous utilisez la pointe du crochet de la sonde, l'extrémité du crochet doit être retirée, la broche de la sonde doit être insérée dans la borne de sortie Gen Out et la pince de mise à la terre de la sonde doit être fixée sur l'anneau extérieur métallique de la borne de sortie Gen Out. L'oscilloscope avec fonction de générateur de signal doit définir le signal de sortie comme une onde carrée de 2 V à 1 KHz; La borne Gen Out de l'oscilloscope sans fonction de générateur de signal émet automatiquement une onde carrée de 2 V à 1 KHz. Appuyez sur le bouton [Auto].

2. Vérifiez la forme de la forme d'onde affichée.





3. Si nécessaire, utilisez un tournevis non métallique pour régler la capacité variable de votre sonde jusqu'à ce que la forme de la forme d'onde devienne la même que la figure ci-dessus. Répétez cette étape si nécessaire. Voir la figure ci-dessous pour le mode de réglage.



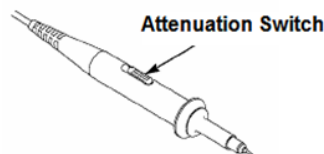
### Réglage d'atténuation de la sonde

Les sondes ont divers facteurs d'atténuation qui affectent l'échelle verticale du signal. La fonction de vérification de sonde est utilisée pour vérifier si l'option d'atténuation de sonde correspond à l'atténuation de la sonde.

Vous pouvez appuyer sur le bouton Canal pour accéder au menu de réglage des canaux et sélectionner CH1, puis sélectionner l'option Sonde qui correspond au facteur d'atténuation de votre sonde.

Assurez-vous que le commutateur d'atténuation de la sonde correspond à l'option Sonde de l'oscilloscope. Les paramètres de commutation sont 1X et 10X.

Lorsque le commutateur d'atténuation est réglé sur 1X, la sonde limite la bande passante de l'oscilloscope à 6 MHz. Pour utiliser toute la bande passante de l'oscilloscope, assurez-vous de régler le commutateur sur 10X.



# Introduction aux fonctions

Ce chapitre présentera en détail les fonctions de l'oscilloscope.

- ✧ Menu et touches de commande
- ✧ Connecteurs
- ✧ Défini automatiquement
- ✧ Réglage par défaut
- ✧ Système horizontal
- ✧ Système vertical
- ✧ Système de déclenchement
- ✧ Enregistrer la forme d'onde
- ✧ Forme d'onde de référence
- ✧ Mesure
- ✧ Utilitaire

## Menu et touches de commande



Toutes les clés sont décrites comme suit:

**Scope:** mode Oscilloscope.

**DMM:** Mode multimètre.

**AWG:** générateur de forme d'onde.

**Menu:** menu de fonction.

**Trig:** menu de réglage du déclencheur.

**Enter:** Dans la portée, enregistrez les paramètres définis par l'utilisateur de l'oscilloscope; Dans le générateur, appuyez sur le bouton pour confirmer après avoir entré le caractère.

**Auto:** il ajuste automatiquement les échelles horizontales et verticales de l'oscilloscope automatiquement et définit le couplage de déclenchement, le type, la position, la pente, le niveau et le mode, etc., pour acquérir un affichage de forme d'onde stable.

**Channel:** menu de réglage des canaux.

**Time:** menu de réglage horizontal.

### **Zoom et déplacer les touches:**

Dans le menu de déclenchement, les touches gauche et bas poussent le niveau de déclenchement vers le bas et les touches de direction droite et supérieure poussent le niveau de déclenchement vers le haut;

Dans le menu du canal, les touches de direction supérieure et inférieure modifient la position de niveau zéro du canal et les touches de direction gauche et droite modifient le volt / div du canal;

Dans le menu de base de temps, les touches de direction supérieure et inférieure modifient l'heure / div et les touches de direction gauche et droite modifient la position de déclenchement horizontal;

Dans le DMM, changez de fonction de mesure;

Dans le générateur, après avoir choisi un paramètre, la touche de direction gauche et inférieure réduira la valeur du paramètre, la touche de direction droite et vers le haut

augmentera la valeur du paramètre; il est également utilisé pour la sélection numérique du clavier virtuel.

**F1 / F2 / F3 / F4:** La touche multifonction, dans chaque mode de menu, est chargée de sélectionner les éléments de menu correspondants à l'écran.



: Raccourcis claviers. Appuyez longuement sur ce bouton pour entrer dans le menu et choisissez la fonction de la touche de raccourci; Après le réglage, appuyez une seule fois sur ce bouton pour répondre à la fonction correspondante.

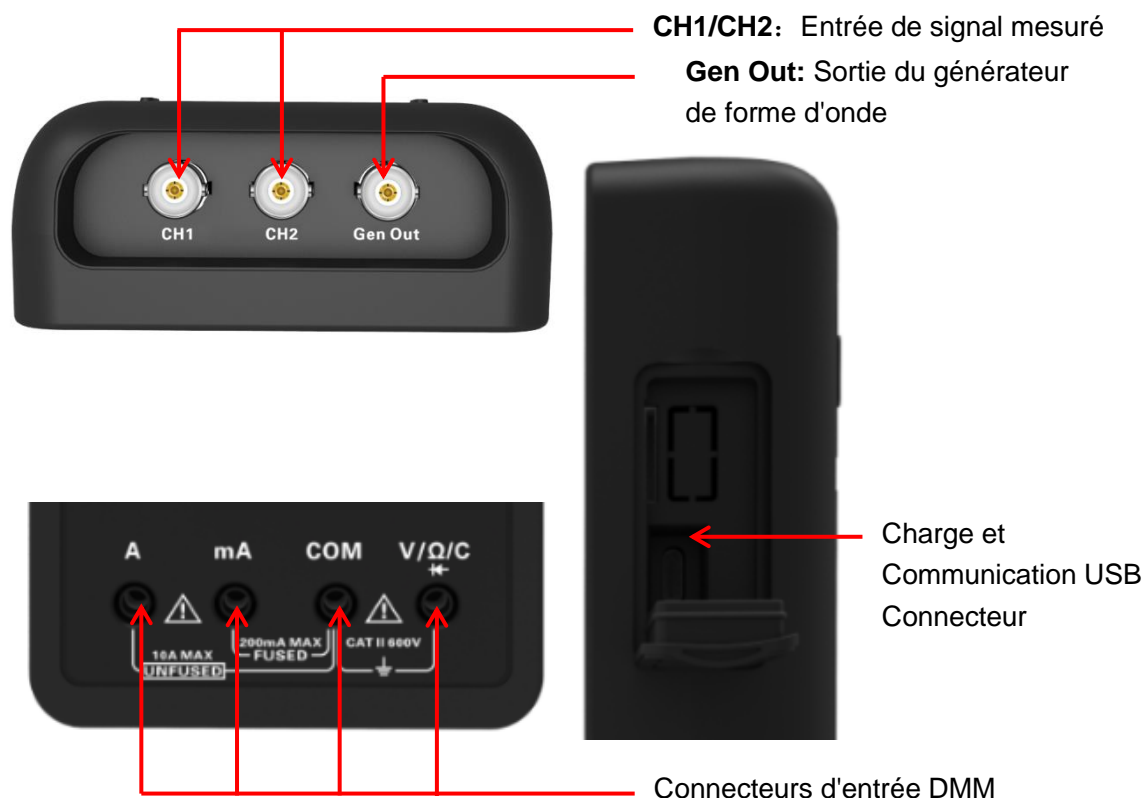


: Dans la portée, arrêtez ou exécutez l'acquisition de la forme d'onde; Dans DMM, conservez les données de mesure ou mettez à jour les données; Dans le générateur, activez ou désactivez la sortie du signal.



: Touche marche / arrêt.

## Connecteurs



**Gen Out:** la borne Gen Out de l'oscilloscope sans fonction de générateur de signal émet toujours une onde carrée de 2 V @ 1 KHz.

## Défini automatiquement



Le réglage automatique est l'un des avantages des oscilloscopes numériques. Lorsque vous appuyez sur le bouton Auto, l'oscilloscope identifie le type de forme d'onde (onde sinusoïdale ou carrée) et ajuste les commandes en fonction des signaux d'entrée afin qu'il puisse afficher avec précision la forme d'onde du signal d'entrée.

Les fonctions	Paramètres
Le curseur	Off
Format d'affichage	Mis à YT
Position horizontale	Ajusté
SEC/DIV	Ajusté
Niveau de déclenchement	Mis à 50%
Mode de déclenchement	Auto
Source de déclenchement	Ajusté
Pente de déclenchement	Ajusté
Type de déclencheur	Bord
Bande passante verticale	Pleine
Accouplement vertical	Inchangée
VOLTS/DIV	Ajusté

La fonction Auto examine tous les canaux pour les signaux et affiche les formes d'onde correspondantes. Auto détermine la source de déclenchement en fonction des conditions suivantes.

- Si plusieurs canaux reçoivent des signaux, l'oscilloscope utilisera le canal avec le signal de fréquence le plus bas comme source de déclenchement.
- Si aucun signal n'est trouvé, l'oscilloscope utilisera le canal de numéro le plus bas affiché dans l'échelle automatique comme source de déclenchement.
- Si aucun signal n'est trouvé et aucun canal n'est affiché, l'oscilloscope affichera et utilisera le canal 1 comme source de déclenchement.

## Paramètres par défaut

Appuyez longuement sur le bouton , entrez dans le menu de réglage des touches courtes et sélectionnez Par défaut. Appuyez sur le bouton , une invite s'affiche pour rappeler les paramètres par défaut à l'écran, puis appuyez sur **F1** pour confirmer. L'oscilloscope affichera la forme d'onde CH1 et supprimera toutes les autres. Appuyez sur **F4** pour annuler. Le tableau ci-dessous donne les options, boutons et commandes qui modifient les paramètres lors de la configuration par défaut.


Menu ou système	Option, bouton ou bouton	Paramètres par défaut
	Type	Off
	La source	CH1
Le curseur	Horizontale (amplitude)	±4div
	Vertical (temps)	±4div
Afficher	Format	YT
Horizontale	Position	0.00s
	SEC/DIV	500µs
Mesure	On or Off	Off
	La source	CH1
Déclencheur (bord)	Pente	En hausse
	Mode	Auto
	Niveau	0.00v
Système vertical, Toutes les chaînes	Limite de bande passante	Illimitée
	Couplage	AC
	Atténuation de la sonde	1X
	Position	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V

Les paramètres suivants ne changent pas lorsque vous rappelez les paramètres par défaut.

- Option de langue
- Paramètres enregistrés
- Forme d'onde enregistrée
- Formes d'onde de référence enregistrées
- Données d'étalonnage

## Système horizontal

Appuyez sur le bouton Time pour accéder au menu système horizontal, utilisez les touches de direction pour modifier l'échelle horizontale (base de temps) et la position de déclenchement horizontale. Lorsque vous modifiez l'échelle horizontale, la forme d'onde se dilate ou se contracte au centre de l'écran.

1. **Bouton SEC / DIV**: Utilisé pour changer l'échelle de temps horizontale afin d'agrandir ou de compresser la forme d'onde horizontalement. Si l'acquisition de la forme d'onde est arrêtée (à l'aide du bouton ), appuyez sur le bouton Heure et sur les boutons Haut ou Bas pour développer ou compresser la forme d'onde.

2. **Bouton de position horizontale:** utilisé pour contrôler la position de déclenchement par rapport au centre de l'écran. Appuyez sur le bouton Heure et sur les boutons Droite ou Gauche pour déplacer la forme d'onde vers la droite ou la gauche. La résolution clé varie en fonction de la base de temps. Appuyez sur la touche "AUTO" pour ramener la position horizontale à zéro.

3. **Mode:** Y-T, X-Y, Roll, Scan.

Y-T: le format YT montre la tension verticale en fonction du temps (échelle horizontale).

**Presse Time->** Mode à régler.

X-Y: Le mode XY est utilisé pour analyser les différences de phase, telles que celles représentées par les motifs de Lissajous. Le format trace la tension sur CH1 contre la tension sur CH2, où CH1 est l'axe horizontal et CH2 est l'axe vertical. Vous pouvez afficher la même forme d'onde en mode XY. Pour effectuer cette opération, arrêtez l'acquisition et appuyez sur Time-> Mode pour changer le mode d'affichage sur X-Y.

Roll: en mode Roll, l'affichage de la forme d'onde roule de droite à gauche. Le contrôle de déclenchement ou de décalage horizontal des formes d'onde est disponible en mode Roll, et il n'est disponible que lorsqu'il est réglé sur 100 ms / div ou plus lentement. Appuyez sur Time-> Mode pour changer le mode d'affichage sur Roll, le temps / div sera changé en 100ms / div automatiquement.

Numérisation: en mode Numérisation, la numérisation de l'affichage de la forme d'onde est mise à jour de gauche à droite. En mode Scan, le déclenchement et le contrôle du décalage horizontal des formes d'onde sont disponibles en mode Scan. Ce mode n'est disponible que lorsqu'il est réglé sur 100 ms / div ou plus lentement. Généralement utilisé pour mesurer le signal basse fréquence. Lorsque le temps / div est de 100 ms / div ou plus lent, l'oscilloscope passe automatiquement en mode de balayage.

## Systeme vertical

Le système vertical peut être utilisé pour ajuster l'échelle et l'emplacement vertical et d'autres paramètres du canal. Chaque canal a un menu vertical séparé et chaque canal peut être réglé séparément.

### 1. Position verticale

Appuyez sur Canal-> F1 pour sélectionner le canal, puis appuyez sur les touches de direction Haut ou Bas pour déplacer la position verticale du canal sélectionné.

### 2. Paramètres VOLTS / DIV

La plage de Volt / div est de 10mV / div-10V / div (1X), ou 100mV / div-100V / div (10X), 1V / div-1000V / div (100X), pas à pas 1-2-5.

Appuyez sur **Canal-> F1** pour sélectionner le canal, puis appuyez sur les touches de direction Droite ou Gauche pour changer le Volt / div du canal sélectionné.

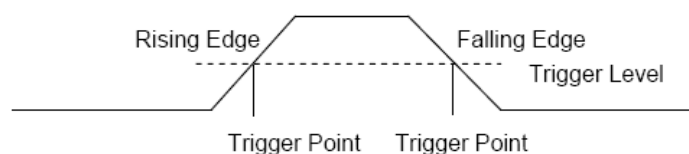
### 3. Menu de réglage des canaux

Les options	Paramètres	Commentaires
On/Off	On	Activez l'affichage de la forme d'onde.
	Off	Désactivez l'affichage de la forme d'onde.
Couplage	DC	DC passe les composants DC et AC du signal d'entrée.
	AC	AC bloque la composante DC du signal d'entrée et atténue les signaux inférieurs à 10 Hz.
	GND	GND déconnecte le signal d'entrée.
Sonde	1X	Sélectionne une valeur en fonction du facteur d'atténuation de la sonde afin d'assurer des lectures verticales correctes. Réduisez la bande passante à 6 MHz lorsque vous utilisez une sonde 1X.
	10X	
	100X	
	1000X	
BW Limite	On	Limite la bande passante pour réduire le bruit d'affichage; filtre le signal pour éliminer le bruit et d'autres composants HF inutiles.
	Off	
Inverser	On	La fonction d'inversion fait pivoter la forme d'onde affichée de 180 degrés par rapport au niveau du sol. Lorsque l'oscilloscope est déclenché sur le signal inversé, le déclencheur est également inversé.
	Off	

## Système Trigger

Le déclencheur détermine le moment où l'oscilloscope commence à acquérir des données et à afficher une forme d'onde. Une fois qu'un déclencheur est correctement configuré, l'oscilloscope peut convertir des affichages instables ou des écrans vierges en formes d'onde significatives.

Le mode de déclenchement de cet oscilloscope en série est le déclenchement sur front. Le déclenchement sur front distingue les points de déclenchement en recherchant le front spécifié (montant, descendant, montant et descendant) et le niveau de déclenchement.



Appuyez sur le bouton Trig pour accéder au menu de déclenchement.

Trigger Source: sélectionnez le signal de la source de déclenchement sur CH1 ou CH2. Vous pouvez utiliser les options de source de déclenchement pour sélectionner le signal que l'oscilloscope utilise comme déclencheur.

Pente: sélectionnez la pente de déclenchement pour monter, descendre, monter et descendre.

Mode de déclenchement: vous pouvez sélectionner le mode Auto ou Normal pour définir comment l'oscilloscope acquiert des données lorsqu'il ne détecte pas de condition de déclenchement. Le mode automatique effectue l'acquisition librement en l'absence de



déclencheur valide. Il permet la génération de formes d'onde non déclenchées avec une base de temps réglée à 100 ms / div ou plus lentement. Le mode normal met à jour les formes d'onde affichées uniquement lorsque l'oscilloscope détecte une condition de déclenchement valide. Avant cette mise à jour, l'oscilloscope affiche toujours les anciennes formes d'onde. Ce mode doit être utilisé lorsque vous souhaitez afficher uniquement les formes d'onde effectivement déclenchées. Dans ce mode, l'oscilloscope n'affiche les formes d'onde qu'après le premier déclenchement. Pour effectuer une acquisition à déclenchement unique, le mode de déclenchement peut être réglé sur "unique". Lorsqu'il est déclenché, une seule forme d'onde est acquise, puis s'arrête.

Force Trigger: Utilisé pour terminer une acquisition indépendamment d'un signal de déclenchement adéquat. Ce bouton devient inutile si l'acquisition est déjà arrêtée.

Niveau de déclenchement: il définit le niveau d'amplitude que le signal doit traverser pour provoquer une acquisition lors de l'utilisation du déclencheur Edge ou Pulse Width. Appuyez sur le bouton Trig pour entrer et appuyez sur les touches de direction Haut ou Bas pour modifier le niveau de déclenchement.



## Enregistrer la forme d'onde

Appuyez sur le bouton Menu pour entrer, puis sélectionnez Enregistrer pour accéder au menu de la forme d'onde du magasin. La forme d'onde peut être enregistrée sur l'oscilloscope à l'intérieur, peut également être rappelée pour la voir.

Le tableau du menu Enregistrer

Menu	Réglage	La description
Position	1,2,3,4,5,6	Sélectionnez la position de stockage interne.
Save		Enregistrez les données de forme d'onde.
Recall		Rappelez la forme d'onde.

Pour enregistrer la forme d'onde, procédez comme suit:

1. Appuyez sur **F1** pour sélectionner la position de stockage de la forme d'onde.
2. Appuyez sur **F2** pour enregistrer les données de la forme d'onde à la position spécifiée. Les utilisateurs peuvent également appuyer longuement sur le bouton  pour entrer et sélectionner **F4-> F2** (Data Save) comme touches de raccourci. Appuyez une fois sur le bouton  pour enregistrer les données de forme d'onde actuelles.
3. Appuyez sur **F3**, rappelez la forme d'onde enregistrée. La forme d'onde peut être agrandie ou réduite dans le menu Canal ou Heure à l'aide des touches de direction.

Attention:

1. Le stockage de forme d'onde peut non seulement enregistrer la forme d'onde du canal actuel, mais également enregistrer les paramètres d'état actuels en même temps.
2. Les utilisateurs peuvent stocker en permanence 6 formes d'onde dans la mémoire de l'oscilloscope et les réécrire à tout moment.

## Forme d'onde de référence

Le canal REF est utilisé pour afficher la forme d'onde de référence, qui peut comparer les formes d'onde réelles avec les formes d'onde de référence afin de découvrir les différences. Appuyez sur le bouton Menu pour entrer et sélectionnez Ref pour accéder au menu de forme d'onde de référence.

Tableau du menu REF

Menu	Réglage	La description
Position	Ref-A	La forme d'onde REF est enregistrée dans l'oscilloscope Ref-A ou Ref-B.
	Ref-B	
Enable	On	Ouvrez la forme d'onde REF.
	Off	Fermez la forme d'onde REF.
Source	CH1	Sélectionnez CH1 pour enregistrer en tant que forme d'onde REF.
	CH2	Sélectionnez CH2 pour enregistrer en tant que forme d'onde REF
Save		Enregistrez la forme d'onde REF.

Pour enregistrer la forme d'onde de référence, procédez comme suit:

1. Appuyez sur **F1** pour sélectionner la position de la forme d'onde de référence.
2. Appuyez sur **F2** pour ouvrir le canal REF.
3. Appuyez sur **F3** pour sélectionner la source sur CH1 (ou CH2) et sélectionnez uniquement le canal ouvert.
4. Appuyez sur **F4** pour enregistrer la forme d'onde actuelle à l'emplacement spécifié.

## La mesure

### Mesure de l'échelle

**Gaticule:** Cette méthode vous permet de faire une estimation visuelle rapide et de prendre une mesure simple à travers les divisions du réticule et le facteur d'échelle.

Par exemple, vous pouvez prendre des mesures simples en comptant les divisions de réticule majeures et mineures impliquées et en multipliant par le facteur d'échelle. Si vous avez compté 6 divisions majeures du réticule vertical entre les valeurs minimale et maximale d'une forme d'onde et que vous saviez que vous aviez un facteur d'échelle de 50 mV / division, vous pouvez facilement calculer votre tension crête à crête comme suit:

$$6 \text{ divisions} \times 50\text{mV} / \text{division} = 300\text{mV}.$$

## Mesure du curseur

La mesure du curseur a deux lignes parallèles sur l'écran et déplacez deux lignes pour mesurer les paramètres de temps et de tension du signal d'entrée. Le résultat de la mesure du curseur sera affiché sur la deuxième page du menu du curseur. Avant d'utiliser la mesure par curseur, assurez-vous que la source mesurée est le signal que vous devez mesurer.

Appuyez sur le bouton Menu pour entrer et sélectionnez Curseur pour entrer la mesure du curseur.

Tableau du menu de mesure du curseur

Menu	Réglage	La description
Enable	On	Ouvrez la mesure du curseur.
	Off	Fermez la mesure du curseur.
Type	Voltage	La ligne horizontale est indiquée pour mesurer les paramètres de tension.
	Time	La ligne verticale est indiquée pour mesurer les paramètres de temps.
Source	CH1	Sélectionnez la source mesurée.
	CH2	
Cursor1		Sélectionnez Cursor1 et appuyez sur les touches haut, bas, gauche et droite pour déplacer la position Cursor1 et afficher la valeur Cursor1.
Cursor2		Sélectionnez Cursor2 et appuyez sur les touches haut, bas, gauche et droite pour déplacer la position Cursor2 et afficher la valeur Cursor2.
Increment		La différence entre le Cursor1 et le Cursor2.

Pour effectuer la mesure du curseur, procédez comme suit:

1. Appuyez sur **F1** pour ouvrir la mesure du curseur;
2. Appuyez sur **F2** pour sélectionner un type de mesure du curseur.
3. Appuyez sur **F3** pour sélectionner le canal à mesurer.
4. Appuyez sur **F4** pour accéder à la deuxième page, appuyez sur F1 ou F2 pour sélectionner Curseur1 ou Curseur2, appuyez sur haut, bas, gauche et droite pour déplacer Curseur1 ou Curseur1;
5. Le résultat de la mesure du curseur sera affiché dans le menu du curseur.

## Mesure automatique

L'oscilloscope fournit 2 types de mesures automatiques, y compris la fréquence et l'amplitude.

Appuyez sur le bouton Menu pour entrer, sélectionnez Mesurer pour entrer la mesure automatique. Appuyez sur F1 pour ouvrir, les résultats de la mesure seront affichés dans le coin supérieur gauche de l'écran.

Tableau du menu de mesure

Menu	La description
Frequency	Mesurez la fréquence du signal.
Maximum Voltage	Mesurez la tension maximale du signal.
Minimum Voltage	Mesurez la tension minimale du signal.

Attention:

Dans le résultat de la mesure, la police jaune est le résultat de CH1 et la police verte est le résultat de CH2.

## Utilitaire

Appuyez sur le bouton Menu pour entrer.

Tableau des menus utilitaires

Menu	Réglage	La description
Language	中文	Définissez la langue du menu.
	English	
	Italien	
Sound	On	Ouvrez le son des touches.
	Off	Fermez le son des touches.
Backlight luminance	1~10	Régalez la luminosité du rétroéclairage de l'écran.
Backlight time	30s	Régalez l'heure du rétroéclairage de l'écran.
	60s	
	90s	
	120s	
	Unlimited	
System information		Affichez les informations système, telles que la version du logiciel ou la version PCB.
Automatic shutdown	5 Minute	Régalez l'heure d'arrêt automatique.
	10Minute	
	20Minute	
	30Minute	
	Unlimited	
Calibration	Start	Lancez l'auto-étalonnage.
	Return	Quittez l'auto-étalonnage.

**Remarque:**

1. Le temps de rétroéclairage et le temps d'arrêt automatique ne seront pas exécutés lorsque l'oscilloscope est branché avec un dispositif de charge externe ou connecté à un ordinateur via un câble USB.
2. L'arrêt enregistre automatiquement la dernière configuration.


**Auto-étalonnage**



La routine d'auto-étalonnage permet d'optimiser le chemin du signal de l'oscilloscope pour une précision de mesure maximale. Vous pouvez exécuter la routine à tout moment mais devez toujours l'exécuter si la température ambiante change de 5 °C ou plus. Pour un étalonnage plus précis, veuillez allumer l'oscilloscope et attendre 20 minutes jusqu'à ce qu'il se soit suffisamment réchauffé.


Pour effectuer l'auto-étalonnage, procédez comme suit:


1. Assurez-vous qu'aucun signal d'entrée n'est entré, sinon cela pourrait endommager l'instrument.
2. Appuyez sur le bouton Menu pour sélectionner la fonction d'auto-étalonnage.



**Touche de raccourci**

Appuyez longuement sur le bouton  pour accéder au menu des paramètres de la touche de raccourci et choisissez la fonction de la touche de raccourci; Après le réglage, appuyez une seule fois sur ce bouton pour répondre à la fonction correspondante.

Paramètres par défaut: appuyez longuement sur le bouton  pour entrer et sélectionnez F1 (par défaut) comme touche de raccourci, puis appuyez une fois sur le bouton  et sélectionnez F1 pour confirmer pour rappeler les paramètres par défaut

Paramètres personnalisés: appuyez longuement sur le bouton  pour entrer et sélectionnez F2 ou F3 (personnalisé 1 ou 2) comme touches de raccourci. Maintenant, appuyez sur le bouton **Entrée** et cliquez sur F1 pour confirmer pour enregistrer les paramètres actuels dans les paramètres personnalisés.

Appuyez une fois sur le bouton  et cliquez sur F1 pour confirmer afin de rappeler les paramètres personnalisés.

Enregistrer les données: appuyez longuement sur le bouton pour  entrer et sélectionnez F4-> F1 (Data Save) comme touches de raccourci. Appuyez sur Menu -> Enregistrer pour accéder au menu d'enregistrement, sélectionnez un emplacement, appuyez une fois sur le bouton  pour enregistrer les données de forme d'onde actuelles.

# DMM

Ce chapitre présente la fonction multimètre.

## Interface



Les types de mesure incluent la tension continue (V, mV), la tension alternative, le courant continu (A, mA), le courant alternatif (A, mA), la résistance, la capacité, la diode et le test marche-arrêt.

## La mesure

1. Mesure de tension continue et alternative
  - a) Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer, puis appuyez sur le bouton "DMM" pour accéder à l'interface de la fonction multimètre;
  - b) Appuyez sur les touches de direction haut, bas, gauche et droite ou sur les touches multifonctions F1, F2, F3, F4 pour sélectionner "DC V", "DC mV" ou "AC V";
  - c) Insérez le stylo noir dans le port d'entrée de la prise banane COM et insérez le stylo rouge dans le port d'entrée du port banane V /  $\Omega$  / C;
  - d) Connectez les formes rouge et noire au point mesuré. La valeur de tension du point mesuré sera affichée à l'écran.

## 2. Mesure de courant continu et alternatif

- a) Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer, puis appuyez sur le bouton "DMM" pour accéder à l'interface de la fonction multimètre;
- b) Pour mesurer le courant CC supérieur à 200 mA, appuyez sur les touches haut, bas, gauche et droite ou sur les touches multifonctions F1, F2, F3, F4 pour sélectionner «DC A» ou «AC A», et insérez le stylo noir dans l'extrémité d'entrée de la prise banane COM et insérez le stylo rouge dans le port d'entrée de la prise banane «A»;
- c) Pour mesurer le courant CC inférieur à 200 mA, appuyez sur les touches haut, bas, gauche et droite ou sur les touches multifonctions F1, F2, F3, F4 pour sélectionner «DC mA» ou «AC mA», et insérez le stylo noir dans l'extrémité d'entrée de la prise banane COM et insérez le stylo rouge dans le port d'entrée de la prise banane «mA».
- d) Connectez les formes rouge et noire au point mesuré. La valeur actuelle du point mesuré sera affichée à l'écran.

## 3. Mesure de résistance

- a) Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer, puis appuyez sur le bouton "DMM" pour accéder à l'interface de la fonction multimètre;
- b) Appuyez sur les touches de direction haut, bas, gauche et droite ou sur les touches multifonctions F1, F2, F3, F4 pour sélectionner "OHM";
- c) Insérez le stylo noir dans le port d'entrée de la prise banane COM et insérez le stylo rouge dans le port d'entrée du port banane V /  $\Omega$  / C;
- d) Connectez les formes rouge et noire au point mesuré. La valeur de résistance du point mesuré sera affichée à l'écran.

## 4. Mesure de capacité

- a) Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer, puis appuyez sur le bouton "DMM" pour accéder à l'interface de la fonction multimètre;
- b) Appuyez sur les touches de direction haut, bas, gauche et droite ou sur les touches multifonctions F1, F2, F3, F4 pour sélectionner "  $\text{F}$  ";
- c) Insérez le stylo noir dans le port d'entrée de la prise banane COM et insérez le stylo rouge dans le port d'entrée du port banane V /  $\Omega$  / C;
- d) Connectez les formes rouge et noire au point mesuré. La valeur de capacité du point mesuré sera affichée à l'écran.

## 5. Mesure de diode


- a) Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer, puis appuyez sur le bouton "DMM" pour accéder à l'interface de la fonction multimètre;
- b) Appuyez sur les touches de direction haut, bas, gauche et droite ou sur les touches multifonctions F1, F2, F3, F4 pour sélectionner "  $\text{D}$  ";

- c) Insérez le stylo noir dans le port d'entrée de la prise banane COM et insérez le stylo rouge dans le port d'entrée du port banane V /  $\Omega$  / C;
- d) Connectez les formes rouge et noire au point mesuré. La valeur de diode du point mesuré sera affichée à l'écran.

#### 6. Mesure du buzzer

- a) Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer, puis appuyez sur le bouton "DMM" pour accéder à l'interface de la fonction multimètre;
- b) Appuyez sur les touches de direction haut, bas, gauche et droite ou sur les touches multifonctions F1, F2, F3, F4 pour sélectionner "Buzzer";
- c) Insérez le stylo noir dans le port d'entrée de la prise banane COM et insérez le stylo rouge dans le port d'entrée du port banane V /  $\Omega$  / C;
- d) Connectez les formes rouge et noire au point mesuré. Si la résistance du point mesuré est inférieure à 50 ohms, l'instrument émettra un son "drop".

#### 7. Fonction de maintien des données

Appuyez sur le bouton  de l'instrument et les données affichées resteront affichées, même si le signal d'entrée change ou disparaît, la valeur ne changera pas.

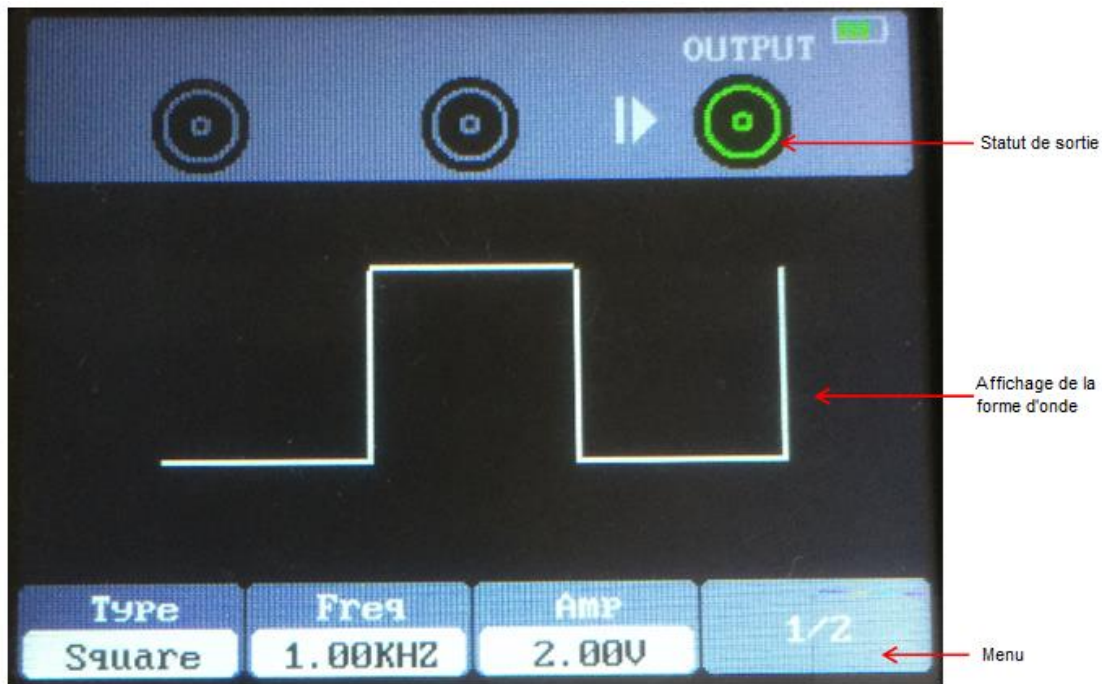
**Remarque: Veuillez sélectionner correctement l'appareil de mesure requis, puis mesurer à nouveau.**



# Générateur

Ce chapitre présente la fonction du générateur de forme d'onde.

## Interface



## Description d'opération

Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer, puis appuyez sur le bouton "AWG" pour entrer dans l'interface de fonction du générateur de forme d'onde.

### 1. Définir le type

Appuyez sur le bouton F1 pour sélectionner la forme d'onde de signal souhaitée, le type de forme d'onde optionnel comprend carré, triangle, sinus, trapézoïdal et quatre arbitraires.

### 2. Réglez la fréquence

Appuyez sur le bouton F2 pour sélectionner la fréquence, puis utilisez les touches de direction haut, bas, gauche et droite pour régler la fréquence, appuyez sur la touche F2 pour ouvrir à nouveau le clavier numérique, utilisez les touches de direction haut, bas, gauche, droite et "Entrée" pour régler le paramètre de fréquence, sélectionnez "OK" et appuyez sur le bouton "Enter" pour confirmer.

### 3. Réglez l'amplitude

Appuyez sur le bouton F3 pour sélectionner Amplitude, puis utilisez les directions haut, bas, gauche et droite

touches pour régler la fréquence, appuyez sur la touche F3 pour ouvrir à nouveau le clavier numérique, utilisez les touches de direction haut, bas, gauche, droite et la touche "Entrée" pour définir le paramètre de fréquence, sélectionnez "OK" et appuyez sur la touche "Entrée" pour confirmer.

### 4. Définir le décalage


Appuyez sur le bouton F4 pour accéder à la deuxième page. Appuyez sur F2 pour sélectionner Décalage, puis utilisez les touches de direction haut, bas, gauche et droite pour régler la fréquence, appuyez sur la touche F2 pour ouvrir à nouveau le clavier numérique, utilisez les touches de direction haut, bas, gauche, droite et "Entrée" pour définir le paramètre de fréquence, sélectionnez "OK" et appuyez sur le bouton "Entrée" pour confirmer.

### 5. Réglez le cycle de service

entrez dans la deuxième page. Appuyez sur F3 pour sélectionner Duty, puis utilisez les touches de direction haut, bas, gauche et droite pour régler la fréquence, appuyez sur la touche F3 pour ouvrir à nouveau le clavier numérique, utilisez les touches de direction haut, bas, gauche, droite et la touche "Entrée" pour définir le paramètre de fréquence, sélectionnez "OK" et appuyez sur le bouton "Entrée" pour confirmer.

### 6. Générez une forme d'onde arbitraire

Il est nécessaire de modifier la forme d'onde arbitraire en relation avec le logiciel et de la télécharger dans la machine. Il existe 4 positions d'ondes arbitraires, et chaque position peut stocker en permanence une onde arbitraire.

7. Après avoir défini les paramètres de forme d'onde, appuyez sur le bouton  pour activer ou désactiver la sortie du signal. La forme d'onde de sortie du générateur de signaux peut être observée à travers un oscilloscope.

## Sortie de la forme d'onde sinusoïdale

Sortie d'une forme d'onde sinusoïdale à 10 KHz / 2,5 Vpp comme suit:


1. Appuyez sur le bouton AWG pour accéder à l'interface de fonction du générateur de forme d'onde.

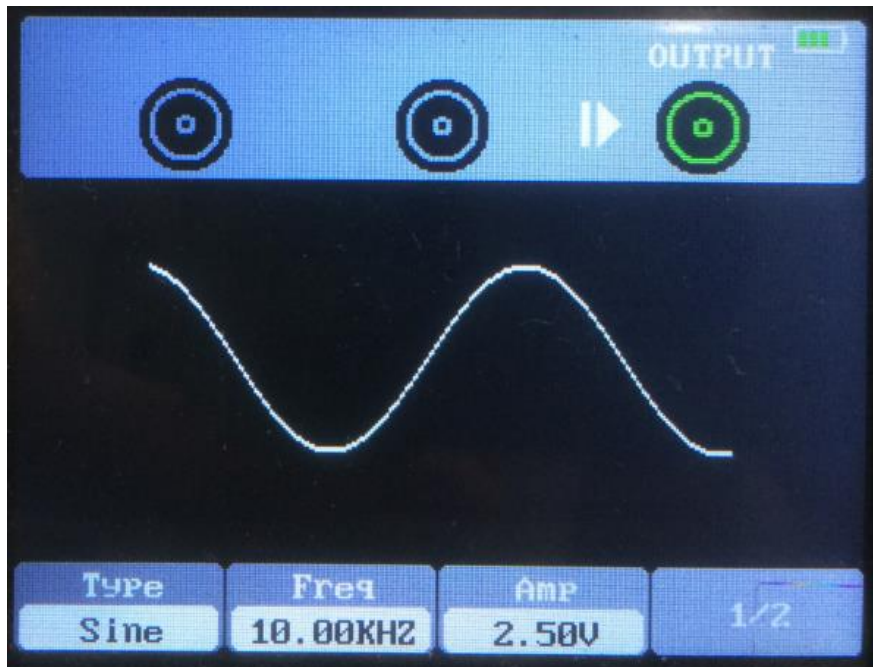
2. Appuyez sur F1 pour sélectionner «Sinus»;

3. Fréquence: Appuyez d'abord sur le bouton F2 pour sélectionner la fréquence, puis utilisez les touches de direction haut, bas, gauche et droite pour régler la fréquence. Appuyez ensuite sur le bouton F2 pour ouvrir à nouveau le clavier numérique, utilisez les touches de direction haut, bas, gauche, droite et la touche "Entrée" pour définir le paramètre de fréquence, sélectionnez "OK" et appuyez sur le bouton "Entrée" pour confirmer. Réglez la fréquence sur 10 KHz;

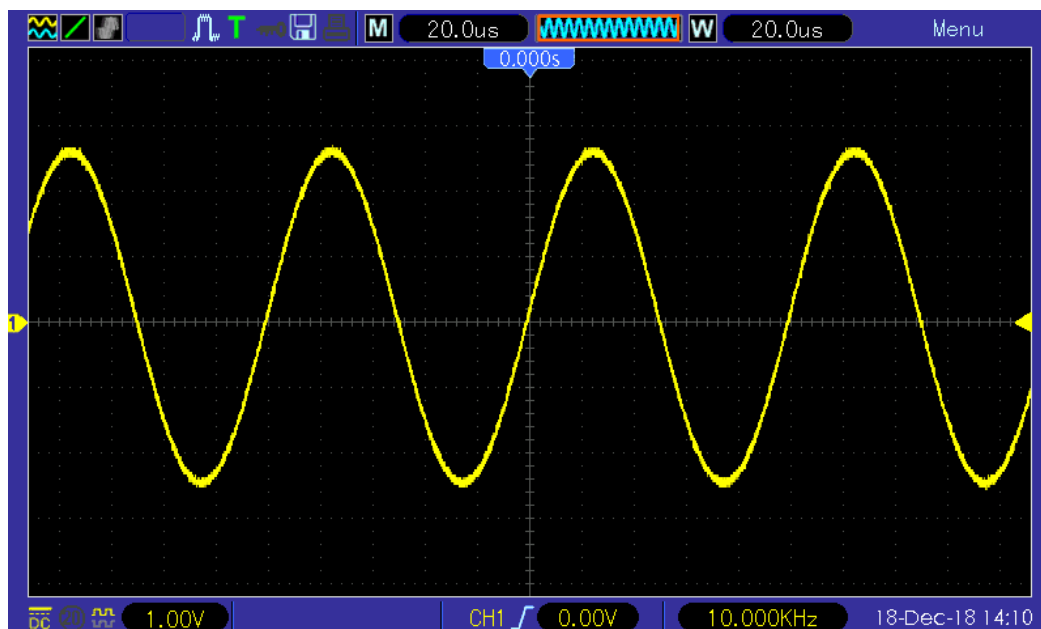
4. Amplitude: Appuyez d'abord sur le bouton F3 pour sélectionner Amplitude, puis utilisez les touches de direction haut, bas, gauche et droite pour régler l'amplitude. Appuyez ensuite sur le bouton F3 pour ouvrir à nouveau le clavier numérique, utilisez les touches de direction haut, bas, gauche, droite et la touche "Entrée" pour définir le paramètre d'amplitude, sélectionnez "OK" et appuyez sur le bouton "Entrée" pour confirmer. Réglez l'amplitude sur 2,5 V;

5. Décalage: appuyez sur F4 pour accéder à la deuxième page. Appuyez d'abord sur le bouton F1 pour sélectionner Décalage, puis utilisez les touches de direction haut, bas, gauche et droite pour régler le décalage. Appuyez ensuite sur le bouton F1 pour ouvrir à nouveau le clavier numérique, utilisez les touches de direction haut, bas, gauche, droite et "Entrée" pour définir le paramètre de décalage, sélectionnez "OK" et appuyez sur le bouton "Entrée" pour confirmer.

6. Appuyez sur le bouton  , le rétroéclairage du bouton devient vert, c'est-à-dire la forme d'onde sinusoïdale de sortie.



7. La forme d'onde observée par un oscilloscope est la suivante:



## Sortie de la forme d'onde arb

### 1. Installez le logiciel

Téléchargez le dernier logiciel sur le site officiel, double-cliquez sur Setup.exe pour l'installer.

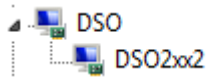
### 2. Installez le pilote

Connectez l'oscilloscope à l'ordinateur via le câble USB. Ouvrez le gestionnaire de périphériques de l'ordinateur et recherchez le périphérique. Si l'icône du périphérique apparaît dans l'image suivante, vous devez installer le pilote manuellement.



Téléchargez le pilote sur le site officiel. Cliquez avec le bouton droit sur le pilote, sélectionnez «Mettre à jour le logiciel du pilote», puis sélectionnez le chemin des fichiers du pilote à installer.

Une fois l'installation du pilote réussie, il s'affiche comme suit:



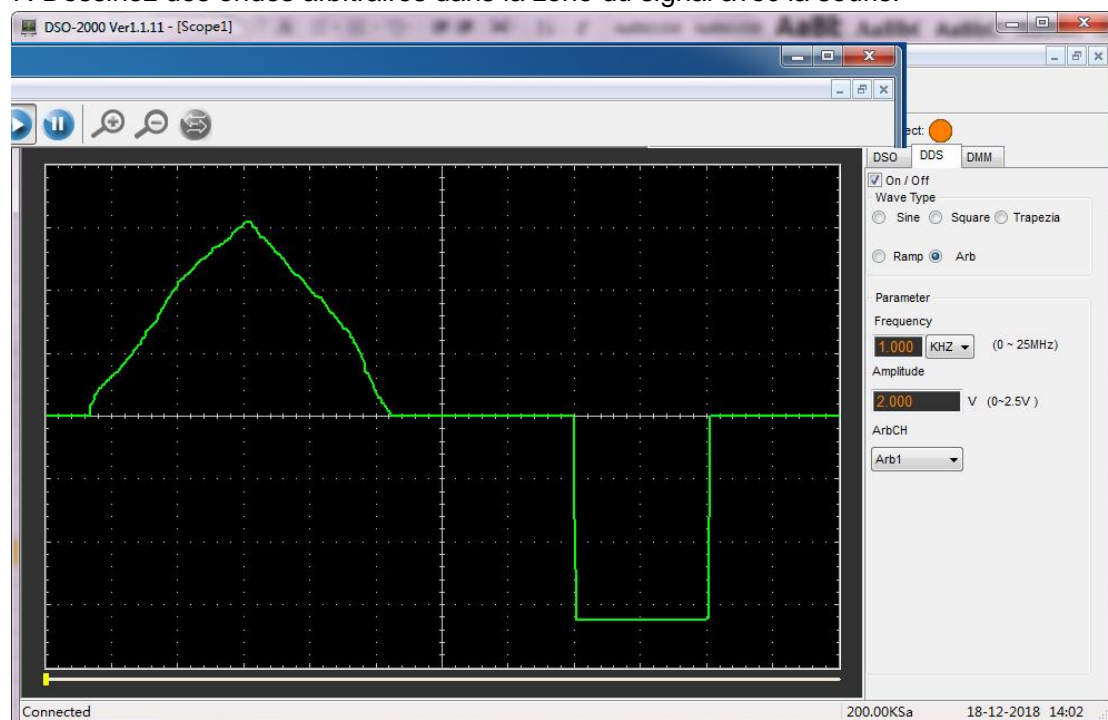
3. Double-cliquez sur l'icône pour ouvrir le logiciel et sélectionnez "DDS" dans la barre de commande de droite pour accéder à la barre de commande du générateur de signaux.

4. Mettez "✓" dans la case devant "on / off" pour ouvrir la sortie du signal.

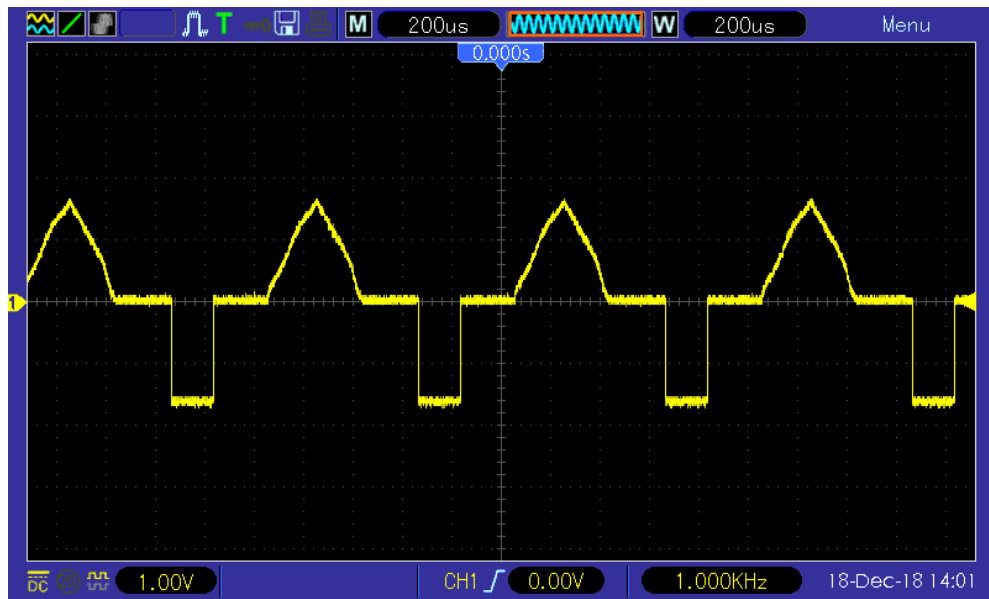
5. Sélectionnez "type de signal" comme "arb" et réglez la fréquence et l'amplitude correspondantes;

6. Sélectionnez "Arb Channel" comme Arb1 / Arb2 / Arb3 / Arb4. Chaque canal arb ne peut enregistrer qu'une seule forme d'onde arbitraire téléchargée la dernière fois. Rallumez-le après l'arrêt et rappelez-le automatiquement.

7. Dessinez des ondes arbitraires dans la zone du signal avec la souris.



8. Connectez le connecteur Gen Out à l'oscilloscope pour l'observation.



# Charge

Lorsque le cadre de la batterie à l'écran s'affiche en blanc, cela indique que la batterie est sur le point de s'épuiser. Lorsque la puissance de la batterie est trop faible, l'oscilloscope demandera «Éteindre après 5 s». Afin d'éviter l'arrêt automatique de l'oscilloscope en raison d'une alimentation électrique insuffisante, veuillez le charger à temps.

Si le bouton d'alimentation est enfoncé, l'oscilloscope ne réagit pas, ce qui indique que la batterie peut être épuisée.

Vous pouvez charger l'oscilloscope de la manière suivante:

Charger l'oscilloscope via le chargeur: connectez l'oscilloscope à la prise de courant via la ligne de données USB et le chargeur distribués par l'instrument pour la charge.

Chargez l'oscilloscope via l'interface USB: connectez l'oscilloscope à un ordinateur ou à un autre équipement via la ligne de données USB.

Lors de la charge, allumez l'oscilloscope et le cadre de la batterie à l'écran changera.

Lorsque la batterie est pleine, l'oscilloscope arrête automatiquement la charge.

# Stockage et remplacement de la batterie

## Espace de rangement

La batterie au lithium peut être stockée dans des pièces propres, sèches et ventilées. Le contact avec des substances corrosives doit être évité et loin des sources d'incendie et de chaleur.

Si la batterie au lithium n'est pas utilisée pendant une longue période (par exemple, plus de 6 mois), elle doit être chargée avec 50% à 70% d'électricité, retirée de l'instrument et stockée dans un environnement sec et frais.

Si la batterie au lithium rouille, fuit, renflements et autres phénomènes, elle doit être retirée immédiatement et mise au rebut.

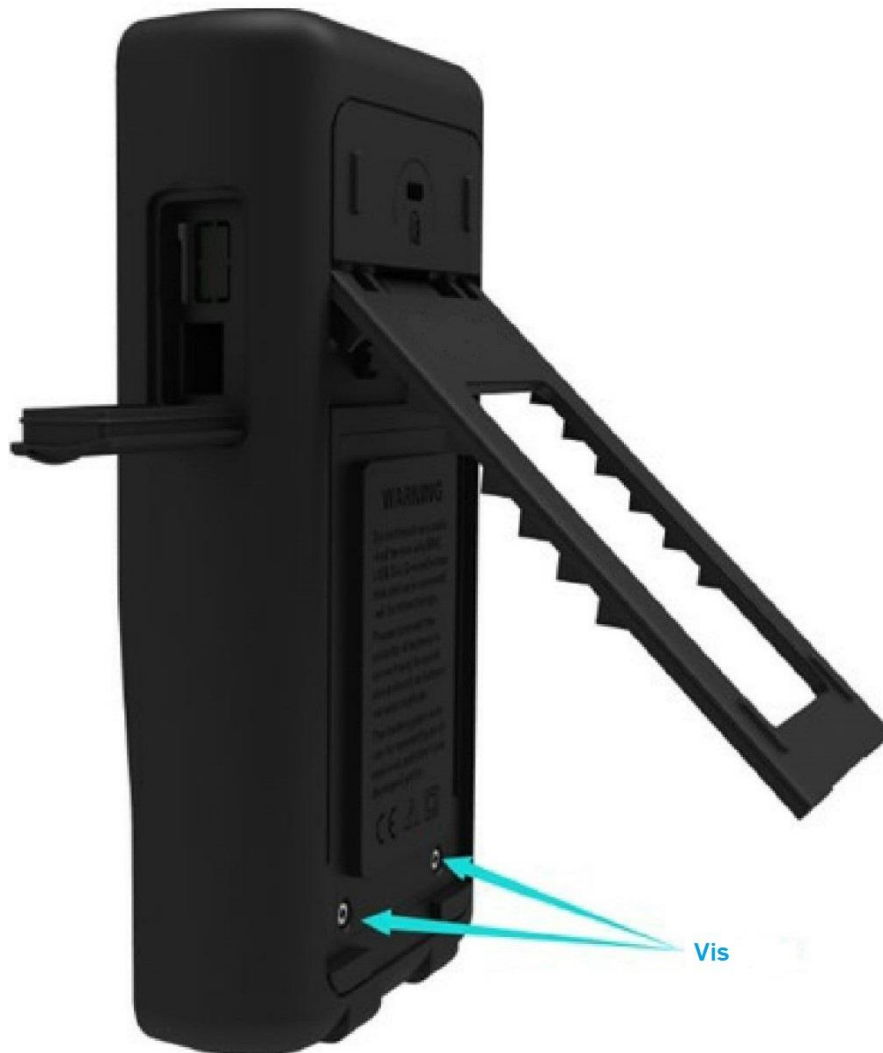
## Remplacement

Les batteries peuvent être rechargées à plusieurs reprises, mais elles sont vulnérables à l'usure. S'il s'avère que le temps de veille est considérablement réduit, les piles doivent être remplacées.

La spécification de la batterie est une batterie au lithium 18650, 3,7 V, 2600 mA.

Veuillez vous référer à ce qui suit pour le remplacer.

Dépliez le pied de support, il y a deux vis. Retirez les vis et retirez le couvercle des piles, vous verrez les piles. Vous pouvez maintenant retirer la batterie et la remplacer.  
Attention: Faites attention aux pôles positif et négatif des piles lors du remplacement des piles.



# Dépannage

1. Si l'oscilloscope ne démarre pas à la mise sous tension, procédez comme suit:
  - 1) Vérifiez si la batterie est installée et vérifiez si le niveau de la batterie est suffisant.
  - 2) Si le niveau de la batterie n'est pas suffisant, utilisez l'adaptateur secteur pour charger.
  - 3) Redémarrez l'instrument une fois que le niveau de la batterie est suffisant.
  - 4) Contactez votre distributeur local ou restez directement en contact avec le service d'assistance technique si l'oscilloscope ne peut toujours pas être allumé normalement.
2. S'il n'y a aucun affichage de formes d'onde sur l'écran lorsque l'oscilloscope est allumé, procédez comme suit:
  - 1, vérifiez la sonde pour assurer sa bonne connexion à l'entrée BNC;
  - 2) Vérifiez le commutateur de canal (bouton Canal) pour vous assurer qu'il a été activé;
  - 3) Vérifiez le signal d'entrée pour vérifier qu'il a été correctement connecté à la sonde;
  - 4) Affirmez que tous les circuits mesurés ont des signaux à émettre;
  - 5, Augmentez la magnitude pour les signaux DC avec une grande amplitude;
  - 6) De plus, vous pouvez d'abord appuyer sur le bouton Auto pour effectuer une détection automatique des signaux.
  - 7) Contactez le service d'assistance technique à temps s'il n'y a toujours pas d'affichage de formes d'onde.
3. Si la forme d'onde du signal d'entrée est sérieusement déformée, procédez comme suit:
  - 1, vérifiez la sonde pour assurer sa bonne connexion au canal BNC;
  - 2) Vérifiez la sonde pour assurer sa bonne connexion à l'objet mesuré;
  - 3) Vérifiez la sonde pour vérifier qu'elle a été bien calibrée. Sinon, reportez-vous au contenu sur l'étalonnage décrit dans ce manuel.
4. Si la forme d'onde roule en continu sur l'écran mais ne peut pas être déclenchée, procédez comme suit:
  - 1) Vérifiez la source de déclenchement pour vous assurer qu'elle est cohérente avec le canal d'entrée;
  - 2) Vérifiez le niveau de déclenchement pour assurer son réglage correct. Vous pouvez appuyer sur le bouton TRIGGER pour entrer dans le menu de déclenchement, et utiliser les touches de direction Haut, Bas, Droite, Gauche pour régler le niveau de déclenchement pour revenir au signal.



# Entretien général et nettoyage

## Soins généraux

Ne placez pas ou ne laissez pas l'appareil dans un endroit où l'écran LCD sera exposé à la lumière directe du soleil pendant de longues périodes.

Remarque: pour éviter d'endommager l'oscilloscope ou les sondes, ne les exposez pas à des sprays, des liquides ou des solvants.

## Nettoyage

Examinez l'oscilloscope et les sondes aussi souvent que les conditions de fonctionnement l'exigent. Pour nettoyer la surface extérieure, procédez comme suit:

- 1) Utilisez un chiffon non pelucheux pour éliminer la poussière flottante à l'extérieur de l'oscilloscope et des sondes. Veillez à ne pas rayer le filtre d'affichage glabre.
- 2) Utilisez un chiffon doux imbibé d'eau pour nettoyer l'oscilloscope. Pour un nettoyage plus efficace, vous pouvez utiliser une solution aqueuse d'alcool isopropylique à 75%.

Remarque: pour éviter d'endommager la surface de l'oscilloscope ou des sondes, n'utilisez aucun agent de nettoyage corrosif ou chimique.

# Annexe A: Spécifications techniques

Toutes les spécifications mentionnées ici s'appliquent aux oscilloscopes de la série. Avant de vérifier un oscilloscope pour voir s'il est conforme à ces spécifications, assurez-vous qu'il remplit les conditions suivantes:

- L'oscilloscope doit avoir fonctionné en continu pendant vingt minutes sous la température de fonctionnement spécifiée.
- Operation L'opération Do Self Cal doit être effectuée via le menu Utility si la température de fonctionnement change de plus de 5 °C.
- L'oscilloscope doit se trouver dans l'intervalle d'étalonnage d'usine.

Toutes les spécifications sont garanties, sauf indication «typique».

## Spécifications de l'oscilloscope

### Horizontale

Largeur de bande	40MHz	
Temps de montée	≤8.75ns	
Plage de fréquence d'échantillonnage	250MSa/s(mono canal), 125MSa/s(Double canal)	
Interpolation de forme d'onde	(sin x)/x	
Longueur d'enregistrement	Max. 6K échantillons pour monocanal, 3 000 échantillons par double canal	
SEC/DIV Intervalle	5ns/div~500s/div 1, 2, 5 séquence	

### Verticale

A/D Convertisseur	Résolution 8 bits, chaque canal échantillonné simultanément	
VOLTS/DIV Intervalle	10mV / div ~ 10V / divat entrée BNC	
Plage de mesure	±5div	
Analogique sélectionnable Limite de bande passante, typique	20MHz	
Réponse basse fréquence (-3db)	≤10Hz at BNC	
Temps de montée au BNC, typique	≤5ns	
Précision de gain DC	± 3% pour le mode d'acquisition Normal ou Moyen, 10V / div à 10mV / div	

**Remarque: la bande passante est réduite à 6 MHz lors de l'utilisation d'une sonde 1X.**

### Acquisition

Modes d'acquisition	Ordinaire
---------------------	-----------

## Déclencheur

Type	Bord
Mode	Auto, Normal, simple
Niveau	$\pm 4$ divisions du centre de l'écran
Précision du niveau de déclenchement	0,2 div $\times$ volts / div à $\pm 4$ divisions du centre de l'écran
Pente	Rising, Falling, Rising & Falling
La source	CH1, CH2

## Contribution

Couplage	DC, AC ou GND
Impédance d'entrée, Couplé CC	25pF $\pm$ 3 pF, 1M $\Omega$ $\pm$ 2%
Atténuation de la sonde	1X, 10X
Facteurs d'atténuation de sonde pris en charge	1X, 10X, 100X, 1000X
Tension de protection d'entrée	150V <sub>RMS</sub>

## La mesure

Le curseur	Différence de tension entre les curseurs: $\Delta V$ Décalage horaire entre les curseurs: $\Delta T$
Mesures automatiques	Fréquence, amplitude

## Spécifications générales

Afficher	
Type d'affichage	2,8 pouces 64K couleur TFT
Résolution d'affichage	320 pixels horizontaux par 240 pixels verticaux
Contraste d'affichage	Ajustable
Source de courant	
Tension d'alimentation	100V-240VAC, 50Hz-60Hz; ENTRÉE CC: 5VDC, 2A
Consommation d'énergie	<2.5W
Fusible	T, 3A
Batterie	2600mAh*2
Environnement	
Température de fonctionnement	0 °C à 50 °C
Température de stockage	-20°C à 60°C
Humidité	$\leq + 104$ °F ( $\leq + 40$ °C): $\leq 90\%$ d'humidité relative 106 °F ~ 122 °F (+ 41 °C ~ 50 °C): $\leq 60\%$ d'humidité relative
Méthode de refroidissement	Convection

Altitude	Fonctionnement et Hors fonctionnement	3,000m (10,000 feet)
	Vibration aléatoire	0,31 gRMS de 50 Hz à 500 Hz, 10 minutes sur chaque axe
	Hors fonctionnement	2,46 gRMS de 5 Hz à 500 Hz, 10 minutes sur chaque axe
Choc mécanique	En fonctionnement	50g, 11ms, demi-sinus

### Mécanique

Dimension	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Poids	624g

### Générateur de signaux arbitraires

Fréquence de forme d'onde	Sinus: 1Hz~25MHz
	Carrée: 1Hz~10MHz
	Rampe: 1Hz~1MHz
	EXP: 1Hz~5MHz
Échantillonnage	250MSa/s
Amplitude	2,5 Vpp (50Ω)
	5 Vpp (haute impédance)
Résolution de fréquence	0.10%
Canal	Sortie de forme d'onde 1CH
Profondeur de forme d'onde	512Sa
Résolution verticale	12 bit
Impédance de sortie	50 Ω
Caractéristiques du carré	
Précision de la largeur d'impulsion	±10ns

### DMM

Résolution maximale	4000 comptes
Modes de test DMM	Tension, courant, résistance, capacité, diode et marche-arrêt
Tension d'entrée maximale	AC : 600V DC : 600V
Courant d'entrée maximum	AC : 10A DC : 10A

Intervalle		Précision	Résolution
Tension DC	400.00mV	± (0.8% + 5)	100uV
	4.000V		1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	± (1% + 2)	1V

	Protection de surcharge: 400mV: 250V, autre: 600Vrms.		
Tension AC	4.000V	$\pm (1.2\% + 5)$	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	$\pm (1.5\% + 5)$	1V
Fréquence: 40 Hz ~ 400 Hz; Fréquence de 400V et 600V: 40Hz ~ 100Hz			
Courant DC	40.00mA	$\pm (1\% + 2)$	10uA
	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
Protection de surcharge: fusible à restauration automatique: gamme 200mA / 250V, 4A et 10A sans fusible.			
Courant AC	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
Fréquence: 40 Hz ~ 400 Hz; fusible à restauration automatique: gamme 200mA / 250V, 4A et 10A sans fusible.			
La résistance	400.0 $\Omega$	$\pm (1\% + 3)$	0.1 $\Omega$
	4.000K $\Omega$	$\pm (1.2\% + 5)$	1 $\Omega$
	60.00K $\Omega$		10 $\Omega$
	400.0K $\Omega$		100 $\Omega$
	4.000M $\Omega$		1K $\Omega$
	40.00M $\Omega$	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10K $\Omega$
Protection de surcharge: 220Vrms			
Capacitance	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
Protection de surcharge: 220Vrms			
Diode	0V~1.0V		
On-Off	<50 $\Omega$		

# Annexe B: Accessoires

## Accessoires standards

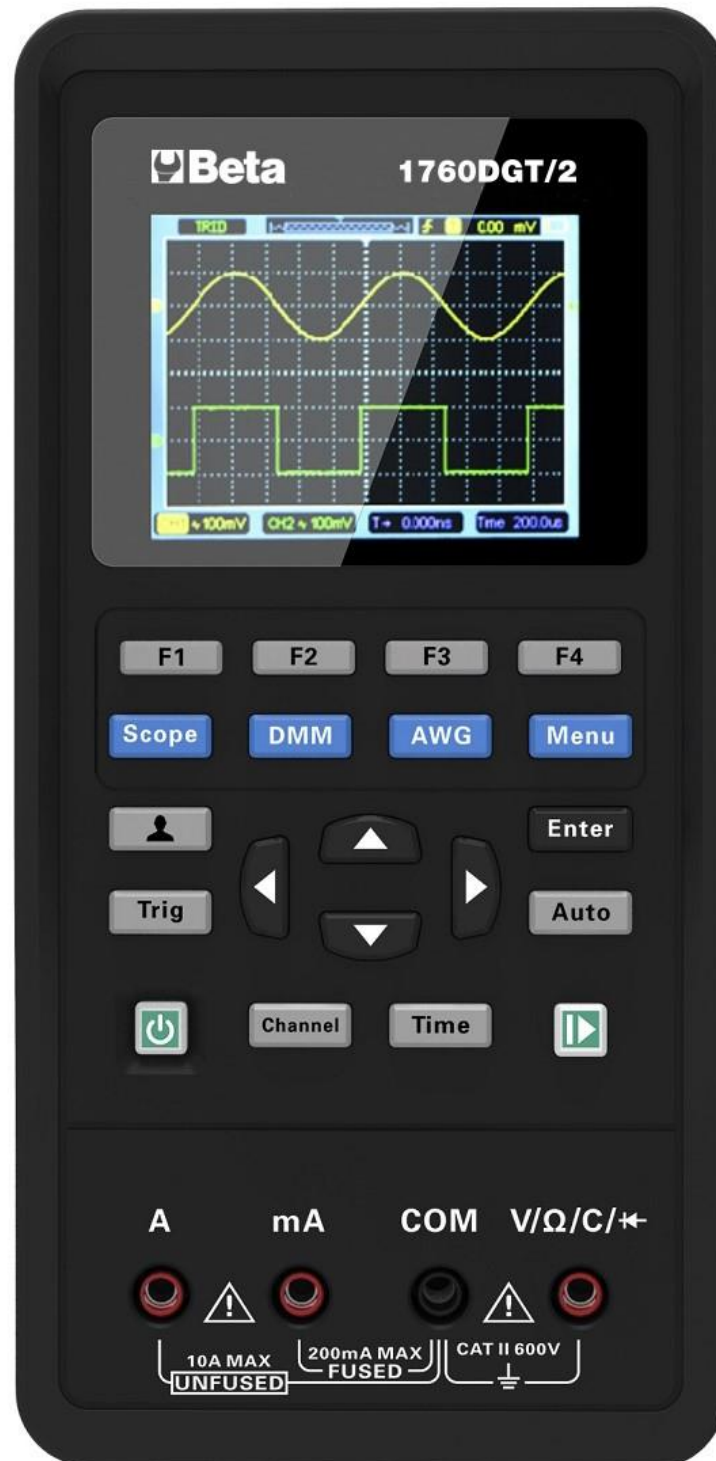
- Sonde passive (1,5 m), 1: 1 (10: 1)
- Adaptateur secteur
- Cable USB
- Câbles BNC / pinces crocodiles
- Fils d'essai multimètre
- CD avec logiciel
- Guide rapide
- Résumé général sur la sécurité



1760DGT/2

Digitalmultimeter mit Oszilloskop

Benutzerhandbuch



# Inhalt

Urheberrechtserklärungen / EU-Konformitätserklärung.....	129
Allgemeine Sicherheitsübersicht .....	130
Sicherheitsbedingungen und Symbole .....	131
Produktverschrottung .....	131
Kurze Einführung .....	132
Loslegen .....	133
Allgemeine Inspektion .....	134
Verwendung eines Sicherheitsschlüssellochs .....	134
Stellen Sie die Halterung ein .....	135
Frontplatte .....	136
Die Benutzeroberfläche .....	137
Funktionsprüfung .....	137
Sondenprüfung .....	138
Funktionseinführung .....	140
Menü- und Steuertasten .....	141
Anschlüsse.....	142
Automatisch einstellen.....	143
Voreinstellung .....	143
Horizontales System .....	144
Vertikales System .....	145
Triggersystem .....	146
Wellenform speichern .....	147
Referenzwellenform .....	147
Messung .....	148
Nützlichkeit .....	150
DMM .....	152
Schnittstelle .....	152
Messung .....	152
Generator .....	155
Schnittstelle .....	155
Betriebsbeschreibung .....	155
Ausgabe der Sinuswellenform .....	156
Ausgabe der Arb-Wellenform .....	158
Aufladen.....	160
Lagerung und Austausch der Batterie .....	160
Fehlerbehebung .....	162
Allgemeine Pflege und Reinigung .....	163
Anhang A: Technische Daten .....	164
Anhang B: Zubehör .....	168



# Urheberrechtserklärung

Alle Rechte vorbehalten; Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise, elektronisch oder mechanisch, reproduziert oder übertragen werden.

Der Hersteller behält sich alle Rechte vor, dieses Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Bitte wenden Sie sich an den Hersteller, um die neueste Version dieses Dokuments zu erhalten, bevor Sie eine Bestellung aufgeben.

Der Hersteller hat alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit dieses Dokuments sicherzustellen, garantiert jedoch nicht die Abwesenheit von Fehlern. Darüber hinaus übernimmt der Hersteller keine Verantwortung für die Erlangung der Genehmigung und Genehmigung von Patenten, Urheberrechten oder Produkten Dritter, die im Zusammenhang mit der Verwendung dieses Dokuments beteiligt sind.

# EU-Konformitätserklärung

Wir erklären unter unserer Verantwortung, dass das beschriebene Produkt allen relevanten Bestimmungen der folgenden Richtlinien entspricht:

- Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (E.M.C.) 2014/30 / UE;
- Niederspannungsrichtlinie (L.V.D.) 2014/35 / UE;
- Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten (Ro.H.S.) 2011/65 / EU, 2015/863/EU

# Allgemeine Sicherheitsübersicht

Lesen Sie die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen und Schäden an diesem Produkt oder den damit verbundenen Produkten zu vermeiden. Verwenden Sie dieses Produkt nur wie angegeben, um potenziellen Gefahren zu entgehen.

**Nur qualifiziertes Personal sollte Wartungsarbeiten durchführen.**

**Vermeiden Sie Feuer oder Personenschäden.**

**Verwenden Sie ein geeignetes Netzkabel.** Verwenden Sie nur das für dieses Produkt angegebene und für das Verwendungsland zertifizierte Netzkabel.

Verbinden und trennen Sie richtig. Schließen Sie eine Sonde an das Oszilloskop an, bevor sie an Messkreise angeschlossen wird. Trennen Sie die Sonde vom Oszilloskop, nachdem sie von den Messkreisen getrennt wurde.

**Erden Sie das Produkt.** Dieses Produkt ist über den Erdungsleiter des Netzkabels geerdet. Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, muss der Erdungsleiter mit der **Erdung verbunden sein**. Stellen Sie vor dem Herstellen von Verbindungen zu den Eingangs- oder Ausgangsklemmen des Produkts sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist.

**Schließen Sie die Sonde richtig an.** Die Erdungsleitung der Sonde liegt auf Erdpotential. Schließen Sie das Erdungskabel nicht an eine erhöhte Spannung an.

**Überprüfen Sie alle Klemmenwerte.** Überprüfen Sie alle Bewertungen und Markierungen auf dem Produkt, um Brand- oder Schockgefahr zu vermeiden. Ausführliche Informationen zu den Bewertungen finden Sie im Produkthandbuch, bevor Sie Verbindungen zum Produkt herstellen.

**Nicht ohne Abdeckungen arbeiten.** Betreiben Sie dieses Produkt nicht mit abgenommenen Abdeckungen oder Abdeckungen.

Vermeiden Sie freiliegende Schaltkreise. Berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse und Komponenten, wenn Strom vorhanden ist.

Arbeiten Sie nicht mit vermuteten Fehlern. Wenn Sie den Verdacht haben, dass dieses Produkt beschädigt ist, lassen Sie es von qualifiziertem Servicepersonal überprüfen.

**Für gute Belüftung sorgen.**

**Nicht in nassen / feuchten Umgebungen betreiben.**

**Arbeiten Sie nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.**

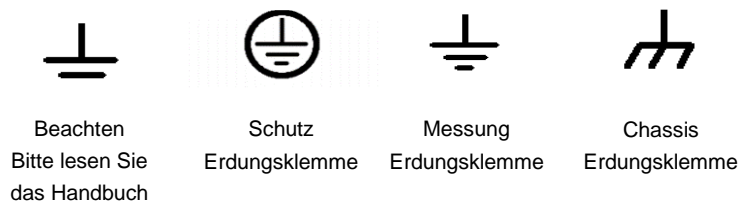
**Halten Sie die Produktoberflächen sauber und trocken.**

## Sicherheitsbegriffe und Symbole

Bedingungen für das Produkt. Die folgenden Begriffe können auf dem Produkt erscheinen:

- **Gefahr** Es bedeutet, dass Ihnen sofort Schaden zugefügt werden kann, wenn Sie die Operation ausführen.
- **Warnung** Es bedeutet, dass Ihnen latente Schäden entstehen können, wenn Sie die Operation ausführen.
- **Hinweis** Es handelt sich um den Schaden, der möglicherweise am Produkt oder an anderen Eigenschaften verursacht wird, wenn Sie den Vorgang ausführen.

**Zeichen auf dem Produkt.** Die folgenden Zeichen können auf dem Produkt erscheinen:



## Produktverschrottung

### Geräte-Recycling

Wir müssen natürliche Ressourcen extrahieren und nutzen, um dieses Gerät herzustellen. Wenn Sie das Gerät nicht ordnungsgemäß zurückfordern, können einige darin enthaltene Substanzen für die Umwelt oder den menschlichen Körper schädlich oder giftig werden. Um zu verhindern, dass sie im Freien freigesetzt werden, und um die Verschwendung natürlicher Ressourcen zu minimieren, empfehlen wir Ihnen, dieses Gerät vernünftigerweise zurückzurufen, um die ordnungsgemäße Rückgewinnung und das Recycling der meisten darin enthaltenen Materialien sicherzustellen.

# Kurze Einleitung

Dieses Serioszilloskop ist kompakt, tragbar und flexibel zu bedienen. Verwenden von Farb-TFTLCD und Popup-Menüs zur Anzeige; um die Benutzerfreundlichkeit zu erreichen und die Benutzerproduktivität erheblich zu verbessern.

Darüber hinaus hat dieses Produkt eine überlegene Leistung und ist leistungsstark, erschwinglich und kostenintensiv. Die Echtzeit-Abtastrate kann bis zu 250 MSa / S betragen, den Marktbedarf komplexer Signale decken und die Erfassungsgeschwindigkeit erhöhen. Durch die Unterstützung von USB-Speichergeräten können Benutzer ein Upgrade über USB durchführen, um die Kundenanforderungen maximal zu erfüllen.

Kanal	Bandbreite	Abtastrate	Wellengenerator	Multimeter
2	40MHz	250MSa/S	Ja	Ja

## Produktmerkmale:

- ✧ Neues Außendesign, klein, leicht, bequemer zu tragen
- ✧ Farb-TFT-LCD mit einer Auflösung von 320 x 240 Pixel
- ✧ Maximale Echtzeit-Abtastrate: 250 MSa / s
- ✧ Mit der Flankenauslösefunktion kann sie automatisch erkannt werden
- ✧ Die Luminanz der Hintergrundbeleuchtung kann eingestellt werden
- ✧ Vom Benutzer wählbare schnelle Offset-Kalibrierung
- ✧ Das Popup-Menü erleichtert das Lesen und die Verwendung
- ✧ Wählbare Bandbreitenbeschränkung: 20 MHz

# Loslegen

Dieses Oszilloskop ist ein kleines, leichtes tragbares Instrument. Um Benutzern eine bequeme und einfach zu bedienende Frontplatte zu bieten, können Sie grundlegende Tests durchführen.

- ✧ Allgemeine Inspektion
- ✧ Verwendung eines Sicherheitsschlüssellochs
- ✧ Stellen Sie die Halterung ein
- ✧ Frontplatte
- ✧ Die Benutzeroberfläche
- ✧ Funktionsprüfung
- ✧ Sondenprüfung

## Allgemeine Inspektion

Bitte überprüfen Sie das Instrument nach Erhalt eines Oszilloskops wie folgt:

Überprüfen Sie den Versandbehälter auf Beschädigungen:

Bewahren Sie den beschädigten Versandbehälter oder das beschädigte Polstermaterial so lange auf, bis der Inhalt der Sendung auf Vollständigkeit überprüft und das Instrument mechanisch und elektrisch überprüft wurde.

Überprüfen Sie das Zubehör:

Das mit dem Instrument gelieferte Zubehör ist in diesem Handbuch unter "Zubehör" aufgeführt. Wenn der Inhalt unvollständig oder beschädigt ist, benachrichtigen Sie bitte den Franchisegeber.

Überprüfen Sie das Instrument:

Falls mechanische Beschädigungen oder Defekte vorliegen oder das Instrument nicht ordnungsgemäß funktioniert oder die Leistungstests nicht besteht, benachrichtigen Sie bitte den Franchisegeber.

## Verwendung eines Sicherheitsschlüsselochs

Auf der Rückseite des Oszilloskops befindet sich ein Sicherheitsschlüsseloch. Benutzer müssen das Sicherheitsschloss selbst kaufen. Wickeln Sie ein Ende des Sicherheitsschlusses um das schwer zu bewegende Objekt, führen Sie das andere Ende in das Sicherheitsschlossloch ein, drehen Sie den Schlüssel im Uhrzeigersinn, um das Instrument zu verriegeln, und ziehen Sie dann den Schlüssel heraus. Auf diese Weise können die grundlegendsten Anforderungen an die Diebstahlsicherung erreicht werden.



## Stellen Sie die Halterung ein

Bei Verwendung des Instruments kann der Benutzer den Stützfuß als Stütze öffnen, um das Instrument für eine einfache Bedienung und Beobachtung nach oben zu kippen. Wenn das Instrument nicht verwendet wird, kann der Benutzer den Stützfuß schließen, um die Platzierung oder Handhabung zu erleichtern.



Nach dem Einstellen des Racks kann das Instrument in der vertikalen Ebene aufgehängt werden.



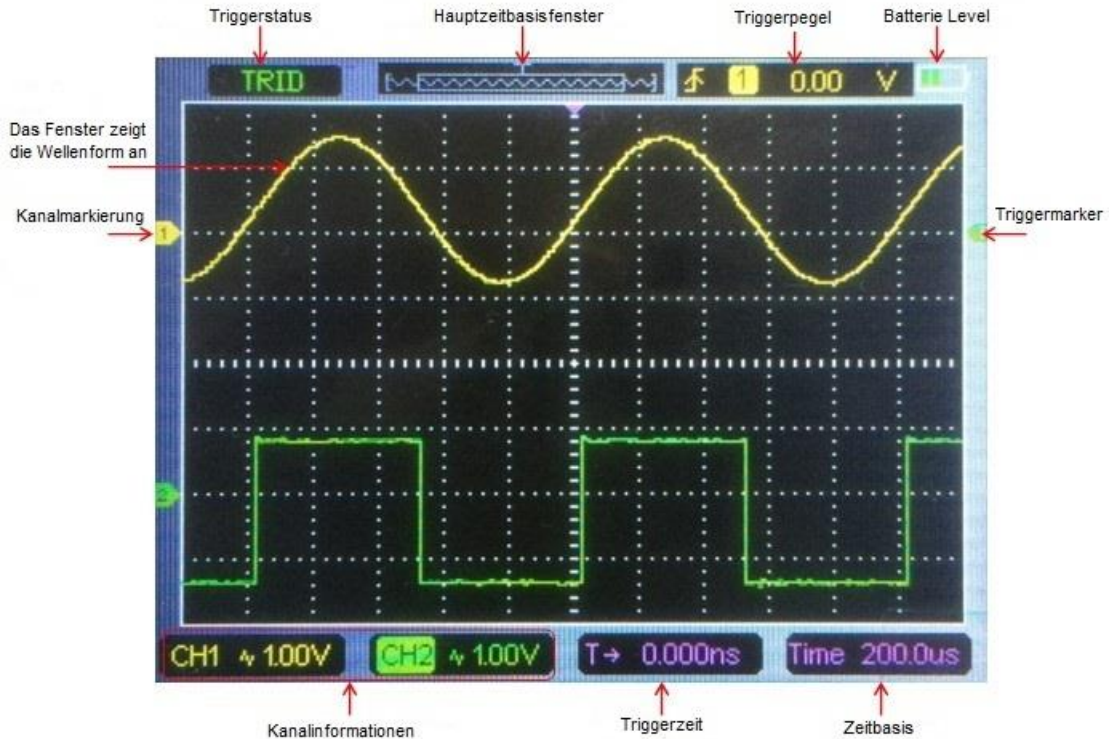
# Frontplatte

Das folgende Diagramm beschreibt kurz die Frontplatte dieses Serienoszilloskops, damit Sie sich in kürzester Zeit damit vertraut machen können.





# Die Benutzeroberfläche



## Funktionsprüfung

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine schnelle Funktionsprüfung Ihres Oszilloskops durchzuführen.

### 1. Macht

Drücken Sie die Ein- / Aus-Taste und das Gerät startet. Drücken Sie die Ein- / Aus-Taste erneut, und das Gerät wird heruntergefahren. Vergewissern Sie sich vor dem Start, dass der Akku ausreichend mit Strom versorgt wird.

Das Oszilloskop ist mit einem Netzteil ausgestattet und die Schnittstelle ist vom Typ C. Die Eingangswechselstromversorgung beträgt 100 ~ 240 V, 50 ~ 60 Hz. Der Ausgang ist 5V @ 2A. Das Netzteil kann zur Versorgung des Oszilloskops oder zum Laden des Akkus verwendet werden.

Wenn Sie das Netzteil an das Oszilloskop anschließen und die Batterie nicht im Oszilloskop installiert ist, leuchtet die Hintergrundbeleuchtung des Netzschalters rot und blinkt. Wenn der Akku im Oszilloskop installiert ist und der Akku nicht gefüllt ist, leuchtet die Hintergrundbeleuchtung des Netzschalters rot. Wenn die Batterie im Oszilloskop installiert ist und die Batterie voll ist, erlischt die Hintergrundbeleuchtung der Quellentaste.

### 2. Beobachten Sie die Wellenform

1) Stellen Sie den Schalter an der Sonde auf 1X und verbinden Sie die Sonde mit Kanal 1 am Oszilloskop. Richten Sie zuerst den Schlitz im Sondenanschluss an der Ausstülpung des CH1 BNC aus und drücken Sie, um die Verbindung herzustellen. Drehen Sie sich dann nach rechts, um die Sonde zu verriegeln.

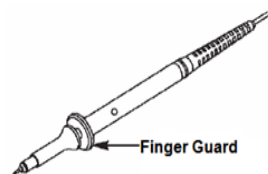
2) Wenn Sie die Sondenhakenspitze verwenden, sollte das Hakenende, der Sondenstift, entfernt werden sollte in die Gen Out-Ausgangsklemme eingeführt werden, und die

Sondenerdungsklemme sollte am Metallaußenring der Gen Out-Ausgangsklemme festgeklemmt werden. Empfohlener Eingang ~ 2 V bei 1 kHz Spitze-Spitze-Rechteckwelle. 3) Drücken Sie die [Auto] -Taste und Sie sollten innerhalb weniger Sekunden eine Rechteckwelle von etwa 2 V Spitze-Spitze bei 1 kHz im Display sehen. Wiederholen Sie die Schritte, um CH2 zu beobachten.

## Sondenprüfung

### Sicherheit

Halten Sie bei Verwendung der Sonde Ihre Finger hinter dem Schutz am Sondenkörper, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden. Berühren Sie keine metallischen Teile des Sondenkopfs, während dieser an eine Spannungsquelle angeschlossen ist. Schließen Sie die Sonde an das Oszilloskop an und verbinden Sie den Erdungsanschluss mit Masse, bevor Sie mit den Messungen beginnen.



## Manuelle Sondenkompensation

Beim ersten Anschließen einer Sonde und eines Eingangskanals sollten Sie diese Einstellung manuell vornehmen, um die Sonde an den Eingangskanal anzupassen. Nicht kompensierte oder falsch kompensierte Sonden können zu Messfehlern oder -fehlern führen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Sondenkompensation anzupassen.

1. Drücken Sie die Kanaltaste, um das Kanaleinstellungsmenü aufzurufen. Stellen Sie die Dämpfung der Sondenoption im Kanalmenü auf 10X ein. Stellen Sie den Schalter an der Sonde auf 10X und verbinden Sie die Sonde mit Kanal 1 am Oszilloskop. Wenn Sie die Sondenhakenspitze verwenden, sollte das Hakenende entfernt, der Sondenstift in die Gen Out-Ausgangsklemme eingeführt und die Sondenerdungsklemme am Metallaußenring der Gen Out-Ausgangsklemme festgeklemmt werden. Das Oszilloskop mit Signalgeneratorfunktion muss das Ausgangssignal als 2 V bei 1 kHz Rechteckwelle einstellen. Der Gen Out-Anschluss des Oszilloskops ohne Signalgeneratorfunktion gibt automatisch eine Rechteckwelle von 2 V bei 1 kHz aus. Drücken Sie die [Auto] -Taste.
2. Überprüfen Sie die Form der angezeigten Wellenform.

Richtig kompensiert



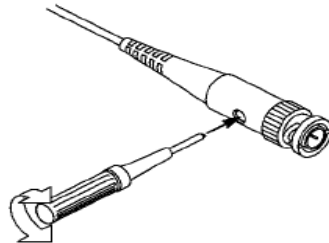
Überkompensiert



Unterkompensiert



3. Verwenden Sie gegebenenfalls einen nichtmetallischen Schraubendreher, um die variable Kapazität Ihrer Sonde anzupassen, bis sich die Form der Wellenform der obigen Abbildung entspricht. Wiederholen Sie diesen Schritt nach Bedarf. In der folgenden Abbildung finden Sie Informationen zur Einstellung.



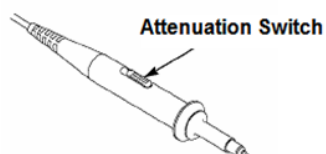
### **Einstellung der Sondendämpfung**

Sonden weisen verschiedene Dämpfungsfaktoren auf, die die vertikale Skalierung des Signals beeinflussen. Mit der Sondenprüfungsfunktion wird überprüft, ob die Option Sondenschwächung mit der Dämpfung der Sonde übereinstimmt.

Sie können die Kanaltaste drücken, um das Kanaleinstellungsmenü aufzurufen, CH1 auszuwählen und die Option Sonde auszuwählen, die dem Dämpfungsfaktor Ihrer Sonde entspricht.

Stellen Sie sicher, dass der Dämpfungsschalter an der Sonde mit der Option Sonde im Oszilloskop übereinstimmt. Die Schaltereinstellungen sind 1X und 10X.

Wenn der Dämpfungsschalter auf 1X gestellt ist, begrenzt die Sonde die Bandbreite des Oszilloskops auf 6 MHz. Stellen Sie den Schalter auf 10X, um die volle Bandbreite des Oszilloskops zu nutzen.



# Funktionseinführung

In diesem Kapitel werden die Funktionen des Oszilloskops im Detail vorgestellt.

- ✧ Menü- und Steuertasten
- ✧ Anschlüsse
- ✧ Automatisch einstellen
- ✧ Standardeinstellung
- ✧ Horizontales System
- ✧ Vertikales System
- ✧ Triggersystem
- ✧ Wellenform speichern
- ✧ Referenzwellenform
- ✧ Messung
- ✧ Dienstprogramm

## Menü- und Steuertasten



Alle Schlüssel werden wie folgt beschrieben:

**Scope:** Oszilloskopmodus.

**DMM:** Multimeter-Modus.

**AWG:** Wellenformgenerator.

**Menu:** Funktionsmenü.

**Trig:** Trigger-Einstellungsmenü.

**Enter:** Speichern Sie im Bereich die benutzerdefinierten Einstellungen des Oszilloskops. Drücken Sie im Generator die Taste, um nach Eingabe des Zeichens zu bestätigen.

**Auto:** Die horizontale und vertikale Skalierung des Oszilloskops wird automatisch angepasst und die Triggerkopplung, der Typ, die Position, die Steigung, der Pegel und der Modus usw. eingestellt, um eine stabile Wellenformanzeige zu erhalten.

**Channel:** Kanaleinstellungsmenü.

**Zeit:** Horizontales Einstellungsmenü.

**Zoom- und Bewegungstasten:**

Im Trigger-Menü drücken die linke und die untere Taste den Triggerpegel nach unten, und die rechte und obere Richtungstaste drücken den Triggerpegel nach oben.

Im Kanalmenü ändern die obere und untere Richtungstaste die Nullpegelposition des Kanals, und die linke und rechte Richtungstaste ändern die Spannung / Div des Kanals.

Im Zeitbasismenü ändern die oberen und unteren Richtungstasten die Zeit / Div, und die linke und rechte Richtungstaste ändern die horizontale Triggerposition.

In DMM Schaltermessfunktion;

Im Generator verringern nach Auswahl eines Parameters die linke und untere Richtungstaste den Parameterwert, die rechte und obere Richtungstaste den Parameterwert. Es wird auch für die digitale Auswahl der virtuellen Tastatur verwendet.

**F1 / F2 / F3 / F4:** Die Multifunktionstaste ist in jedem Menümodus für die Auswahl der entsprechenden Menüpunkte auf dem Bildschirm verantwortlich.



: Tastenkombinationen. Drücken Sie diese Taste lange, um das Menü aufzurufen, und wählen Sie die Tastenkombination. Drücken Sie diese Taste nach dem Einstellen einmal, um auf die entsprechende Funktion zu reagieren.

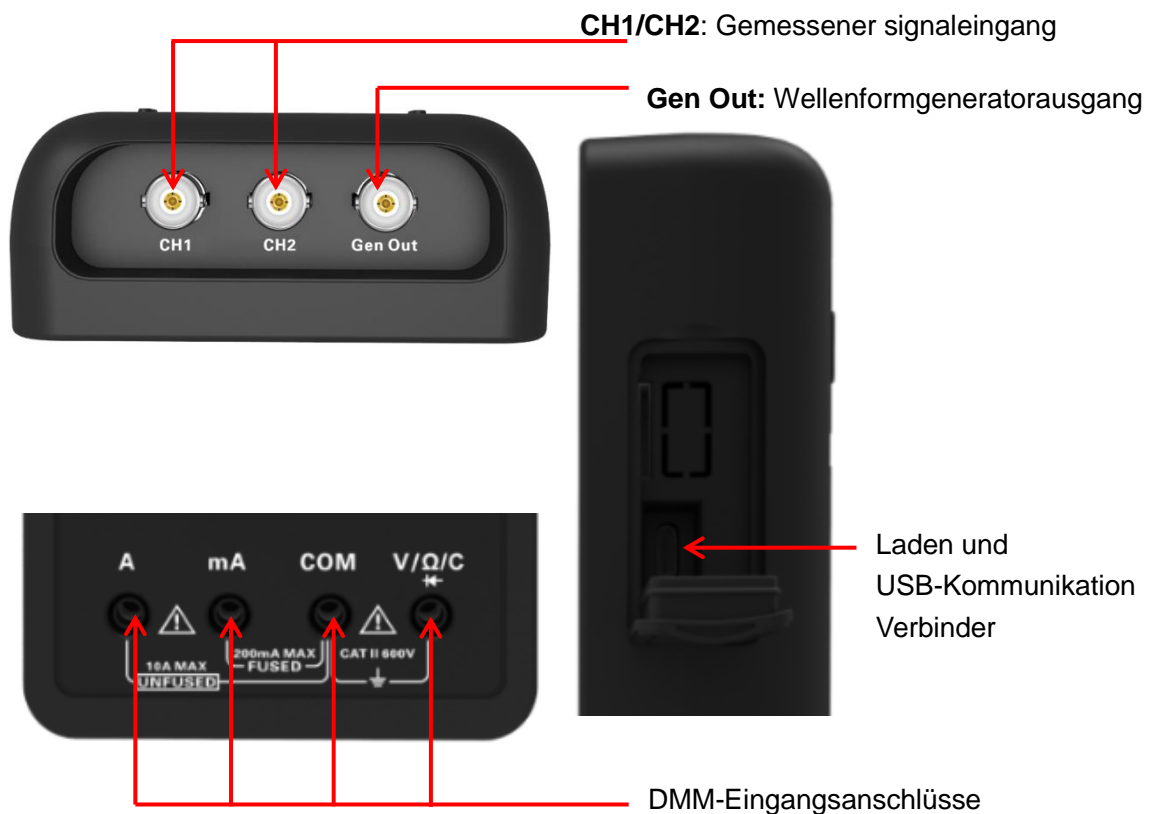


: Stoppen oder führen Sie im Bereich die Wellenformfassung aus; Halten Sie in DMM die Messdaten oder aktualisieren Sie die Daten. Schalten Sie im Generator den Wellenformausgang ein oder aus.



: Kraftschlüssel.

## Anschlüsse



**Gen Out:** Der Gen Out-Anschluss des Oszilloskops ohne Signalgeneratorfunktion gibt immer eine Rechteckwelle von 2 V bei 1 kHz aus.

## Automatisch einstellen



Die automatische Einstellung ist einer der Vorteile digitaler Oszilloskope. Wenn Sie die Auto-Taste drücken, erkennt das Oszilloskop die Art der Wellenform (Sinus oder Rechteckwelle) und passt die Steuerelemente entsprechend den Eingangssignalen an, damit die Wellenform des Eingangssignals genau angezeigt werden kann.

Funktionen	die Einstellungen
Mauszeiger	Aus
Anzeigeformat	Auf YT einstellen
Horizontale Position	Angepasst
SEC/DIV	Angepasst
Triggerpegel	Auf 50% einstellen
Auslösemodus	Auto
Triggerquelle	Angepasst
Steigung auslösen	Angepasst
Auslösertyp	Kante
Vertikale Bandbreite	Voll
Vertikale Kupplung	Unverändert
VOLTS/DIV	Angepasst

Die Auto-Funktion untersucht alle Kanäle auf Signale und zeigt entsprechende Wellenformen an. Auto bestimmt die Triggerquelle gemäß den folgenden Bedingungen.

- Wenn Mehrfachkanäle Signale empfangen, verwendet das Oszilloskop den Kanal mit dem Signal mit der niedrigsten Frequenz als Triggerquelle.
- Wenn keine Signale gefunden werden, verwendet das Oszilloskop den in Auto Scale angezeigten Kanal mit der niedrigsten Nummer als Triggerquelle.
- Wenn keine Signale gefunden und keine Kanäle angezeigt werden, zeigt das Oszilloskop Kanal 1 an und verwendet ihn als Triggerquelle.

## Voreinstellung

Drücken Sie lange die Taste  rufen Sie das Einstellungsmenü für die Kurztaste auf und wählen Sie Standard. Drücken Sie die Taste , um die Eingabeaufforderung zum Abrufen der Standardeinstellungen auf dem Bildschirm aufzurufen. Drücken Sie nun zur Bestätigung F1. Das Oszilloskop zeigt die CH1-Wellenform an und entfernt alle anderen. Drücken Sie zum Abbrechen F4. In der folgenden Tabelle sind die Optionen, Schaltflächen und Steuerelemente aufgeführt, mit denen die Einstellungen bei der Standardeinstellung geändert werden.

Menü oder System	Option, Knopf oder Knopf	Voreinstellung
Mauszeiger	Art	Aus
	Quelle	CH1
	Horizontal (amplitude)	±4div
	Vertikal (Zeit)	±4div
Anzeige	Format	YT
Horizontal	Position	0.00s
	SEC/DIV	500µs
Messen	An oder aus	Aus
Auslöser (Kante)	Quelle	CH1
	Steigung	Steigend
	Modus	Auto
	Niveau	0.00v
Vertikales System, Alle Kanäle	Bandbreitenbegrenzung	Unbegrenzt
	Kupplung	AC
	Dämpfung der Sonde	1X
	Position	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V

Die folgenden Einstellungen ändern sich nicht, wenn Sie die Standardeinstellungen aufrufen.

- Sprachoption
- Gespeicherte Einstellungen
- Gespeicherte Wellenform
- Gespeicherte Referenzwellenformen
- Kalibrierungsdaten

## Horizontales System

Drücken Sie die Zeittaste, um das horizontale Systemmenü aufzurufen. Verwenden Sie die Richtungstasten, um die horizontale Skala (Zeitbasis) und die horizontale Triggerposition zu ändern. Wenn Sie die horizontale Skalierung ändern, wird die Wellenform in der Bildschirmmitte erweitert oder verkleinert.

1. SEC / DIV-Knopf: Zum Ändern der horizontalen Zeitskala, um die Wellenform horizontal zu vergrößern oder zu komprimieren. Wenn die Wellenformerfassung gestoppt ist (mithilfe der Taste), drücken Sie die Zeittaste und die Aufwärts- oder Abwärts-Taste, um die Wellenform zu erweitern oder zu komprimieren.

2. Horizontaler Positionsknopf: Dient zum Steuern der Triggerposition gegen die Bildschirmmitte. Drücken Sie die Zeittaste und die rechte oder linke Taste, um die Wellenform nach rechts oder links zu verschieben. Die Tastenauflösung variiert je nach Zeitbasis. Durch Drücken der Taste "AUTO" kann die horizontale Position auf Null zurückgesetzt werden.



3. Modus: Y-T, X-Y, Rollen, Scannen.

**Y-T:** Das YT-Format zeigt die vertikale Spannung in Bezug auf die Zeit (horizontale Skala). Drücken Sie Zeit-> Einstellmodus.

**X-Y:** Der XY-Modus wird verwendet, um Phasendifferenzen zu analysieren, wie sie beispielsweise durch Lissajous-Muster dargestellt werden. Das Format zeichnet die Spannung an CH1 gegen die Spannung an CH2 auf, wobei CH1 die horizontale Achse und CH2 die vertikale Achse ist. Sie können dieselbe Wellenform im XY-Modus anzeigen. Um diesen Vorgang auszuführen, stoppen Sie die Erfassung und drücken Sie Zeit-> Modus, um den Anzeigemodus auf X-Y zu ändern.

**Roll:** Im Roll-Modus rollt die Wellenformanzeige von rechts nach links. Die Trigger- oder horizontale Offset-Steuerung von Wellenformen ist im Roll-Modus verfügbar und nur bei Einstellung auf 100 ms / Div oder langsamer. Drücken Sie Zeit-> Modus, um den Anzeigemodus auf Rollen zu ändern. Die Zeit / Div wird automatisch auf 100 ms / Div geändert.

**Scan:** Im Scan-Modus wird der Scan der Wellenformanzeige von links nach rechts aktualisiert. Im Scan-Modus stehen im Scan-Modus Trigger- und horizontale Offset-Steuerung für Wellenformen zur Verfügung. Dieser Modus ist nur verfügbar, wenn er auf 100 ms / div oder langsamer eingestellt ist. Wird im Allgemeinen zur Messung von Niederfrequenzsignalen verwendet. Wenn die Zeit / Div 100 ms / Div oder langsamer ist, wechselt das Oszilloskop automatisch in den Scanmodus.

## Vertikales System

Das vertikale System kann verwendet werden, um die vertikale Skalierung und Position sowie andere Einstellungen des Kanals anzupassen. Jeder Kanal hat ein separates vertikales Menü und jeder Kanal kann separat eingestellt werden.

### 1. Vertikale Position

Drücken Sie Kanal-> F1, um den Kanal auszuwählen, und drücken Sie die Richtungstasten Aufwärts oder Abwärts, um die vertikale Position des ausgewählten Kanals zu verschieben.

### 2. VOLTS / DIV-Einstellungen

Der Bereich von Volt / Div beträgt 10 mV / Div-10 V / Div (1X) oder 100 mV / Div-100 V / Div (10X), 1 V / Div-1000 V / Div (100X), schrittweise 1-2-5.

Drücken Sie Kanal-> F1, um den Kanal auszuwählen, und drücken Sie die Richtungstaste Rechts oder Links, um Volt / Div des ausgewählten Kanals zu ändern.

### 3. Kanaleinstellungsmenü

Optionen	die Einstellungen	Bemerkungen
An/Aus	An	Schalten Sie die Wellenformanzeige ein.
	Aus	Schalten Sie die Wellenformanzeige aus.
Kupplung	DC	DC leitet sowohl DC- als auch AC-Komponenten des Eingangssignals durch.
	AC	AC blockiert die DC-Komponente des Eingangssignals und dämpft Signale unter 10 Hz.
	GND	GND trennt das Eingangssignal.

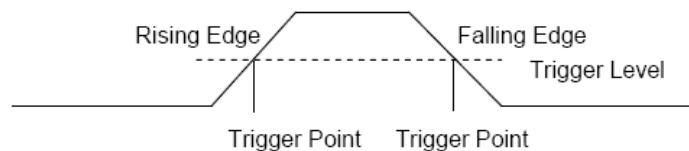
Sonde	1X 10X 100X 1000X	Wählt einen Wert entsprechend dem Dämpfungsfaktor der Sonde aus, um korrekte vertikale Anzeigen sicherzustellen. Reduzieren Sie die Bandbreite auf 6 MHz, wenn Sie eine 1X-Sonde verwenden.
BW Grenze	An Aus	Begrenzt die Bandbreite, um das Anzeigegeräusch zu reduzieren. filtert das Signal, um Rauschen und andere unnötige HF-Komponenten zu beseitigen.
Umkehren	An Aus	Die Invertierungsfunktion dreht die angezeigte Wellenform um 180 Grad in Bezug auf das Bodenniveau. Wenn das Oszilloskop mit dem invertierten Signal ausgelöst wird, wird auch der Trigger invertiert.

## Triggersystem

Der Trigger bestimmt, wann das Oszilloskop beginnt, Daten zu erfassen und eine Wellenform anzuzeigen. Sobald ein Trigger richtig eingerichtet ist, kann das Oszilloskop instabile Anzeigen oder leere Bildschirme in aussagekräftige Wellenformen umwandeln.

Der Auslösemodus dieses Serienoszilloskops ist der Flankentrigger.

Der Flankentrigger unterscheidet die Triggerpunkte anhand der angegebenen Flanke (steigend, fallend, steigend und fallend) und des Triggerpegels.



Drücken Sie die **Trig**-Taste, um das Trigger-Menü aufzurufen.

**Triggerquelle:** Wählen Sie das Triggerquellensignal für CH1 oder CH2 aus. Mit den Triggerquellenoptionen können Sie das Signal auswählen, das das Oszilloskop als Trigger verwendet.

**Steigung:** Wählen Sie die Triggersteigung für Steigen, Fallen, Steigen und Fallen.

**Trigger-Modus:** Sie können den Auto- oder Normal-Modus auswählen, um festzulegen, wie das Oszilloskop Daten erfasst, wenn es keine Triggerbedingung erkennt. Der Auto-Modus führt die Erfassung ohne gültigen Trigger frei durch. Es ermöglicht die Erzeugung nicht ausgelöster Wellenformen mit einer Zeitbasis von 100 ms / div oder langsamer. Der Normalmodus aktualisiert die angezeigten Wellenformen nur, wenn das Oszilloskop eine gültige Triggerbedingung erkennt. Vor diesem Update zeigt das Oszilloskop weiterhin die alten Wellenformen an. Dieser Modus wird verwendet, wenn Sie nur die effektiv ausgelösten Wellenformen anzeigen möchten. In diesem Modus zeigt das Oszilloskop Wellenformen erst nach dem ersten Trigger an. Um eine Einzelauslösererfassung durchzuführen, kann der Auslösemodus auf "Einzel" eingestellt werden. Beim Auslösen wird eine einzelne Wellenform erfasst und dann gestoppt.

**Trigger erzwingen:** Wird verwendet, um eine Erfassung unabhängig von einem angemessenen Triggersignal abzuschließen. Diese Schaltfläche wird unbrauchbar, wenn die Erfassung bereits gestoppt ist.

**Triggerpegel:** Legt den Amplitudenpegel fest, den das Signal kreuzen muss, um bei Verwendung des Triggers Kanten- oder Impulsbreite eine Erfassung zu bewirken. Drücken Sie zur Eingabe die Trigger-Taste und drücken Sie die Aufwärts- oder Abwärts-Richtungstasten, um den Triggerpegel zu ändern.



## Wellenform speichern

Drücken Sie zur Eingabe die Menütaste und wählen Sie Speichern, um das Menü für die Wellenform des Speichers aufzurufen. Die Wellenform kann im Inneren des Oszilloskops gespeichert und zur Ansicht abgerufen werden.

Die Save Menu Table

Menü	Rahmen	Beschreibung
Position	1,2,3,4,5,6	Wählen Sie die interne Speicherposition.
Sparen		Wellenformdaten speichern.
Erinnern		Erinnern Sie sich an die Wellenform.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Wellenform zu speichern:

1. Drücken Sie **F1**, um die Speicherposition der Wellenform auszuwählen.
2. Drücken Sie **F2**, um die Wellenformdaten an der angegebenen Position zu speichern. Außerdem können Benutzer die Taste  lange drücken, um sie einzugeben, und F4-> F2 (Datenspeicherung) als Tastenkombinationen auswählen. Drücken Sie die Taste  einmal, um die aktuellen Wellenformdaten zu speichern.
3. Drücken Sie **F3** und rufen Sie die gespeicherte Wellenform auf. Die Wellenform kann im Menü Kanal oder Zeit mithilfe der Richtungstasten vergrößert oder verkleinert werden.

Beachtung:

1. Der Wellenformspeicher kann nicht nur die Wellenform des aktuellen Kanals speichern, sondern gleichzeitig auch die aktuellen Stauseinstellungen.
2. Benutzer können 6 Wellenformen dauerhaft im Oszilloskopspeicher speichern und jederzeit neu schreiben.

## Referenzwellenform

Der REF-Kanal wird verwendet, um die Referenzwellenform anzuzeigen, die die tatsächlichen Wellenformen mit den Referenzwellenformen vergleichen kann, um die Unterschiede herauszufinden.

Drücken Sie zur Eingabe die Menütaste und wählen Sie Ref, um das Referenz-Wellenformmenü aufzurufen.

## REF-Menütabelle

Menü	Rahmen	Beschreibung
Position	Ref-A Ref-B	Die REF-Wellenform wird im Oszilloskop Ref-A oder Ref-B gespeichert.
Aktivieren	An Aus	Öffnen Sie die REF-Wellenform. Schließen Sie die REF-Wellenform.
Quelle	CH1 CH2	Wählen Sie CH1, um als REF-Wellenform zu speichern. Wählen Sie CH2, um es als REF-Wellenform zu speichern
Sparen		Speichern Sie die REF-Wellenform.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Referenzwellenform zu speichern:

1. Drücken Sie **F1**, um die Position der Referenzwellenform auszuwählen.
2. Drücken Sie **F2**, um den REF-Kanal zu öffnen.
3. Drücken Sie **F3**, um die Quelle für CH1 (oder CH2) auszuwählen, und wählen Sie nur den offenen Kanal aus.
4. Drücken Sie **F4**, um die aktuelle Wellenform an der angegebenen Stelle zu speichern.

## Messung

### Skalenmessung

Raster: Mit dieser Methode können Sie eine schnelle visuelle Schätzung vornehmen und eine einfache Messung über die Rasterunterteilungen und den Skalierungsfaktor durchführen.

Sie können beispielsweise einfache Messungen durchführen, indem Sie die beteiligten Haupt- und Nebengitterabteilungen zählen und mit dem Skalierungsfaktor multiplizieren. Wenn Sie 6 vertikale Hauptgitterunterteilungen zwischen den Minimal- und Maximalwerten einer Wellenform gezählt haben und wissen, dass Sie einen Skalierungsfaktor von 50 mV / Teilung haben, können Sie Ihre Spitze-Spitze-Spannung leicht wie folgt berechnen:

$$6 \text{ Teilungen} \times 50 \text{ mV / Teilung} = 300 \text{ mV.}$$

### Cursormessung

Die Cursormessung hat zwei parallele Linien auf dem Bildschirm und bewegt zwei Linien, um die Zeit- und Spannungsparameter des Eingangssignals zu messen. Das Ergebnis der Cursormessung wird auf der zweiten Seite des Cursormenüs angezeigt. Stellen Sie vor der Cursormessung sicher, dass die gemessene Quelle das zu messende Signal ist. Drücken Sie zur Eingabe die Menütaste und wählen Sie Cursor, um die Cursormessung aufzurufen.

### Cursor-Messmenü Tabelle

Menü	Rahmen	Beschreibung
Aktivieren	An	Öffnen Sie die Cursormessung.
	Aus	Schließen Sie die Cursormessung.
Type	Voltage	Die horizontale Linie dient zur Messung der Spannungsparameter.
	Time	Die vertikale Linie wird angezeigt, um die Zeitparameter zu messen.
Quelle	CH1	Wählen Sie die gemessene Quelle.
	CH2	
Cursor1		Wählen Sie Cursor1 aus und drücken Sie die Tasten Auf, Ab, Links und Rechts, um die Position Cursor1 zu verschieben und den Wert Cursor1 anzuzeigen.
Cursor2		Wählen Sie Cursor2 und drücken Sie die Tasten Auf, Ab, Links und Rechts, um die Position Cursor2 zu verschieben und den Wert Cursor2 anzuzeigen.
Zuwachs		Der Unterschied zwischen Cursor1 und Cursor2.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Cursormessung durchzuführen:

1. Drücken Sie **F1**, um die Cursormessung zu öffnen.
2. Drücken Sie **F2**, um eine Art der Cursormessung auszuwählen.
3. Drücken Sie **F3**, um den Kanal auszuwählen, der gemessen werden soll.
4. Drücken Sie **F4**, um die zweite Seite aufzurufen, drücken Sie F1 oder F2, um Cursor1 oder Cursor2 auszuwählen, drücken Sie nach oben, unten, links und rechts, um Cursor1 oder Cursor1 zu bewegen.
5. Das Ergebnis der Cursormessung wird im Cursormenü angezeigt.

### Automatische Messung

Das Oszilloskop bietet zwei Arten von automatischen Messungen, einschließlich Frequenz und Amplitude.

Drücken Sie zur Eingabe die Menütaste und wählen Sie Messen, um die automatische Messung aufzurufen. Drücken Sie F1 zum Öffnen. Die Messergebnisse werden in der oberen linken Ecke des Bildschirms angezeigt.

### Messmenütabelle

Menü	Beschreibung
Frequenz	Messen Sie die Frequenz des Signals.
Maximale Spannung	Messen Sie die maximale Spannung des Signals.
Minimale Spannung	Messen Sie die minimale Spannung des Signals.

Beachtung:

Im Messergebnis ist die gelbe Schrift das Ergebnis von CH1 und die grüne Schrift das Ergebnis von CH2.

## Nützlichkeit

Drücken Sie zur Eingabe die Menütaste.

Utility-Menütabelle

Menü	Rahmen	Beschreibung
Sprache	中文	Stellen Sie die Menüsprache ein.
	English	
	Italienisch	
Klang	An	Öffnen Sie den Tastenton.
	Aus	Schließen Sie den Tastenton.
Luminanz der Hintergrundbeleuchtung	1~10	Stellen Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms ein.
Hintergrundbeleuchtung Zeit	30s	Stellen Sie die Hintergrundbeleuchtungszeit des Bildschirms ein.
	60s	
	90s	
	120s	
	Unbegrenzt	
System information		Zeigen Sie Systeminformationen an, z. B. Softwareversion oder PCB-Version.
Automatische Abschaltung	5 Minute	Stellen Sie die automatische Abschaltzeit ein.
	10Minute	
	20Minute	
	30Minute	
	Unbegrenzt	
Kalibrierung	Anfang	Starten Sie die Selbstkalibrierung.
	Rückkehr	Beenden Sie die Selbstkalibrierung.

Hinweis:

1. Die Hintergrundbeleuchtung und die automatische Abschaltzeit werden nicht ausgeführt, wenn das Oszilloskop an ein externes Ladegerät angeschlossen oder über ein USB-Kabel an einen Computer angeschlossen ist.
2. Beim Herunterfahren wird das letzte Setup automatisch gespeichert.


### Selbstkalibrierung



Die Selbstkalibrierungsroutine hilft dabei, den Signalweg des Oszilloskops für maximale Messgenauigkeit zu optimieren. Sie können die Routine jederzeit ausführen, sollten sie jedoch immer ausführen, wenn sich die Umgebungstemperatur um 5 ° C oder mehr ändert. Für eine genauere Kalibrierung schalten Sie bitte das Oszilloskop ein und warten Sie 20 Minuten, bis es sich ausreichend erwärmt hat.



Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Selbstkalibrierung durchzuführen:



1. Stellen Sie sicher, dass kein Eingangssignal eingegeben wird, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.
2. Drücken Sie die Menütaste, um die Selbstkalibrierungsfunktion auszuwählen.

## Tastenkürzel

Drücken Sie lange die Taste  um das Einstellungs Menü für die Tastenkombination aufzurufen, und wählen Sie die Tastenkombination. Drücken Sie diese Taste nach dem Einstellen einmal, um auf die entsprechende Funktion zu reagieren.

Standardeinstellungen: Drücken Sie die Taste lange , um sie einzugeben, und wählen Sie F1 (Standard) als Tastenkombination. Drücken Sie dann einmal die Taste  und wählen Sie F1, um die Standardeinstellungen abzurufen

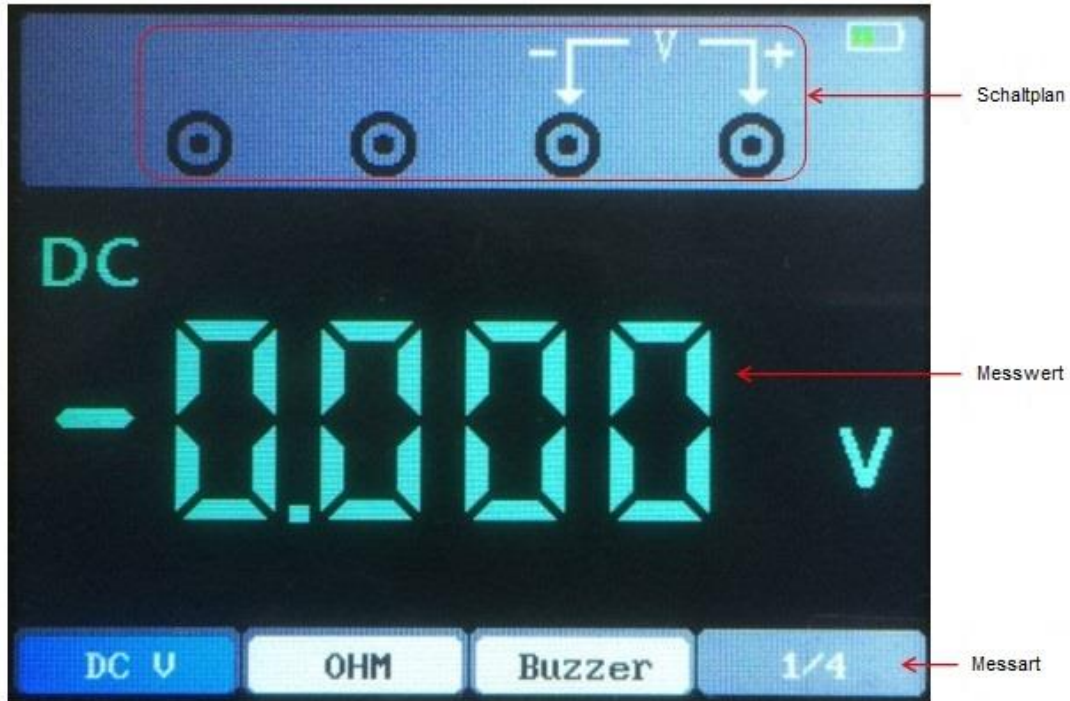
Benutzerdefinierte Einstellungen: Drücken Sie zum Eingeben lange die Taste  und wählen Sie F2 oder F3 (benutzerdefinierte 1 oder 2) als Tastenkombinationen. Drücken Sie nun die Eingabetaste und klicken Sie zur Bestätigung auf F1, um die aktuellen Einstellungen in den benutzerdefinierten Einstellungen zu speichern. Drücken Sie einmal die Taste  und klicken Sie zur Bestätigung auf F1, um die benutzerdefinierten Einstellungen abzurufen.

Daten speichern: Drücken Sie zur Eingabe lange die Taste  und wählen Sie F4-> F1 (Daten speichern) als Tastenkombinationen. Drücken Sie **Menü -> Speichern**, um das Speichermenü aufzurufen, wählen Sie einen Ort aus und drücken Sie einmal die  Taste, um die aktuellen Wellenformdaten zu speichern.

# DMM

In diesem Kapitel wird die Multimeterfunktion vorgestellt.

## Schnittstelle



Die Messtypen umfassen Gleichspannung (V, mV), Wechselspannung, Gleichstrom (A, mA), Wechselstrom (A, mA), Widerstand, Kapazität, Diode und Ein-Aus-Test.

## Messung

### 1. DC- und AC-Spannungsmessung

- Drücken Sie zum Einschalten den Netzschalter und anschließend die Taste "DMM", um zur Multimeterfunktionsschnittstelle zu gelangen.
- Drücken Sie die Richtungstasten Auf, Ab, Links und Rechts oder die Multifunktionstasten F1, F2, F3, F4, um "DC V", "DC mV" oder "AC V" auszuwählen.
- Stecken Sie den schwarzen Stift in den Eingangsanschluss der COM-Bananenbuchse und den roten Stift in den Eingangsanschluss des V /  $\Omega$  / C-Bananenanschlusses.
- Verbinden Sie die roten und schwarzen Formulare mit dem gemessenen Punkt. Der Spannungswert des gemessenen Punktes wird auf dem Bildschirm angezeigt.



## 2. DC- und AC-Strommessung

- a) Drücken Sie zum Einschalten den Netzschalter und anschließend die Taste "DMM", um zur Multimeterfunktionsschnittstelle zu gelangen.
- b) Um einen Gleichstrom von mehr als 200 mA zu messen, drücken Sie die Tasten Auf, Ab, Links und Rechts oder die Multifunktionstasten F1, F2, F3, F4, um "DC A" oder "AC A" auszuwählen, und stecken Sie den schwarzen Stift in das Eingangsende der COM-Bananenbuchse und den roten Stift in den Eingangsanschluss der Bananenbuchse „A“ einführen;
- c) Um den Gleichstrom unter 200 mA zu messen, drücken Sie die Aufwärts-, Abwärts-, Links- und Rechts-Taste oder die Multifunktionstasten F1, F2, F3, F4, um "DC mA" oder "AC mA" auszuwählen, und stecken Sie den schwarzen Stift in das Eingangsende der COM-Bananenbuchse und stecken Sie den roten Stift in den Eingangsanschluss der „mA“-Bananenbuchse.;
- d) Verbinden Sie die roten und schwarzen Formulare mit dem gemessenen Punkt. Der aktuelle Wert des Messpunktes wird auf dem Bildschirm angezeigt.

## 3. Widerstandsmessung

- a) Drücken Sie zum Einschalten den Netzschalter und anschließend die Taste "DMM", um zur Multimeterfunktionsschnittstelle zu gelangen.
- b) Drücken Sie die Richtungstasten Auf, Ab, Links und Rechts oder die Multifunktionstasten F1, F2, F3, F4, um "OHM" auszuwählen.
- c) Stecken Sie den schwarzen Stift in den Eingangsanschluss der COM-Bananenbuchse und den roten Stift in den Eingangsanschluss des V /  $\Omega$  / C-Bananenanschlusses.
- d) Verbinden Sie die roten und schwarzen Formulare mit dem gemessenen Punkt. Der Widerstandswert des gemessenen Punktes wird auf dem Bildschirm angezeigt.

## 4. Kapazitätsmessung

- a) Drücken Sie zum Einschalten den Netzschalter und anschließend die Taste "DMM", um zur Multimeterfunktionsschnittstelle zu gelangen.
- b) Drücken Sie die Richtungstasten Auf, Ab, Links und Rechts oder die Multifunktionstasten F1, F2, F3, F4, um "  $\text{F}$  " auszuwählen.
- c) Stecken Sie den schwarzen Stift in den Eingangsanschluss der COM-Bananenbuchse und den roten Stift in den Eingangsanschluss des V /  $\Omega$  / C-Bananenanschlusses.
- d) Verbinden Sie die roten und schwarzen Formulare mit dem gemessenen Punkt. Der Kapazitätswert des gemessenen Punktes wird auf dem Bildschirm angezeigt.

## 5. Diodenmessung


- a) Drücken Sie zum Einschalten den Netzschalter und anschließend die Taste "DMM", um zur Multimeterfunktionsschnittstelle zu gelangen.
- b) Drücken Sie die Richtungstasten Auf, Ab, Links und Rechts oder die Multifunktionstasten F1, F2, F3, F4, um "  $\text{D}$  " auszuwählen.
- c) Stecken Sie den schwarzen Stift in den Eingangsanschluss der COM-Bananenbuchse und den roten Stift in den Eingangsanschluss des V /  $\Omega$  / C-Bananenanschlusses.
- d) Verbinden Sie die roten und schwarzen Formulare mit dem gemessenen Punkt. Der

Diodenwert des gemessenen Punktes wird auf dem Bildschirm angezeigt.

### **6. Summermessung**

- a) Drücken Sie zum Einschalten den Netzschalter und anschließend die Taste "DMM", um zur Multimeterfunktionsschnittstelle zu gelangen.
- b) Drücken Sie die Richtungstasten Auf, Ab, Links und Rechts oder die Multifunktionstasten F1, F2, F3, F4, um "Summer" auszuwählen.
- c) Stecken Sie den schwarzen Stift in den Eingangsanschluss der COM-Bananenbuchse und den roten Stift in den Eingangsanschluss des V /  $\Omega$  / C-Bananenanschlusses.
- d) Verbinden Sie die roten und schwarzen Formulare mit dem gemessenen Punkt. Wenn der Widerstand des gemessenen Punktes weniger als 50 Ohm beträgt, gibt das Instrument einen "Drop" -Ton aus.

### **7. Datenhaltefunktion**

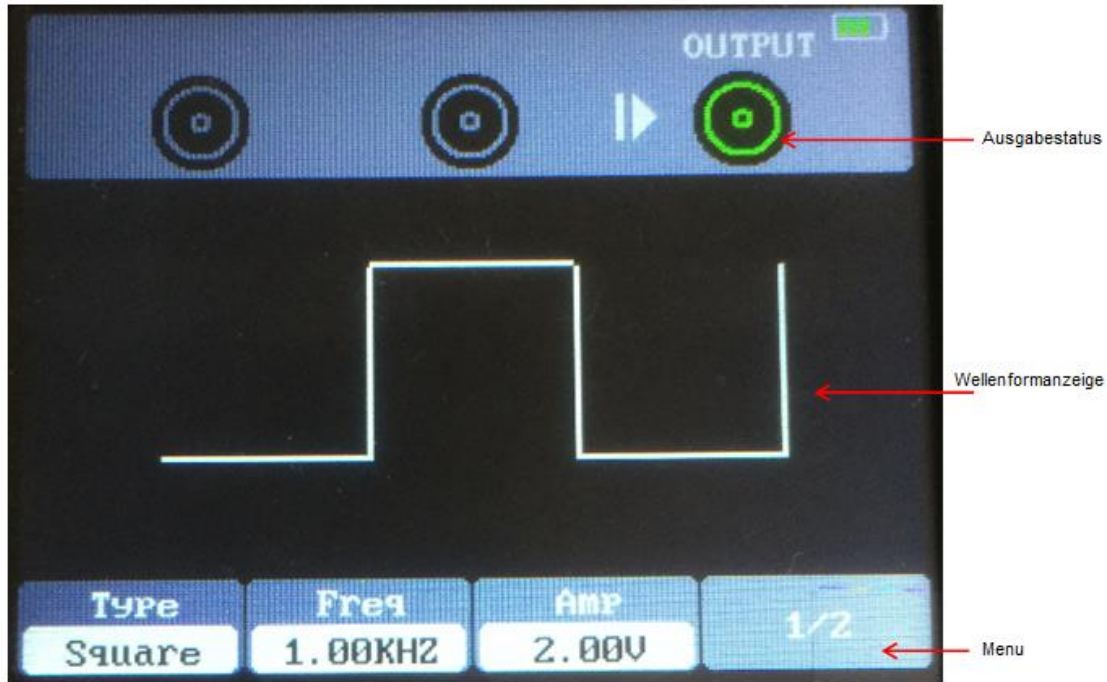
Drücken Sie die Taste  am Instrument, und die angezeigten Daten bleiben auf dem Display erhalten, auch wenn sich das Eingangssignal ändert oder eliminiert, ändert sich der Wert nicht.

**Hinweis: Bitte wählen Sie das gewünschte Messgerät richtig aus und messen Sie erneut.**

# Generator

In diesem Kapitel wird die Funktion des Wellenformgenerators vorgestellt.

## Schnittstelle



## Betriebsbeschreibung

Drücken Sie den Netzschalter, um das Gerät einzuschalten, und drücken Sie dann die Taste "AWG", um die Funktionsschnittstelle des Wellenformgenerators aufzurufen.

### 1. Typ einstellen

Drücken Sie die Taste F1, um die gewünschte Signalwellenform auszuwählen. Der optionale Wellenformtyp umfasst Quadrat, Dreieck, Sinus, Trapez und vier beliebige.

### 2. Frequenz einstellen

Drücken Sie die Taste F2, um Frequenz auszuwählen, und stellen Sie dann die Frequenz mit den Richtungstasten nach oben, unten, links und rechts ein. Drücken Sie die Taste F2, um die digitale Tastatur erneut zu öffnen. Verwenden Sie die Richtungstasten nach unten, unten, links, rechts und die Eingabetaste Um den Frequenzparameter einzustellen, wählen Sie "OK" und drücken Sie zur Bestätigung die "Enter" -Taste.

### 3. Amplitude einstellen

Drücken Sie die Taste F3, um die Amplitude auszuwählen, und verwenden Sie dann die Aufwärts-, Abwärts-, Links- und Rechtsrichtung Tasten zum Einstellen der Frequenz, drücken Sie die Taste F3, um die digitale Tastatur erneut zu öffnen, verwenden Sie die Richtungstasten nach oben, unten, links und rechts und die Taste "Enter", um den

Frequenzparameter einzustellen, wählen Sie "OK" und drücken Sie zur Bestätigung die Taste "Enter".

#### 4. Versatz einstellen


Drücken Sie die Taste F4, um die zweite Seite aufzurufen. Drücken Sie F2, um Versatz auszuwählen, und stellen Sie dann mit den Aufwärts-, Abwärts-, Links- und Rechtsrichtungstasten die Frequenz ein. Drücken Sie die F2-Taste, um die digitale Tastatur erneut zu öffnen. Verwenden Sie die Aufwärts-, Abwärts-, Links-, Rechts- und Eingabetaste. Stellen Sie den Frequenzparameter ein, wählen Sie "OK" und drücken Sie zur Bestätigung die "Enter" -Taste.

#### 5. Arbeitszyklus einstellen

Betreten Sie die zweite Seite. Drücken Sie F3, um Duty auszuwählen, und stellen Sie dann mit den Aufwärts-, Abwärts-, Links- und Rechtsrichtungstasten die Frequenz ein. Drücken Sie die F3-Taste, um die digitale Tastatur erneut zu öffnen. Verwenden Sie die Aufwärts-, Abwärts-, Links-, Rechts- und die Eingabetaste. Stellen Sie den Frequenzparameter ein, wählen Sie "OK" und drücken Sie zur Bestätigung die "Enter" -Taste.

#### 6. Generieren Sie eine beliebige Wellenform

Es ist notwendig, die beliebige Wellenform in Verbindung mit der Software zu bearbeiten und in das Gerät herunterzuladen. Es gibt 4 beliebige Wellenpositionen, und jede Position kann permanent eine beliebige Welle speichern.

7. Drücken Sie nach dem Einstellen der Wellenformparameter die Taste  , um den Signalausgang ein- oder auszuschalten. Die Ausgangswellenform des Signalgenerators kann durch ein Oszilloskop beobachtet werden.


## Ausgabe der Sinuswellenform

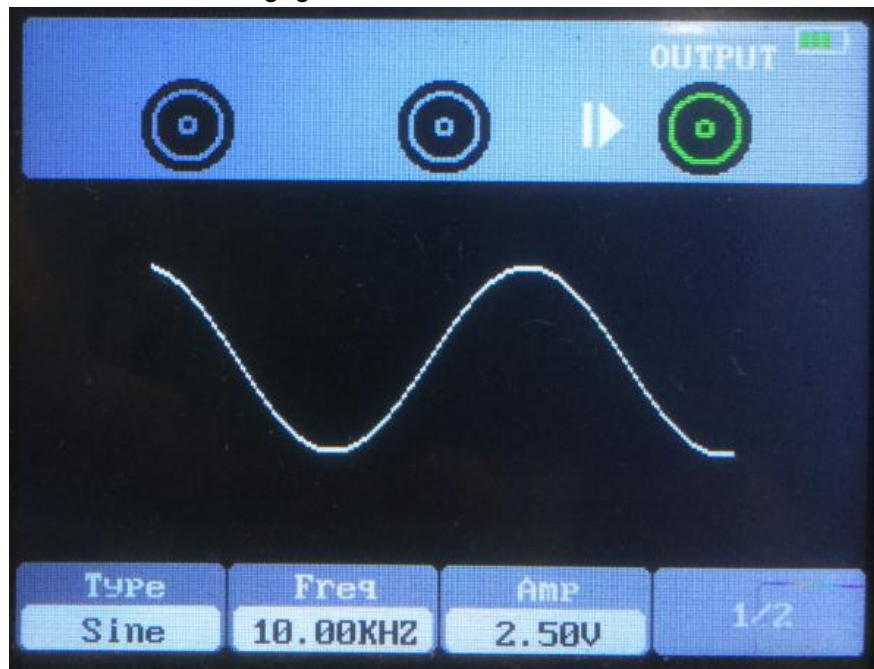
Geben Sie eine Sinuswellenform mit 10 kHz / 2,5 V<sub>ss</sub> wie folgt aus:

1. Drücken Sie die **AWG**-Taste, um die Funktionsschnittstelle des Wellenformgenerators aufzurufen.
2. Drücken Sie F1, um „Sinus“ auszuwählen.
3. Frequenz: Drücken Sie zuerst die Taste F2, um die Frequenz auszuwählen, und stellen Sie dann die Frequenz mit den Richtungstasten nach oben, unten, links und rechts ein. Drücken Sie anschließend die Taste F2, um die digitale Tastatur erneut zu öffnen. Verwenden Sie die Richtungstasten nach oben, unten, links und rechts und die Eingabetaste, um den Frequenzparameter einzustellen. Wählen Sie "OK" und drücken Sie zur Bestätigung die Eingabetaste. Stellen Sie die Frequenz auf 10 kHz ein.
4. Amplitude: Drücken Sie zuerst die Taste F3, um die Amplitude auszuwählen, und stellen Sie dann die Amplitude mit den Richtungstasten nach oben, unten, links und rechts ein. Drücken Sie anschließend die Taste F3, um die digitale Tastatur erneut zu öffnen. Verwenden Sie die Richtungstasten nach oben, unten, links und rechts und die Eingabetaste, um den Amplitudenparameter einzustellen. Wählen Sie "OK" und drücken

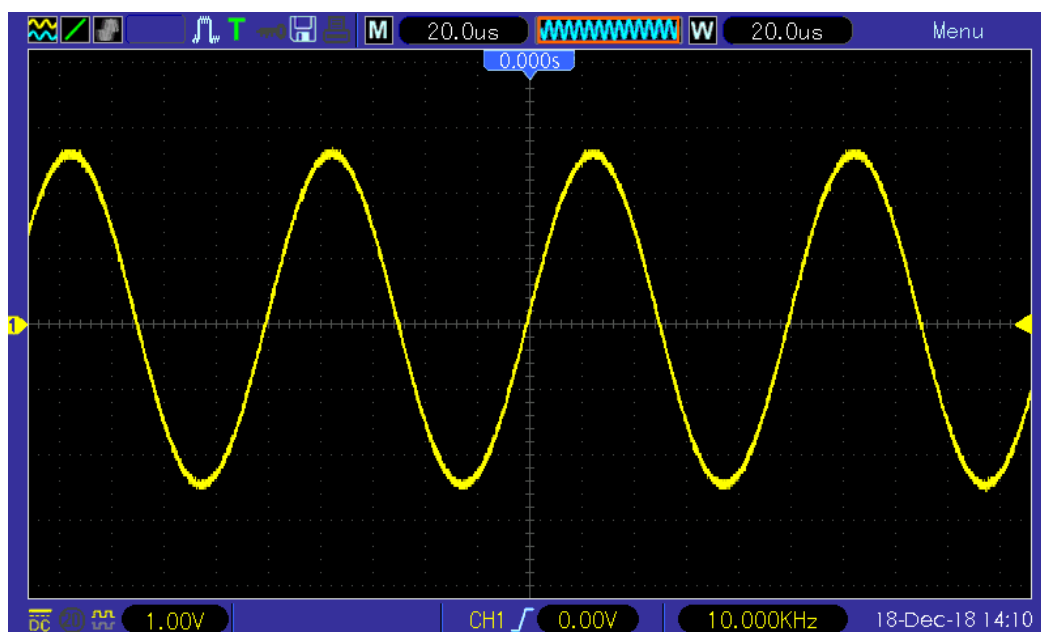
Sie zur Bestätigung die Eingabetaste. Stellen Sie die Amplitude auf 2,5 V ein.

5. Versatz: Drücken Sie F4, um die zweite Seite aufzurufen. Drücken Sie zuerst die Taste F1, um Versatz auszuwählen, und passen Sie dann den Versatz mit den Richtungstasten nach oben, unten, links und rechts an. Drücken Sie anschließend die Taste F1, um die digitale Tastatur erneut zu öffnen. Verwenden Sie die Aufwärts-, Abwärts-, Links- und Rechtsrichtungstasten und die Eingabetaste, um den Versatzparameter einzustellen. Wählen Sie "OK" und drücken Sie zur Bestätigung die Eingabetaste.

6. Drücken Sie die Taste . Die Hintergrundbeleuchtung der Taste wird grün, d. H. Die Sinuswellenform ausgegeben.



7. Die von einem Oszilloskop beobachtete Wellenform ist wie folgt:



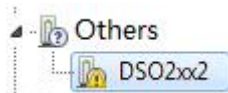
## Ausgabe der Arb-Wellenform

1. Installieren Sie die Software

Laden Sie die neueste Software von der offiziellen Website herunter und doppelklicken Sie zum Installieren auf Setup.exe.

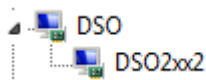
2. Installieren Sie den Treiber

Schließen Sie das Oszilloskop über das USB-Kabel an den Computer an. Öffnen Sie den Geräte-Manager des Computers und suchen Sie das Gerät. Wenn das Gerätesymbol in der folgenden Abbildung angezeigt wird, müssen Sie den Treiber manuell installieren.



Laden Sie den Treiber von der offiziellen Website herunter. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Treiber, wählen Sie "Treibersoftware aktualisieren" und wählen Sie den zu installierenden Treiberdateipfad aus.

Nach erfolgreicher Installation des Treibers wird Folgendes angezeigt:



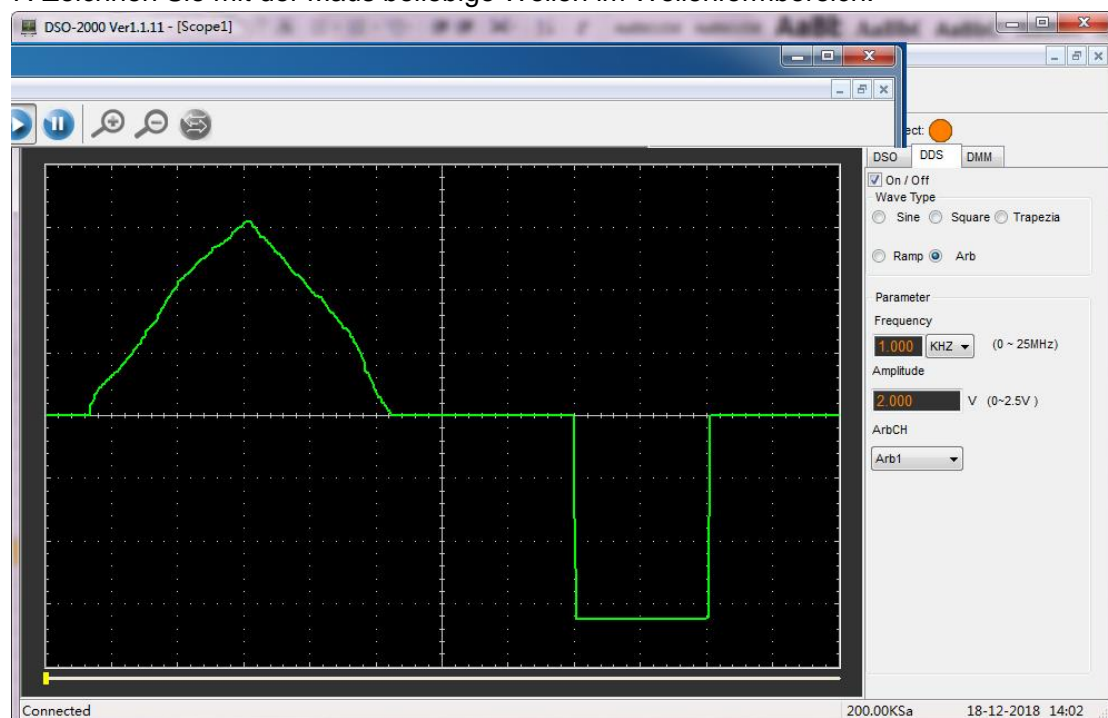
3. Doppelklicken Sie auf das Symbol, um die Software zu öffnen, und wählen Sie in der rechten Steuerleiste "DDS" aus, um die Steuerleiste des Signalgenerators aufzurufen.

4. Setzen Sie "✓" in das Feld vor "Ein / Aus", um den Signalausgang zu öffnen.

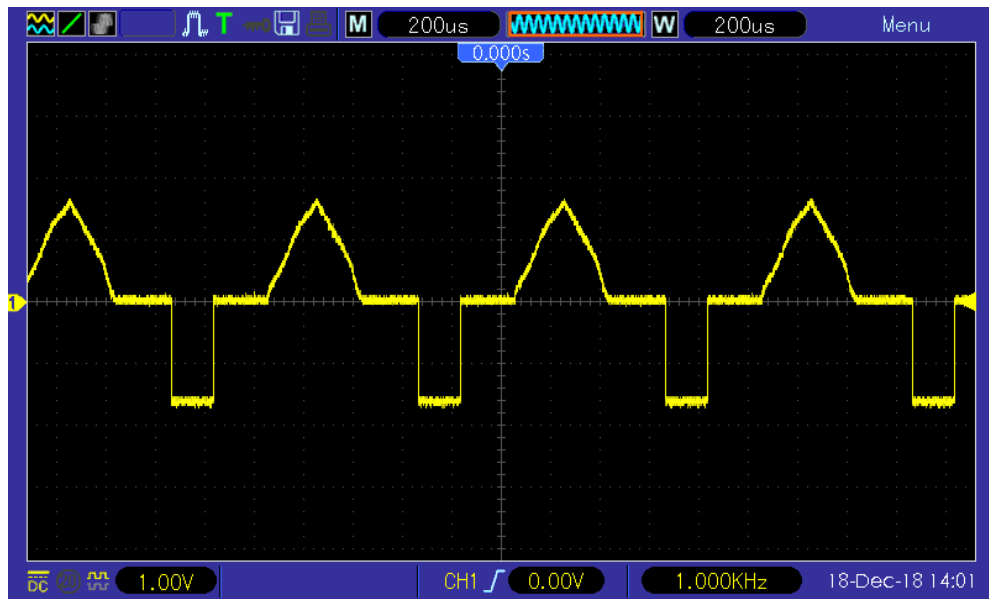
5. Wählen Sie "Signaltyp" als "Arb" und stellen Sie die entsprechende Frequenz und Amplitude ein.

6. Wählen Sie "Arb Channel" als Arb1 / Arb2 / Arb3 / Arb4. Jeder Arb-Kanal kann nur eine beliebige Wellenform speichern, die zuletzt heruntergeladen wurde. Nach dem Herunterfahren wieder einschalten und automatisch zurückrufen.

7. Zeichnen Sie mit der Maus beliebige Wellen im Wellenformbereich.



8. Schließen Sie den Gen Out-Stecker zur Beobachtung an das Oszilloskop an.



# Aufladen

Wenn der Batterierahmen auf dem Bildschirm leer angezeigt wird, zeigt dies an, dass die Batterie fast leer ist. Wenn die Batterieleistung zu niedrig ist, fordert das Oszilloskop die Meldung „Nach 5 Sekunden ausschalten“ auf. Um ein automatisches Abschalten des Oszilloskops aufgrund unzureichender Stromversorgung zu vermeiden, laden Sie es bitte rechtzeitig auf.

Wenn der Netzschalter gedrückt wird, reagiert das Oszilloskop nicht, was darauf hinweist, dass die Batterie möglicherweise erschöpft ist.

Sie können das Oszilloskop folgendermaßen aufladen:

**Laden des Oszilloskops über das Ladegerät:** Schließen Sie das Oszilloskop über die USB-Datenleitung und das vom Gerät zum Laden verteilte Ladegerät an die Steckdose an.

**Laden Sie das Oszilloskop über die USB-Schnittstelle auf:** Schließen Sie das Oszilloskop über die USB-Datenleitung an einen Computer oder ein anderes Gerät an. Schalten Sie beim Laden das Oszilloskop ein und der Batterierahmen auf dem Bildschirm ändert sich.

Wenn der Akku voll ist, stoppt das Oszilloskop automatisch den Ladevorgang.

# Lagerung und Austausch der Batterie

## Lager

Lithiumbatterien können in sauberen, trockenen und belüfteten Räumen aufbewahrt werden. Der Kontakt mit ätzenden Substanzen sollte vermieden und von Feuer- und Wärmequellen ferngehalten werden.

Wenn die Lithiumbatterie längere Zeit nicht verwendet wird (z. B. länger als 6 Monate), sollte sie mit 50% -70% Strom aufgeladen, aus dem Instrument entfernt und in einer trockenen und kühlen Umgebung gelagert werden.

Wenn die Lithiumbatterie rostet, leckt, sich ausbaucht und andere Phänomene auftritt, sollte sie sofort entfernt und verschrottet werden.

## Ersatz

Batterien können wiederholt aufgeladen werden, sind jedoch anfällig für Verschleiß. Wenn sich herausstellt, dass die Standby-Zeit stark verkürzt ist, müssen die Batterien ausgetauscht werden.

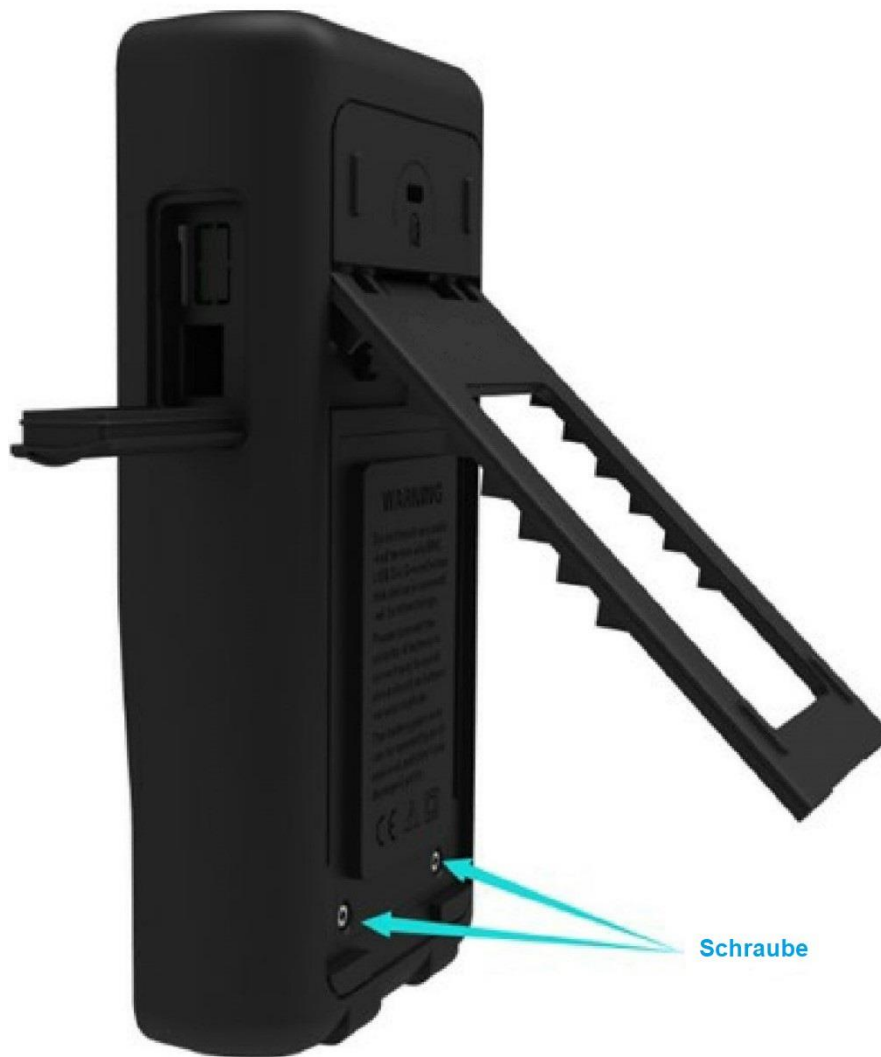
Die Batteriespezifikation ist 18650 Lithiumbatterie, 3,7 V, 2600 mA.

Bitte beziehen Sie sich auf das Folgende, um es zu ersetzen.



Klappen Sie das Stützbein auf, es gibt zwei Schrauben. Entfernen Sie die Schrauben und entfernen Sie die Batterieabdeckung. Sie sehen die Batterien. Jetzt können Sie die Batterie entfernen und ersetzen.

Achtung: Achten Sie beim Batteriewechsel auf die positiven und negativen Pole der Batterien.



# Fehlerbehebung

## **1. Wenn das Oszilloskop beim Einschalten nicht startet, gehen Sie folgendermaßen vor:**

- 1) Überprüfen Sie, ob die Batterie eingelegt ist, und prüfen Sie, ob der Batteriestand ausreicht.
- 2) Wenn der Akkuladestand nicht ausreicht, laden Sie das Netzteil mit dem Netzteil auf.
- 3) Starten Sie das Instrument neu, nachdem der Batteriestand ausreichend ist.
- 4) Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler oder wenden Sie sich direkt an den technischen Support, wenn das Oszilloskop immer noch nicht normal eingeschaltet werden kann.

## **2. Wenn beim Einschalten des Oszilloskops keine Wellenformen auf dem Bildschirm angezeigt werden, gehen Sie folgendermaßen vor:**

- 1) Überprüfen Sie die Sonde, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß an den BNC-Eingang angeschlossen ist.
- 2) Überprüfen Sie den Kanalschalter (Kanaltaste), um sicherzustellen, dass er eingeschaltet ist.
- 3) Überprüfen Sie das Eingangssignal, um sicherzustellen, dass es korrekt an die Sonde angeschlossen wurde.
- 4) Stellen Sie sicher, dass alle gemessenen Schaltkreise Signale zur Ausgabe haben.
- 5) Erhöhen Sie die Größe für Gleichstromsignale mit großer Größe.
- 6) Zusätzlich können Sie die Auto-Taste drücken, um zunächst eine automatische Erkennung von Signalen durchzuführen.
- 7) Wenden Sie sich rechtzeitig an den technischen Support, wenn immer noch keine Wellenformen angezeigt werden.

## **3. Wenn die Wellenform des Eingangssignals stark verzerrt ist, gehen Sie folgendermaßen vor:**

- 1) Überprüfen Sie die Sonde, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß an den Kanal BNC angeschlossen ist.
- 2) Überprüfen Sie die Sonde, um sicherzustellen, dass sie gut mit dem Messobjekt verbunden ist.
- 3) Überprüfen Sie die Sonde, um sicherzustellen, dass sie gut kalibriert wurde. Andernfalls lesen Sie den in diesem Handbuch beschriebenen Inhalt zur Kalibrierung.

## **4. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn die Wellenform kontinuierlich auf dem Bildschirm rollt, aber nicht ausgelöst werden kann:**

- 1) Überprüfen Sie die Triggerquelle, um sicherzustellen, dass sie mit dem Eingangskanal übereinstimmt.
- 2) Überprüfen Sie den Triggerpegel, um sicherzustellen, dass er korrekt eingestellt ist. Sie können die TRIGGER-Taste drücken, um das Trigger-Menü aufzurufen, und mit den Richtungstasten Auf, Ab, Rechts, Links den Triggerpegel einstellen, um zum Signal zurückzukehren.

# Allgemeine Pflege und Reinigung

## Allgemeine Pflege

Stellen Sie das Gerät nicht an einem Ort auf, an dem das LCD-Display längere Zeit direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist.

Hinweis: Um eine Beschädigung des Oszilloskops oder der Sonden zu vermeiden, setzen Sie sie keinen Sprays, Flüssigkeiten oder Lösungsmitteln aus.

## Reinigung

Untersuchen Sie das Oszilloskop und die Sonden so oft, wie es die Betriebsbedingungen erfordern. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Außenfläche zu reinigen:

- 1) Entfernen Sie mit einem fusselfreien Tuch schwimmenden Staub von der Außenseite des Oszilloskops und der Sonden. Achten Sie darauf, den kahlköpfigen Anzeigefilter nicht zu zerkratzen.
- 2) Reinigen Sie das Oszilloskop mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten Tuch. Für eine effizientere Reinigung können Sie eine wässrige Lösung von 75% Isopropylalkohol verwenden.

Hinweis: Um Schäden an der Oberfläche des Oszilloskops oder der Sonden zu vermeiden, verwenden Sie keine ätzenden oder chemischen Reinigungsmittel.

# Anhang A: Technische Daten

Alle hier genannten Spezifikationen gelten für die Serienoszilloskope. Stellen Sie vor dem Überprüfen eines Oszilloskops, ob es diesen Spezifikationen entspricht, sicher, dass es die folgenden Bedingungen erfüllt:

- Das Oszilloskop muss 20 Minuten lang ununterbrochen unter der angegebenen Betriebstemperatur betrieben worden sein.
- Der Vorgang "Selbstkalibrierung durchführen" muss über das Menü "Dienstprogramm" ausgeführt werden, wenn sich die Betriebstemperatur um mehr als 5 ° C ändert.
- Das Oszilloskop muss innerhalb des werkseitigen Kalibrierungsintervalls liegen.

Alle Spezifikationen sind garantiert, sofern nicht „typisch“ angegeben.

## Oszilloskop-Spezifikationen

### Horizontal

Bandbreite	40MHz	
Steigende Zeit	≤8.75ns	
Abstratenbereich	250 MSa / s (einkanalig), 125 msa / s (zweikanalig)	
Wellenforminterpolation	(sin x)/x	
Aufzeichnungslänge	Max. 6K Samples für Einkanal, 3K-Samples pro Zweikanal	
SEC / DIV-Bereich	5ns / div ~ 500s / div 1, 2, 5 Sequenz	

### Vertikale

A / D-Wandler	8-Bit-Auflösung, wobei jeder Kanal gleichzeitig abgetastet wird	
VOLTS / DIV-Bereich	10 mV / Div ~ 10 V / Divat-Eingang BNC	
Messbereich	±5div	
Wählbar Analog Bandbreitenbegrenzung, typisch	20MHz	
Niederfrequenzgang (-3db)	≤ 10 Hz bei BNC	
Anstiegszeit bei BNC, typisch	≤5ns	
DC-Verstärkungsgenauigkeit	± 3% für den normalen oder durchschnittlichen Erfassungsmodus, 10 V / Div bis 10 mV / Div	

**Hinweis: Bei Verwendung einer 1X-Sonde wurde die Bandbreite auf 6 MHz reduziert.**

### Erwerb

Erfassungsmodi	Normal
----------------	--------

## Auslösen

Art	Kante
Modus	Auto, Normal, single
Niveau	± 4 Teilungen von der Bildschirmmitte
Genauigkeit des Triggerpegels	0,2div × Volt / Div innerhalb von ± 4 Teilungen von der Bildschirmmitte
Steigung	Rising, Falling, Rising & Falling
Quelle	CH1, CH2

## Eingang

Kupplung	DC, AC oder GND
Eingangsimpedanz, Gleichstromgekoppelt	25pF±3 pF, 1MΩ±2%
Dämpfung der Sonde	1X, 10X
Unterstützte Sondenschwächungsfaktoren	1X, 10X, 100X, 1000X
Eingangsschutzspannung	150V <sub>RMS</sub>

## Messung

Mauszeiger	Spannungsdifferenz zwischen Cursors: $\Delta V$ . Zeitunterschied zwischen Cursors: $\Delta T$ .
Automatische Messungen	Frequenz, Amplitude

## Allgemeine Spezifikation

Anzeige		
Anzeigetyp	2,8 Zoll 64K Farbe TFT	
Bildschirmauflösung	320 horizontale mal 240 vertikale Pixel	
Kontrast anzeigen	Einstellbar	
Energieversorgung		
Versorgungsspannung	100 V - 240 VAC, 50 Hz - 60 Hz; DC-EINGANG: 5 VDC, 2A	
Energieverbrauch	<2.5W	
Sicherung	T, 3A	
Batterie	2600mAh*2	
Umwelt		
Betriebstemperatur	0°C bis 50°C	
Lagertemperatur	-20°C bis 60°C	
Feuchtigkeit	≤ + 104 °F (≤ + 40 ° C): ≤ 90% relative Luftfeuchtigkeit 106 ~ 122 ° C (+ 41 ° C ~ 50 ° C): ≤ 60% relative Luftfeuchtigkeit	
Kühlungsmethode	Konvektion	
Höhe	Betrieb und Nicht in Betrieb	3,000m (10,000 feet)
	Zufällige Vibration	0,31 g U / min von 50 Hz bis 500 Hz,

		10 Minuten auf jeder Achse
	Nicht in Betrieb	2,46 g U / min von 5 Hz bis 500 Hz, 10 Minuten auf jeder Achse
Mechanischer Schock	Betriebs	50 g, 11 ms, halber Sinus

### Mechanisch

Abmessungen	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Gewicht	624g

### Beliebiger Wellenformgenerator

Wellenformfrequenz	Sinus: 1 Hz ~ 25 MHz Quadrat: 1 Hz ~ 10 MHz Rampe: 1 Hz ~ 1 MHz EXP: 1 Hz ~ 5 MHz
Probenahme	250MSa/s
Amplitude	2,5 Vpp (50 Ω) 5 Vpp (hohe Impedanz)
Frequenzauflösung	0.10%
Kanal	1CH Wellenformausgang
Wellenformtiefe	512Sa
Vertikale Auflösung	12 bit
Ausgangsimpedanz	50 Ω
Quadratische Eigenschaften	
Pulsbreitengenauigkeit	±10ns

### DMM

Maximale Auflösung	4000 Zählungen
DMM-Testmodi	Spannung, Strom, Widerstand, Kapazität, Diode und Ein-Aus
Maximale Eingangsspannung	AC : 600V DC : 600V
Maximale Eingangsstrom	AC : 10A DC : 10A

Angebot	Richtigkeit	Auflösung
Gleichspannung	± (0.8% + 5)	400.00mV
		4.000V
		40.00V
		400.0V
	± (1% + 2)	600.0V
Überspannungsschutz: 400 mV: 250 V, andere: 600 Veff.		

Wechselstrom Spannung	4.000V	$\pm (1.2\% + 5)$	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	$\pm (1.5\% + 5)$	1V
	Frequenz: 40 Hz ~ 400 Hz; Frequenz von 400 V und 600 V: 40 Hz ~ 100 Hz		
Gleichstrom	40.00mA	$\pm (1\% + 2)$	10uA
	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
	Überspannungsschutz: Selbstwiederherstellende Sicherung: 200mA / 250V, 4A und 10A Bereich ohne Sicherung.		
Wechselstrom	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
	Frequenz: 40 Hz ~ 400 Hz; Selbstwiederherstellende Sicherung: 200mA / 250V, 4A und 10A Bereich ohne Sicherung.		
Widerstand	400.0Ω	$\pm (1\% + 3)$	0.1Ω
	4.000KΩ	$\pm (1.2\% + 5)$	1Ω
	60.00KΩ		10Ω
	400.0KΩ		100Ω
	4.000MΩ		1KΩ
	40.00MΩ	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10KΩ
	Überlastschutz: 220Vrms		
Kapazität	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
	Überlastschutz: 220Vrms		
Diode	0V~1.0V		
An-Aus	<50Ω		

# Anhang B: Zubehör

## Standardzubehör

- Passive Sonde (1,5 m), 1: 1 (10: 1)
- Netzteil
- USB-Kabel
- BNC-Kabel / Krokodilklemmen
- Multimeter-Messleitungen
- CD mit Software
- Kurzanleitung
- Allgemeine Sicherheitsübersicht

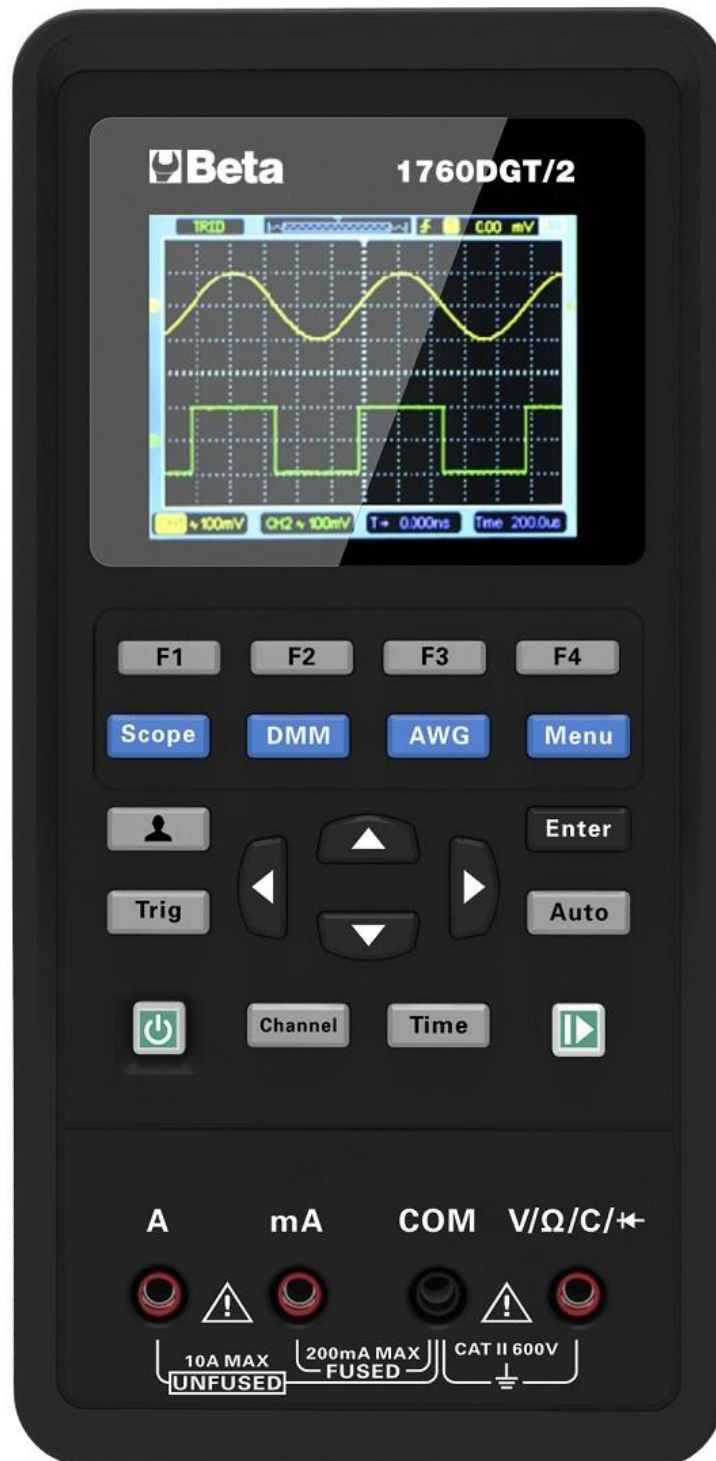




1760DGT / 2

Multímetro digital con osciloscopio

Manual de usuario



# Contenido

Declaración de derechos de autor / Declaración de conformidad UE.....	171
Resumen general de seguridad .....	172
Términos y símbolos de seguridad .....	173
Desguace de productos .....	173
Breve introducción .....	174
Empezando .....	175
Inspección general .....	176
Uso de cerradura de seguridad .....	176
Ajustar el soporte .....	177
Panel frontal .....	178
La interfaz de usuario .....	179
Verificación funcional .....	179
Verificación de la sonda .....	180
Introducción de funciones .....	182
Teclas de menú y control .....	183
Conectores .....	184
Configurado automáticamente .....	185
Configuración predeterminada .....	185
Sistema horizontal .....	186
Sistema vertical .....	187
Sistema de disparo .....	188
Salvar forma de onda .....	189
Forma de onda de referencia .....	189
Medición .....	190
Utilidad .....	191
DMM .....	193
Interfaz .....	193
Medición .....	193
Generador .....	196
Interfaz .....	196
Descripción de la operación .....	196
Salida de la forma de onda sinusoidal .....	197
Salida de la forma de onda arb .....	199
Cargar .....	201
Almacenamiento y reemplazo de la batería .....	201
Solución de problemas .....	203
Cuidado general y limpieza .....	204
Apéndice A: Especificaciones técnicas .....	205
Apéndice B: Accesorios .....	209

# Declaración de derechos de autor

Todos los derechos reservados; ninguna parte de este documento puede reproducirse o transmitirse de ninguna forma ni por ningún medio, electrónico o mecánico, sin el permiso previo por escrito del fabricante.

El fabricante se reserva todos los derechos para modificar este documento sin previo aviso. Póngase en contacto con el fabricante para obtener la última versión de este documento antes de realizar un pedido.

El fabricante ha hecho todo lo posible para garantizar la precisión de este documento, pero no garantiza la ausencia de errores. Además, el fabricante no asume ninguna responsabilidad en la obtención de permisos y autorizaciones de patentes, derechos de autor o productos de terceros relacionados con el uso de este documento.

# Declaración de conformidad UE

Declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto descrito cumple con todas las disposiciones relevantes de las siguientes Directivas:

- Directiva de compatibilidad electromagnética (E.M.C.) 2014/30 / UE;
- Directiva de bajo voltaje (L.V.D.) 2014/35 / UE;
- Directiva sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos (Ro.H.S.) 2011/65 / EU, 2015/863/EU

# Resumen general de seguridad

Lea las siguientes precauciones de seguridad para evitar lesiones y evitar daños a este producto o cualquier producto conectado a él. Para evadir riesgos potenciales, use este producto solo como se especifica.

**Solo personal calificado debe realizar el mantenimiento.**

**Evitar incendios o lesiones personales.**

**Use un cable de alimentación adecuado.** Utilice solo el cable de alimentación especificado para este producto y certificado para el país de uso.

**Conectar y desconectar adecuadamente.** Conecte una sonda con el osciloscopio antes de conectarlo a los circuitos medidos; desconecte la sonda del osciloscopio después de desconectarla de los circuitos medidos.

**Muela el producto.** Este producto está conectado a tierra a través del conductor de conexión a tierra del cable de alimentación. Para evitar descargas eléctricas, el conductor de conexión a tierra debe estar conectado a tierra. Antes de hacer conexiones a los terminales de entrada o salida del producto, asegúrese de que el producto esté correctamente conectado a tierra.

**Conecte la sonda de manera correcta.** El cable a tierra de la sonda está al potencial de tierra. No conecte el cable de tierra a un voltaje elevado.

Verifique todas las clasificaciones de terminal. Para evitar incendios o descargas eléctricas, verifique todas las clasificaciones y marcas en el producto. Consulte el manual del producto para obtener información detallada sobre las clasificaciones antes de realizar conexiones al producto.

**No opere sin cubiertas.** No opere este producto con las cubiertas o paneles retirados. Evitar los circuitos expuestos. No toque las conexiones y los componentes expuestos cuando haya corriente.

**No opere con sospechas de fallas.** Si sospecha que este producto está dañado, hágalo inspeccionar por personal de servicio calificado.

**Asegure una buena ventilación.**

**No opere en ambientes mojados / húmedos.**

**No opere en una atmósfera explosiva.**

**Mantenga las superficies del producto limpias y secas.**

## Términos y símbolos de seguridad

Términos sobre el producto. Los siguientes términos pueden aparecer en el producto:

**Peligro** Representa que puede causarle daños de inmediato si realiza la operación.

**Advertencia** Representa que se pueden causar daños latentes si realiza la operación.

**Aviso** Representa el daño posiblemente causado al producto u otras propiedades si realiza la operación.

**Personajes en el producto.** Los siguientes caracteres pueden aparecer en el producto:



Aviso  
Por favor lee  
el manual



Protectora  
Terminal térreo



Medindo  
Terminal térreo



Chassis  
Terminal térreo

## Desguace de productos

### Reciclaje de dispositivos

Necesitamos extraer y utilizar recursos naturales para producir este dispositivo. Si no recupera el dispositivo de manera adecuada, algunas sustancias que contiene pueden volverse dañinas o venenosas para el medio ambiente o el cuerpo humano. Para evitar que se liberen al aire libre y minimizar el desperdicio de recursos naturales, le sugerimos que llame razonablemente a este dispositivo para garantizar la recuperación y el reciclaje adecuados de la mayoría de los materiales que contiene.

## Breve introducción

Este osciloscopio de la serie es compacto, portátil y flexible. Uso de TFTLCD en color y menús emergentes para mostrar; para lograr su facilidad de uso, mejorando en gran medida la productividad del usuario.

Además, este producto tiene un rendimiento superior y es potente, asequible y de alto costo. La frecuencia de muestreo en tiempo real puede ser tan alta como 250MSa / S, puede satisfacer la demanda del mercado de señales complejas y velocidad de captura; Soporte para dispositivos de almacenamiento USB, los usuarios pueden actualizar a través de USB, el máximo para satisfacer las necesidades del cliente.

Canal	Banda ancha	Tasa de muestreo	Generador de olas	Multímetro
2	40MHz	250MSa/S	Si	Si

### Características del producto:

- ✧ Nuevo diseño exterior, tamaño pequeño, peso ligero, más cómodo de llevar
- ✧ LCD TFT a color, resolución de 320 x 240 píxeles
- ✧ Velocidad máxima de muestreo en tiempo real: 250MSa / s
- ✧ Con la función de activación de borde, se puede detectar automáticamente
- ✧ La luminancia de la luz de fondo se puede ajustar
- ✧ Calibración de compensación rápida seleccionable por el usuario
- ✧ El menú emergente hace que sea fácil de leer y fácil de usar
- ✧ Límite de ancho de banda seleccionable: 20MHz

# Empezando

Este osciloscopio es un instrumento portátil pequeño y liviano, para proporcionar a los usuarios un panel frontal conveniente y fácil de operar, puede realizar pruebas básicas.

- ✧ Inspección general
- ✧ Uso de cerradura de seguridad
- ✧ Ajuste el soporte
- ✧ Panel frontal
- ✧ La interfaz de usuario
- ✧ Verificación funcional
- ✧ Verificación de la sonda

## Inspección general

Verifique el instrumento siguiendo estos pasos después de recibir un osciloscopio:

### **Revise el contenedor de envío por daños:**

Mantenga el contenedor de envío dañado o el material de amortiguación hasta que se haya verificado que el contenido del envío esté completo y el instrumento se haya verificado mecánica y eléctricamente.

### **Revisa los accesorios:**

Los accesorios suministrados con el instrumento se enumeran en "Accesorios" en este manual. Si el contenido está incompleto o dañado, notifique al franquiciador.

### **Verifique el instrumento:**

En caso de que haya algún daño mecánico o defecto, o el instrumento no funcione correctamente o falle las pruebas de rendimiento, notifique al franquiciador.

## Uso de cerradura de seguridad

Un ojo de cerradura de seguridad está reservado en la carcasa trasera del osciloscopio. Los usuarios deben comprar la cerradura de seguridad por sí mismos. Envuelva un extremo del bloqueo de seguridad alrededor del objeto difícil de mover, inserte el otro extremo en el orificio del bloqueo de seguridad, gire la llave en el sentido de las agujas del reloj para bloquear el instrumento y luego extraiga la llave. De esta forma, se pueden cumplir los requisitos antirrobo más básicos.





## Ajustar el soporte

Al usar el instrumento, el usuario puede abrir el pie de soporte como soporte para incluir el instrumento hacia arriba para una fácil operación y observación. Cuando el instrumento no está en uso, el usuario puede cerrar el pie de apoyo para facilitar su colocación o manejo.



Después de ajustar el estante, el instrumento puede suspenderse en el plano vertical.

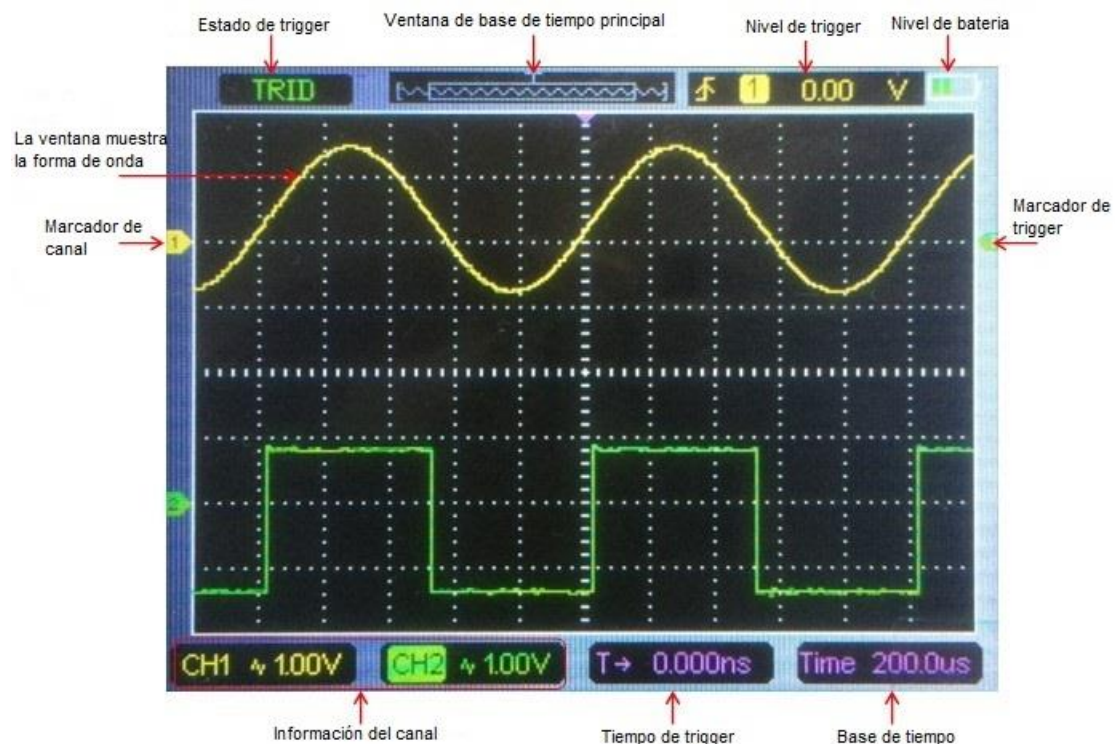


## Panel frontal

El siguiente diagrama describe brevemente el panel frontal del osciloscopio de esta serie, para que pueda familiarizarse con él en el menor tiempo posible.



## La interfaz de usuario



## Verificación Funcional

Siga los pasos a continuación para realizar una comprobación funcional rápida de su osciloscopio.

### 1. Poder

Presione la tecla de encendido y el dispositivo se iniciará. Presione la tecla de encendido nuevamente y el dispositivo se apagará. Antes de comenzar, confirme que la batería tiene suficiente energía.

El osciloscopio está equipado con un adaptador de corriente y la interfaz es de tipo C. La fuente de alimentación de CA de entrada es de 100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz. La salida es de 5V @ 2A. El adaptador de corriente se puede usar para suministrar el osciloscopio o cargar la batería.

Cuando conecte el adaptador de corriente al osciloscopio, si la batería no está instalada dentro del osciloscopio, la luz de fondo de la tecla de encendido es roja y parpadea; si la batería está instalada dentro del osciloscopio y la batería no está llena, la luz de fondo de la tecla de encendido es roja; Si la batería está instalada dentro del osciloscopio y la batería está llena, la luz de fondo de la tecla fuente se apaga.

### 2. Observa la forma de onda

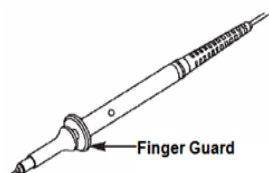
1) Ajuste el interruptor de la sonda a 1X y conecte la sonda al canal 1 del osciloscopio. Primero, alinee la ranura en el conector de la sonda con la protuberancia en el CH1 BNC y presione para conectar; luego, gire a la derecha para bloquear la sonda en su lugar;

- 2) Si usa la punta de gancho de la sonda, se debe quitar el extremo del gancho, el pasador de la sonda se debe insertar en el terminal de salida Gen Out y la abrazadera de conexión a tierra de la sonda se debe sujetar en el anillo exterior de metal del terminal de salida Gen Out . Entrada recomendada ~ 2V @ 1KHz pico-pico de onda cuadrada.
- 3) Presione el botón [Auto] y debería ver dentro de unos segundos una onda cuadrada de aproximadamente 2V pico a pico a 1KHz en la pantalla. Repita los pasos para observar CH2.

## Verificación de la sonda

### La seguridad

Cuando utilice la sonda, mantenga los dedos detrás del protector del cuerpo de la sonda para evitar descargas eléctricas. No toque las partes metálicas del cabezal de la sonda mientras esté conectado a una fuente de voltaje. Conecte la sonda al osciloscopio y conecte el terminal de tierra a tierra antes de comenzar cualquier medición.

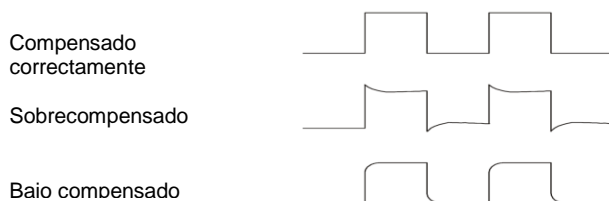


### Compensación manual de la sonda

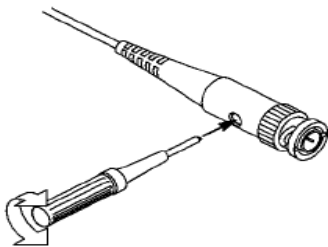
Tras la primera conexión de una sonda y un canal de entrada, debe realizar manualmente este ajuste para hacer coincidir la sonda con el canal de entrada. Las sondas no compensadas o mal compensadas pueden provocar errores o fallas en la medición. Para ajustar la compensación de la sonda, siga los pasos a continuación.

1. Presione el botón Canal para ingresar al menú de configuración del canal. Configure la atenuación de la opción Sonda en el menú del canal en 10X. Ajuste el interruptor de la sonda a 10X y conecte la sonda al canal 1 en el osciloscopio. Si usa la punta de gancho de la sonda, se debe quitar el extremo del gancho, el pasador de la sonda se debe insertar en el terminal de salida Gen Out y la abrazadera de conexión a tierra de la sonda se debe sujetar en el anillo exterior de metal del terminal de salida Gen Out. El osciloscopio con función de generador de señal necesita configurar la señal de salida como onda cuadrada de 2V @ 1KHz; El terminal Gen Out del osciloscopio sin función de generador de señal genera automáticamente una onda cuadrada de 2V @ 1KHz. Presione el botón [Auto].

2. Compruebe la forma de la forma de onda mostrada.



3. Si es necesario, use un destornillador no metálico para ajustar la capacidad variable de su sonda hasta que la forma de la onda se vuelva igual a la figura anterior. Repita este paso según sea necesario. Consulte la figura a continuación para ver la forma de ajuste.



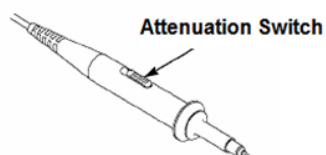
### **Configuración de atenuación de sonda**

Las sondas son de varios factores de atenuación que afectan la escala vertical de la señal. La función Probe Check se usa para verificar si la opción de atenuación de la sonda coincide con la atenuación de la sonda.

Puede presionar el botón Canal para ingresar al menú de configuración de canales y seleccionar CH1, y seleccionar la opción Sonda que coincida con el factor de atenuación de su sonda.

Asegúrese de que el interruptor de atenuación en la sonda coincida con la opción de sonda en el osciloscopio. La configuración del interruptor es 1X y 10X.

Cuando el interruptor de atenuación se establece en 1X, la sonda limita el ancho de banda del osciloscopio a 6MHz. Para usar el ancho de banda completo del osciloscopio, asegúrese de configurar el interruptor en 10X.



# Introducción de funciones

Este capítulo presentará las funciones del osciloscopio en detalle.

- ✧ Menú y teclas de control
- ✧ Conectores
- ✧ Establecer automáticamente
- ✧ Configuración predeterminada
- ✧ Sistema horizontal
- ✧ Sistema vertical
- ✧ Sistema de disparo
- ✧ Salvar forma de onda
- ✧ Forma de onda de referencia
- ✧ Medida
- ✧ Utilidad

## Teclas de menu y control



Todas las claves se describen a continuación:

**Scope:** modo osciloscopio.

**DMM:** modo multímetro.

**AWG:** generador de forma de onda.

**Menu:** Menú de funciones.

**Trig:** menú de configuración del disparador.

**Enter:** en el alcance, guarde la configuración definida por el usuario del osciloscopio;

En el generador, presione el botón para confirmar después de ingresar el carácter.

**Auto:** ajusta automáticamente las escalas horizontal y vertical del osciloscopio automáticamente y establece el acoplamiento del disparador, el tipo, la posición, la pendiente, el nivel y el modo, etc., para obtener una visualización de forma de onda estable.

**Channel:** Menú de configuración del canal.

**Time:** Menú de configuración horizontal.

### **Zoom y mover teclas:**

En el menú del disparador, las teclas izquierda y abajo empujan el nivel del disparador hacia abajo, y las teclas de dirección derecha y superior empujan el nivel del disparador hacia arriba;

En el menú del canal, las teclas de dirección superior e inferior cambian la posición de nivel cero del canal, y las teclas de dirección izquierda y derecha cambian el volt / div del canal; En el menú de base de tiempo, las teclas de dirección superior e inferior cambian el tiempo / div, y las teclas de dirección izquierda y derecha cambian la posición del disparador horizontal;

En DMM, cambie la función de medición;

En el generador, después de elegir un parámetro, la tecla de dirección izquierda e inferior reducirá el valor del parámetro, la tecla de dirección derecha y arriba aumentará el valor del parámetro; También se utiliza para la selección digital del teclado virtual.

**F1 / F2 / F3 / F4:** la tecla multifunción, en cada modo de menú, es responsable de seleccionar los elementos de menú correspondientes en la pantalla.



Teclas de atajo. Mantenga presionado este botón para ingresar al menú y elija la función de tecla de acceso directo; Después de configurar, presione este botón una vez para responder a la función correspondiente.



En el alcance, detener o ejecutar la adquisición de forma de onda; En DMM, mantenga los datos de medición o actualice los datos; En el generador, enciende o apaga la salida de la forma de onda.



Tecla de encendido.

## Conectores



**Gen Out:** el terminal Gen Out del osciloscopio sin función de generador de señal siempre emite ondas cuadradas de 2V @ 1KHz.



## Configurado automáticamente



La configuración automática es una de las ventajas que tienen los osciloscopios digitales. Cuando presiona el botón Auto, el osciloscopio identificará el tipo de forma de onda (onda sinusoidal o cuadrada) y ajustará los controles de acuerdo con las señales de entrada para que pueda mostrar con precisión la forma de onda de la señal de entrada.

Las funciones	Configuraciones
Cursor	Off
Pantalla formato	Establecer en YT
Posición horizontal	Equilibrado
SEC/DIV	Equilibrado
Nivel de disparo	Establecer al 50%
Modo de disparo	Auto
Fuente de disparo	Equilibrado
Desencadenar pendiente	Equilibrado
Tipo de disparador	Borde
Ancho de banda vertical	Completa
Acoplamiento vertical	Sin alterar
VOLTS/DIV	Equilibrado

La función Auto examina todos los canales en busca de señales y muestra las formas de onda correspondientes. Auto determina la fuente de activación de acuerdo con las siguientes condiciones.

- Si los canales múltiples obtienen señales, el osciloscopio utilizará el canal con la señal de frecuencia más baja como fuente de disparo.
- Si no se encuentran señales, el osciloscopio utilizará el canal con el número más bajo que se muestra en Auto Scale como fuente de disparo.
- Si no se encuentran señales y no se muestran canales, el osciloscopio mostrará y utilizará el Canal 1 como fuente de activación.

## Configuración predeterminada

Mantenga presionado el botón  , ingrese al menú de configuración de teclas cortas y seleccione Predeterminado. Presione el botón  , aparece el aviso para recuperar la configuración predeterminada en la pantalla, ahora presione **F1** para confirmar. El osciloscopio mostrará la forma de onda CH1 y eliminará todas las demás. Presione **F4** para cancelar. La siguiente tabla muestra las opciones, botones y controles que cambian la configuración en la configuración predeterminada.

Menú o sistema	Opción, botón o perilla	Configuración predeterminada
	Tipo	Off
Cursor	Fuente	CH1
	Horizontal (amplitud)	±4div


	Vertical (tiempo)	±4div
Pantalla	Formato	YT
Horizontal	Posición	0.00s
	SEC/DIV	500µs
Medida	On o Off	Off
Gatillo (borde)	Fuente	CH1
	Pendiente	Creciente
	Modo	Auto
	Nivel	0.00v
Sistema vertical, Todos los canales	Límite de ancho de banda	Ilimitada
	Acoplamiento	AC
	Atenuación de sonda	1X
	Posición	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V

La siguiente configuración no cambia cuando recupera la configuración predeterminada.

- Opción de idioma
- Configuración guardada
- Forma de onda guardada
- Formas de onda de referencia guardadas
- Datos de calibración

## Sistema horizontal

Presione el botón Tiempo para ingresar al menú del sistema horizontal, use las teclas de dirección para cambiar la escala horizontal (base de tiempo) y la posición del disparador horizontal. Cuando cambia la escala horizontal, la forma de onda se expandirá o contraerá al centro de la pantalla.

1. Perilla SEC / DIV: Se usa para cambiar la escala de tiempo horizontal para ampliar o comprimir la forma de onda horizontalmente. Si se detiene la adquisición de la forma de onda (mediante el uso del botón ) , presione el botón Tiempo y los botones Arriba o Abajo para expandir o comprimir la forma de onda.

2. Perilla de posición horizontal: se usa para controlar la posición del disparador contra el centro de la pantalla. Presione el botón Tiempo y los botones Derecha o Izquierda para mover la forma de onda hacia la derecha o hacia la izquierda. La resolución clave varía según la base de tiempo. Presionar la tecla "AUTO" puede hacer que la posición horizontal vuelva a cero.

3. Modo: Y-T, X-Y, Roll, Scan.

Y-T: el formato YT muestra el voltaje vertical en relación con el tiempo (escala horizontal). Prensa Tiempo-> Modo para configurar.

X-Y: el modo XY se utiliza para analizar las diferencias de fase, como las representadas por los patrones de Lissajous. El formato traza el voltaje en CH1 contra el voltaje en CH2, donde CH1 es el eje horizontal y CH2 es el eje vertical. Puede ver la misma forma de onda en modo XY. Para realizar esta operación, detenga la adquisición y presione Time-> Mode

para cambiar el modo de visualización a X-Y.

Roll: en el modo Roll, la pantalla de forma de onda se desplaza de derecha a izquierda. El control de disparo o desplazamiento horizontal de las formas de onda está disponible durante el modo Roll, y solo está disponible cuando se establece en 100 ms / div o más lento. Presione Time-> Mode para cambiar el modo de visualización a Roll, el tiempo / div se cambiará a 100ms / div automáticamente.

Escaneo: en el modo de escaneo, el escaneo de la pantalla de forma de onda se actualiza de izquierda a derecha. En el modo de escaneo, el control de disparo y desplazamiento horizontal de las formas de onda están disponibles durante el modo de escaneo. Este modo solo está disponible cuando se establece en 100 ms / div o más lento. Generalmente, se usa para medir la señal de baja frecuencia. Cuando el tiempo / div es 100 ms / div o más lento, el osciloscopio ingresa automáticamente al modo de exploración.

## Sistema vertical

El sistema vertical se puede usar para ajustar la escala vertical y la ubicación y otras configuraciones del canal. Cada canal tiene un menú vertical separado, y cada canal se puede configurar por separado.

### 1. Posición vertical

Presione Canal-> F1 para seleccionar el canal, y presione las teclas de dirección Arriba o Abajo para mover la posición vertical del canal seleccionado.

### 2. Configuración de VOLTIOS / DIV

El rango de Volt / div es 10mV / div-10V / div (1X), o 100mV / div-100V / div (10X), 1V / div-1000V / div (100X), paso a paso 1-2-5.

Presione Canal-> F1 para seleccionar el canal, y presione las teclas de dirección Derecha o Izquierda para cambiar el Volt / div del canal seleccionado.

### 3. Menú de configuración de canales

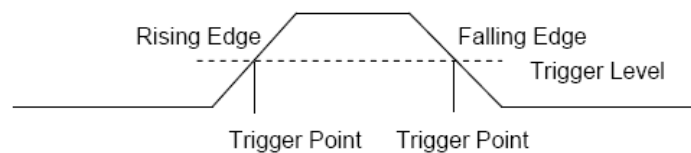
Opciones	Configuraciones	Comentarios
On/Off	On	Encienda la pantalla de forma de onda.
	Off	Apague la pantalla de forma de onda.
Acoplamiento	DC	DC pasa los componentes DC y AC de la señal de entrada.
	AC	AC bloquea el componente DC de la señal de entrada y atenúa las señales por debajo de 10Hz.
	GND	GND desconecta la señal de entrada.
Sonda	1X	Selecciona un valor de acuerdo con el factor de atenuación de la sonda para garantizar lecturas verticales correctas.
	10X	
	100X	Reduzca el ancho de banda a 6MHz cuando use una sonda 1X.
	1000X	

BW Limit	On Off	Limita el ancho de banda para reducir el ruido de la pantalla; filtra la señal para eliminar el ruido y otros componentes innecesarios de HF.
Invertir	On Off	La función de inversión gira la forma de onda mostrada 180 grados, con respecto al nivel del suelo. Cuando el osciloscopio se dispara en la señal invertida, el disparador también se invierte.

## Sistema de disparo

El disparador determina cuándo el osciloscopio comienza a adquirir datos y muestra una forma de onda. Una vez que el disparador está configurado correctamente, el osciloscopio puede convertir pantallas inestables o pantallas en blanco en formas de onda significativas. El modo de disparo de este osciloscopio de serie es el disparo de borde.

El activador de borde distingue los puntos de activación buscando el borde especificado (ascendente, descendente, ascendente y descendente) y el nivel de activador.



Presione el botón **Trig** para ingresar al menú de disparo.

**Fuente de activación:** seleccione la señal de fuente de activación a CH1 o CH2. Puede usar las opciones de fuente de disparo para seleccionar la señal que el osciloscopio usa como disparador.

**Pendiente:** seleccione la pendiente de activación para subir, bajar, subir y bajar.

**Modo de disparo:** puede seleccionar el modo Automático o Normal para definir cómo el osciloscopio adquiere datos cuando no detecta una condición de disparo. El modo automático realiza la adquisición libremente en ausencia de un disparador válido. Permite la generación de formas de onda no activadas con la base de tiempo establecida en 100 ms / div o más lenta. El modo normal actualiza las formas de onda mostradas solo cuando el osciloscopio detecta una condición de activación válida. Antes de esta actualización, el osciloscopio todavía muestra las formas de onda antiguas. Este modo se utilizará cuando solo desee ver las formas de onda activadas efectivamente. En este modo, el osciloscopio muestra formas de onda solo después del primer disparo. Para realizar una adquisición de disparo único, el modo de disparo se puede establecer en "único". Cuando se activa, se adquiere una forma de onda única y luego se detiene.

**Disparador de fuerza:** se utiliza para completar una adquisición independientemente de una señal de disparo adecuada. Este botón se vuelve inútil si la adquisición ya está detenida.

**Nivel de activación:** establece el nivel de amplitud que la señal debe cruzar para causar una adquisición cuando se utiliza el activador Edge o Pulse Width. Presione el botón Trig para ingresar y presione las teclas de dirección Arriba o Abajo para cambiar el nivel de disparo.



## Salvar forma de onda

Presione el botón Menú para ingresar y seleccione Guardar para ingresar al menú de forma de onda de la tienda. La forma de onda se puede guardar en el osciloscopio dentro, también se puede recuperar para ver.

La tabla salvar menú

Menù	Ajuste	Descripción
Posición	1,2,3,4,5,6	Seleccione la posición de almacenamiento interno.
Salvar		Salvar datos de forma de onda.
Recordar		Recordemos la forma de onda.

Para guardar la forma de onda, siga estos pasos:

1. Presione **F1** para seleccionar la posición de almacenamiento de la forma de onda.
2. Presione **F2** para guardar los datos de la forma de onda en la posición especificada. Además, los usuarios pueden presionar prolongadamente el botón  para ingresar y seleccionar F4-> F2 (Guardar datos) como teclas de acceso directo. Presione el botón  una vez para guardar los datos de la forma de onda actual.
3. Presione **F3**, recupere la forma de onda guardada. La forma de onda se puede ampliar o reducir en el menú Canal o Hora utilizando las teclas de dirección.

Atención:

1. El almacenamiento de forma de onda no solo puede guardar la forma de onda del canal actual, sino también guardar la configuración de estado actual al mismo tiempo.
2. Los usuarios pueden almacenar permanentemente 6 formas de onda en la memoria del osciloscopio y reescribirlas en cualquier momento.

## Forma de onda de referencia

El canal REF se utiliza para mostrar la forma de onda de referencia, que puede comparar las formas de onda reales con las formas de onda de referencia para descubrir las diferencias.

Presione el botón Menú para ingresar y seleccione Ref para ingresar al menú de forma de onda de referencia.

Tabla de menú REF

Menù	Ajuste	Descripción
Posición	Ref-A Ref-B	La forma de onda REF se guarda en el osciloscopio Ref-A o Ref-B.
Habilitar	On Off	Abra la forma de onda REF. Cierre la forma de onda REF.
Fuente	CH1 CH2	Seleccione CH1 para guardar como forma de onda REF. Seleccione CH2 para guardar como forma de onda REF
Salvar		Salvar la forma de onda REF.

Para guardar la forma de onda de referencia, siga estos pasos:

1. Presione **F1** para seleccionar la posición de la forma de onda de referencia.
2. Presione **F2** para abrir el canal REF.
3. Presione **F3** para seleccionar la fuente a CH1 (o CH2), y solo seleccione el canal abierto.
4. Presione **F4** para guardar la forma de onda actual en la ubicación especificada.

## Medición

### Medición de escala

**Retícula:** este método le permite realizar una estimación visual rápida y realizar una medición simple a través de las divisiones de retícula y el factor de escala.

Por ejemplo, puede tomar medidas simples contando las divisiones de retícula mayores y menores involucradas y multiplicándolas por el factor de escala. Si contó 6 divisiones principales de retícula vertical entre los valores mínimo y máximo de una forma de onda y sabía que tenía un factor de escala de 50 mV / división, podría calcular fácilmente su voltaje de pico a pico de la siguiente manera:

$$6 \text{ divisiones} \times 50\text{mV} / \text{división} = 300\text{mV}.$$

### Medición del cursor

La medición del cursor tiene dos líneas paralelas en la pantalla y mueve dos líneas para medir los parámetros de tiempo y voltaje de la señal de entrada. El resultado de la medición del cursor se mostrará en la segunda página del menú del cursor. Antes de usar la medición del cursor, asegúrese de que la fuente medida sea la señal que necesita medir. Presione el botón Menú para ingresar y seleccione Cursor para ingresar la medición del cursor.

Tabla de menú de medición del cursor

Menú	Ajuste	Descripción
Habilitar	On	Abre la medida del cursor.
	Off	Cerrar la medida del cursor.
Tipo	Voltaje	Se muestra la línea horizontal para medir los parámetros de voltaje.
	Tiempo	La línea vertical se muestra para medir los parámetros de tiempo.
Fuente	CH1 CH2	Seleccione la fuente medida.
Cursor1		Seleccione Cursor1 y presione las teclas arriba, abajo, izquierda y derecha para mover la posición del Cursor1 y mostrar el valor del Cursor1.
Cursor2		Seleccione Cursor2 y presione las teclas arriba, abajo, izquierda y derecha para mover la posición del Cursor2 y mostrar el valor del Cursor2.
Incremento		La diferencia entre el Cursor1 y el Cursor2.

Para realizar la medición del cursor, siga estos pasos:

1. Presione **F1** para abrir la medición del cursor;
2. Presione **F2** para seleccionar un tipo de medición del cursor.
3. Presione **F3** para seleccionar el canal que necesita ser medido.
4. Presione **F4** para ingresar a la segunda página, presione F1 o F2 para seleccionar Cursor1 o Cursor2, presione arriba, abajo, izquierda y derecha para mover Cursor1 o Cursor2;
5. El resultado de la medición del cursor se mostrará en el menú del cursor.

### Medida Automática

El osciloscopio proporciona 2 tipos de mediciones automáticas, que incluyen frecuencia y amplitud.

Presione el botón Menú para ingresar, seleccione Medir para ingresar la medición automática. Presione F1 para abrir, los resultados de la medición se mostrarán en la esquina superior izquierda de la pantalla.

Tabla de menú de medidas

Menù	Descripción
Frecuencia	Mide la frecuencia de la señal.
Voltaje máximo	Mida el voltaje máximo de la señal.
Voltaje mínimo	Mida el voltaje mínimo de la señal.

Atención:

En el resultado de la medición, la fuente amarilla es el resultado de CH1, y la fuente verde es el resultado de CH2.

### Utilidad

Presione el botón Menú para ingresar.

Tabla de menú de utilidades

Menù	Ajuste	Descripción
Idioma	中文	Establece el idioma del menú.
	English	
	Italiano	
Sonido	On	Abre el sonido de la tecla.
	Off	Cierra el sonido de la tecla.
Luminancia de luz de fondo	1~10	Establecer el brillo de la luz de fondo de la pantalla.
Tiempo de luz de fondo	30s	Configure el tiempo de retroiluminación de la pantalla.
	60s	
	90s	
	120s	
	Ilimitado	

Información del sistema		Muestra información del sistema, como la versión de software o la versión de PCB.
Apagado automático	5 Minutos	Establecer el tiempo de apagado automático.
	10 Minutos	
	20 Minutos	
	30 Minutos	
	Ilimitado	
Calibración	Comienzo	Comience la autocalibración.
	Regreso	Salga de la autocalibración.

Nota:

1. El tiempo de retroiluminación y el tiempo de apagado automático no se ejecutarán cuando el osciloscopio esté enchufado con un dispositivo de carga externo o conectado a una computadora mediante un cable USB.
2. El apagado guarda automáticamente la última configuración.


### Autocalibración



La rutina de autocalibración ayuda a optimizar la ruta de la señal del osciloscopio para obtener la máxima precisión de medición. Puede ejecutar la rutina en cualquier momento, pero siempre debe ejecutarla si la temperatura ambiente cambia en 5 °C o más. Para una calibración más precisa, encienda el osciloscopio y espere 20 minutos hasta que se haya calentado adecuadamente.



Para realizar la autocalibración, siga estos pasos:



1. Asegúrese de que no ingrese ninguna señal de entrada, de lo contrario puede dañar el instrumento.
2. Presione el botón **Menú** para seleccionar la función de autocalibración.

### Tecla de acceso directo

Mantenga presionado el botón  para ingresar al menú de configuración de teclas de acceso directo y elija la función de tecla de acceso directo; Después de configurar, presione este botón una vez para responder a la función correspondiente.

Configuración predeterminada: mantenga presionado el botón  para ingresar y seleccione F1 (Predeterminado) como la tecla de acceso directo, luego presione el botón  una vez y seleccione F1 PARA confirmar para recuperar la configuración predeterminada

Configuración personalizada: mantenga presionado el botón  para ingresar y seleccione F2 o F3 (personalizado 1 o 2) como teclas de acceso directo. Ahora presione el botón Entrar y haga clic en F1 para confirmar y guardar la configuración actual en una configuración personalizada. Presione el botón  una vez y haga clic en F1 para confirmar que recupere la configuración personalizada.

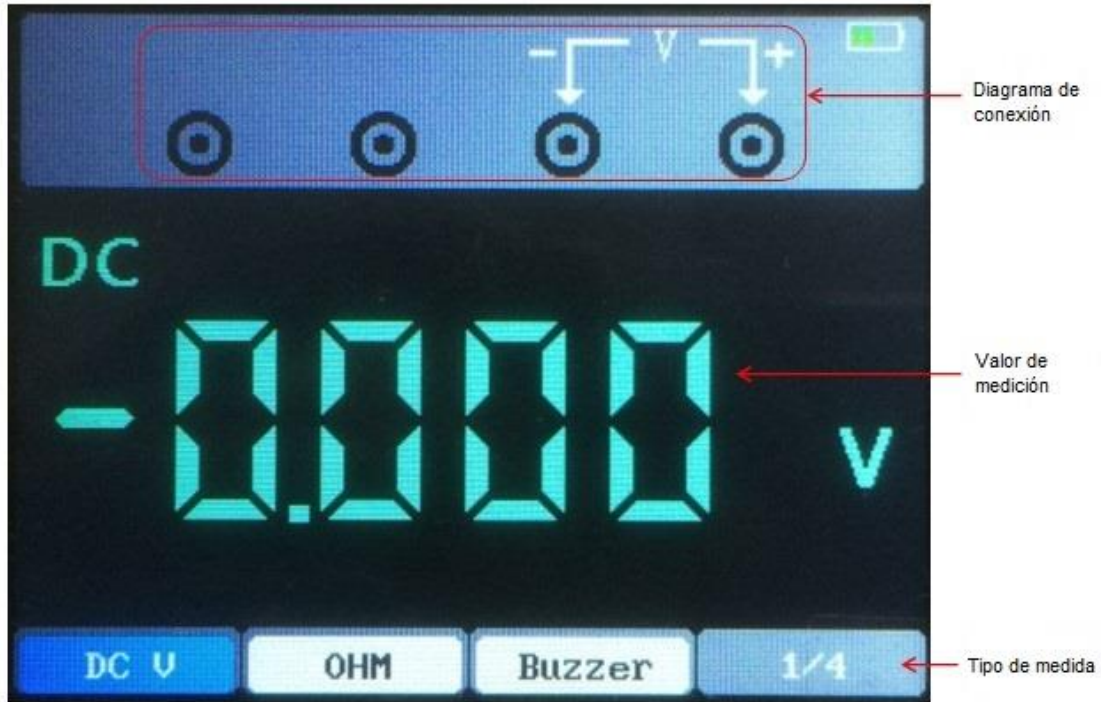
Salvar datos: mantenga presionado el botón  para ingresar y seleccione F4-> F1 (salvar datos) como teclas de acceso directo. Presione Menú -> salvar para ingresar al menú Salvar, seleccione una ubicación, presione el botón  una vez para salvar los datos de la forma de onda actual.



# DMM

Este capítulo presenta la función multímetro.

## Interfaz



Los tipos de medición incluyen voltaje de CC (V, mV), voltaje de CA, corriente de CC (A, mA), corriente de CA (A, mA), resistencia, capacitancia, diodo y prueba de encendido / apagado.

## Medición

### 1. Medición de voltaje DC y AC

- a) Presione el botón de encendido para encender, luego presione el botón "DMM" para ingresar a la interfaz de la función del multímetro;
- b) Presione las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha o las teclas multifunción F1, F2, F3, F4 para seleccionar "DC V", "DC mV" o "AC V";
- c) Inserte el lápiz negro en el puerto de entrada del zócalo banana COM, e inserte el lápiz rojo en el puerto de entrada del puerto banana V / Ω / C;
- d) Conecte las formas roja y negra al punto medido. El valor de voltaje del punto medido se mostrará en la pantalla.

## 2. Medición de corriente CC y CA

- a) Presione el botón de encendido para encender, luego presione el botón "DMM" para ingresar a la interfaz de la función del multímetro;
- b) Para medir la corriente DC mayor que 200 mA, presione las teclas arriba, abajo, izquierda y derecha o las teclas multifunción F1, F2, F3, F4 para seleccionar "DC A" o "AC A" e inserte el lápiz negro para el extremo de entrada del conector banana COM e inserte el bolígrafo rojo en el puerto de entrada del conector banana "A";
- c) Para medir la corriente CC inferior a 200 mA, presione las teclas arriba, abajo, izquierda y derecha o las teclas multifunción F1, F2, F3, F4 para seleccionar "CC mA" o "CA mA" e inserte el lápiz negro para el extremo de entrada del zócalo banana COM e inserte el bolígrafo rojo en el puerto de entrada del zócalo banana "mA";
- d) Conecte las formas roja y negra al punto medido. El valor actual del punto medido se mostrará en la pantalla.

## 3. Medida de resistencia

- a) Presione el botón de encendido para encender, luego presione el botón "DMM" para ingresar a la interfaz de la función del multímetro;
- b) Presione las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha o las teclas multifunción F1, F2, F3, F4 para seleccionar "OHM";
- c) Inserte el lápiz negro en el puerto de entrada del zócalo banana COM, e inserte el lápiz rojo en el puerto de entrada del puerto banana  $V / \Omega / C$ ;
- d) Conecte las formas roja y negra al punto medido. El valor de resistencia del punto medido se mostrará en la pantalla.

## 4. Medición de capacitancia

- a) Presione el botón de encendido para encender, luego presione el botón "DMM" para ingresar a la interfaz de la función del multímetro;
- b) Presione las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha o las teclas multifunción F1, F2, F3, F4 para seleccionar "  $\text{---}$  ";
- c) Inserte el lápiz negro en el puerto de entrada del conector banana COM, e inserte el lápiz rojo en el puerto de entrada del puerto banana  $V / \Omega / C$ ;
- d) Conecte las formas roja y negra al punto medido. El valor de capacitancia del punto medido se mostrará en la pantalla.


## 5. Medición de diodos

- a) Presione el botón de encendido para encender, luego presione el botón "DMM" para ingresar a la interfaz de la función del multímetro;
- b) Presione las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha o las teclas multifunción F1, F2, F3, F4 para seleccionar "  $\text{---}$  ";
- c) Inserte el lápiz negro en el puerto de entrada del conector banana COM, e inserte el lápiz rojo en el puerto de entrada del puerto banana  $V / \Omega / C$ ;
- d) Conecte las formas roja y negra al punto medido. El valor del diodo del punto medido se mostrará en la pantalla.

## 6. Medición de timbre

- a) Presione el botón de encendido para encender, luego presione el botón "DMM" para ingresar a la interfaz de la función del multímetro;
- b) Presione las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha o las teclas multifunción F1, F2, F3, F4 para seleccionar "Timbre";
- c) Inserte el lápiz negro en el puerto de entrada del conector banana COM, e inserte el lápiz rojo en el puerto de entrada del puerto banana V /  $\Omega$  / C;
- d) Conecte las formas roja y negra al punto medido. Si la resistencia del punto medido es inferior a 50 ohmios, el instrumento emitirá un sonido de "caída".

## 7. Función de retención de datos

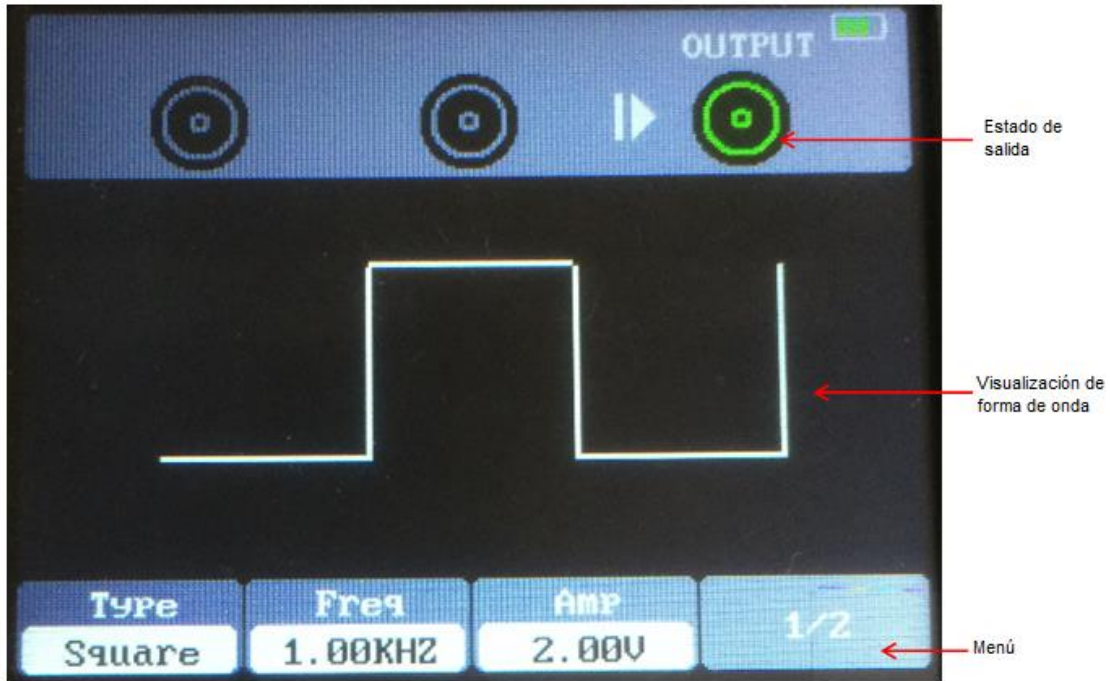
Presione el botón  en el instrumento, y los datos mostrados se mantendrán en la pantalla, incluso si la señal de entrada cambia o se elimina, el valor no cambiará.

**Nota: Seleccione el equipo de medición requerido correctamente y luego vuelva a medir.**

# Generador

Este capítulo presenta la función del generador de forma de onda.

## Interfaz



## Descripción de la operación

Presione el botón de encendido para encender y luego presione el botón "AWG" para ingresar a la interfaz de la función del generador de forma de onda.

### 1. Establecer tipo

Presione el botón F1 para seleccionar la forma de onda de señal deseada, el tipo de forma de onda opcional incluye cuadrado, triángulo, seno, trapezoidal y cuatro arbitrarias.

### 2. Establecer frecuencia

Presione el botón F2 para seleccionar Frecuencia, luego use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha para ajustar la frecuencia, presione el botón F2 para abrir nuevamente el teclado digital, use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda, derecha y la tecla "Enter" para configurar el parámetro de frecuencia, seleccione "OK" y presione el botón "Enter" para confirmar.

### 3. Establecer amplitud

Presione el botón F3 para seleccionar Amplitud, luego use la dirección arriba, abajo, izquierda y derecha teclas para ajustar la frecuencia, presione el botón F3 para abrir nuevamente el teclado digital, use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda, derecha y la tecla "Enter" para configurar el parámetro de frecuencia, seleccione "OK" y presione

el botón "Enter" para confirmar.

#### 4. Establecer desplazamiento


Presione el botón F4 para ingresar a la segunda página. Presione F2 para seleccionar Desplazamiento, luego use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha para ajustar la frecuencia, presione el botón F2 para abrir el teclado digital nuevamente, use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda, derecha y la tecla "Enter" para configure el parámetro de frecuencia, seleccione "OK" y presione el botón "Enter" para confirmar.

#### 5. Establecer ciclo de trabajo

ingrese a la segunda página. Presione F3 para seleccionar Duty, luego use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha para ajustar la frecuencia, presione el botón F3 para abrir nuevamente el teclado digital, use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda, derecha y la tecla "Enter" para configure el parámetro de frecuencia, seleccione "OK" y presione el botón "Enter" para confirmar.

#### 6. Generar una forma de onda arbitraria

Es necesario editar la forma de onda arbitraria en relación con el software y descargarla en la máquina. Hay 4 posiciones de onda arbitrarias, y cada posición puede almacenar permanentemente una onda arbitraria.

7. Después de configurar los parámetros de forma de onda, presione el botón  para encender o apagar la salida de señal. La forma de onda de salida del generador de señal se puede observar a través de un osciloscopio.

## Salida de la forma de onda sinusoidal

Salida de una forma de onda sinusoidal con 10KHz / 2.5Vpp de la siguiente manera:

1. Presione el botón AWG para ingresar a la interfaz de la función del generador de forma de onda.


2. Presione F1 para seleccionar "Seno";

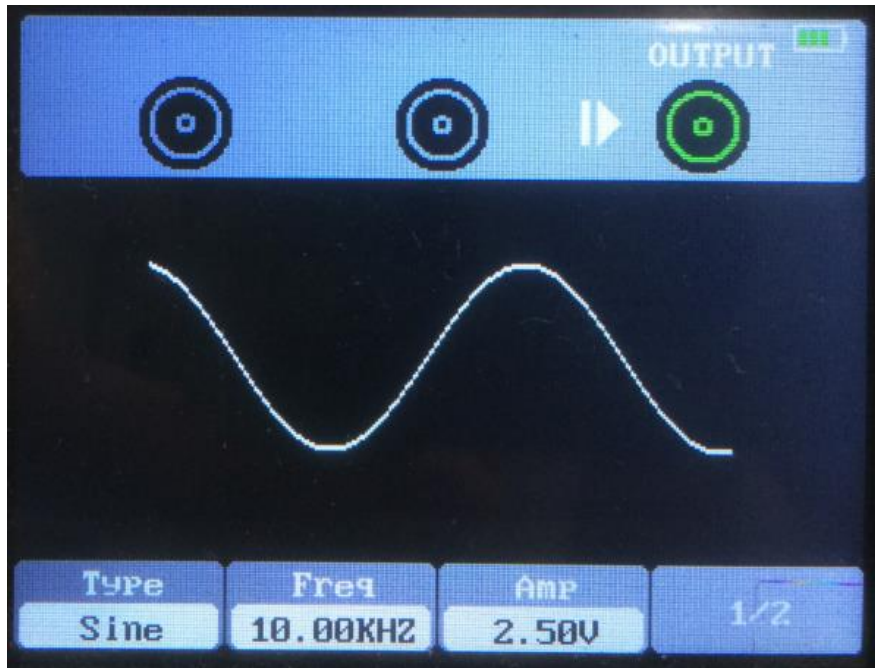
3. Frecuencia: Primero presione el botón F2 para seleccionar Frecuencia, luego use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha para ajustar la frecuencia. En segundo lugar, presione el botón F2 para abrir nuevamente el teclado digital, use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda, derecha y la tecla "Enter" para configurar el parámetro de frecuencia, seleccione "OK" y presione el botón "Enter" para confirmar. Establezca la frecuencia a 10 kHz;

4. Amplitud: Primero presione el botón F3 para seleccionar Amplitud, luego use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha para ajustar la amplitud. Segundo presione el botón F3 para abrir el teclado digital nuevamente, use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda, derecha y la tecla "Enter" para configurar el parámetro de amplitud, seleccione "OK" y presione el botón "Enter" para confirmar. Establezca la amplitud a 2.5V;

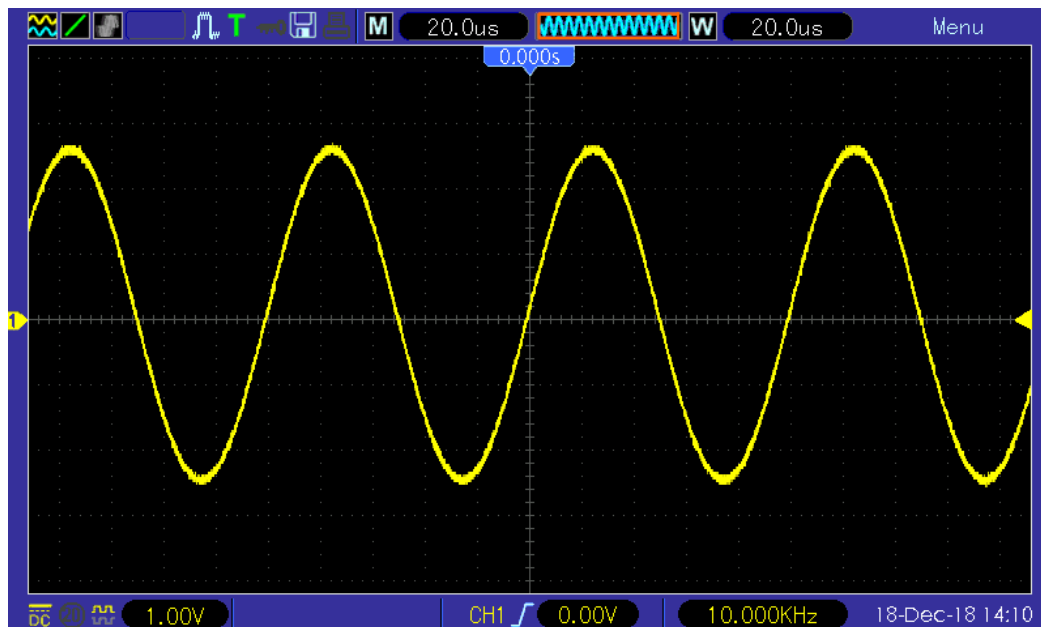
5. Desplazamiento: presione F4 para ingresar a la segunda página. Primero presione el botón F1 para seleccionar Offset, luego use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda y derecha para ajustar el offset. En segundo lugar, presione el botón F1 para volver a abrir

el teclado digital, use las teclas de dirección arriba, abajo, izquierda, derecha y la tecla "Enter" para configurar el parámetro de compensación, seleccione "OK" y presione el botón "Enter" para confirmar.

6. Presione el botón , la luz de fondo del botón se vuelve verde, es decir, forma de onda sinusoidal de salida.



7. La forma de onda observada por un osciloscopio es la siguiente:



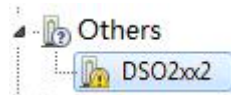
## Salida de la forma de onda arb

### 1. Instalar el software

Descargue el último software en el sitio web oficial, haga doble clic en Setup.exe para instalar.

### 2. Instale el controlador

Conecte el osciloscopio a la computadora a través del cable USB. Abra el administrador de dispositivos de la computadora y busque el dispositivo. Si el icono del dispositivo se muestra en la siguiente imagen, debe instalar el controlador manualmente.



Descargue el controlador en el sitio web oficial. Haga clic derecho en el controlador, seleccione "Actualizar el software del controlador" y seleccione la ruta de los archivos del controlador para instalar.

Después de la instalación exitosa del controlador, se muestra de la siguiente manera:



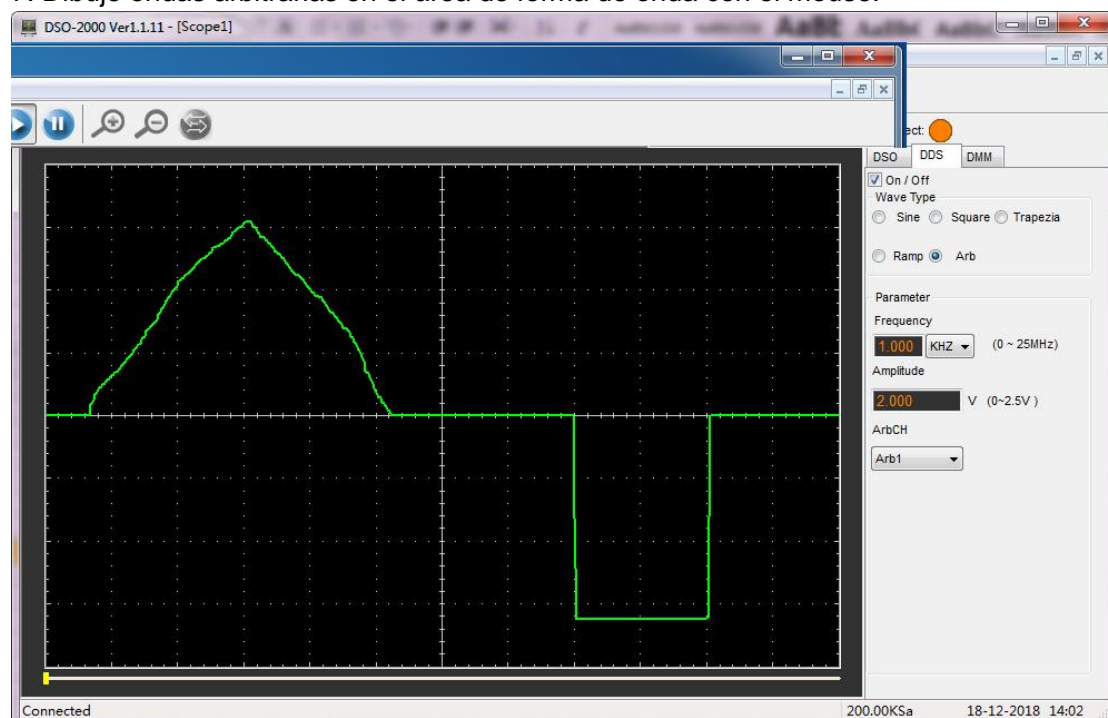
3. Haga doble clic en el icono para abrir el software y seleccione "DDS" en la barra de control derecha para ingresar a la barra de control del generador de señal.

4. Coloque "✓" en el cuadro frente a "on / off" para abrir la salida de señal.

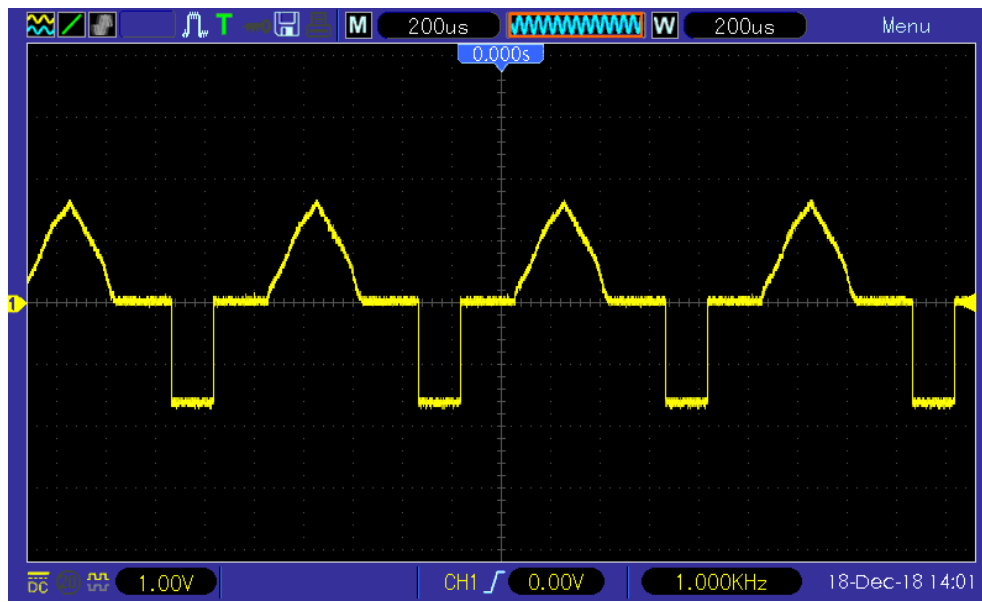
5. Seleccione "tipo de señal" como "arb" y configure la frecuencia y amplitud correspondientes;

6. Seleccione "Canal Arb" como Arb1 / Arb2 / Arb3 / Arb4. Cada canal arb puede guardar solo una forma de onda arbitraria que se descargó la última vez. Enciéndalo nuevamente después del apagado y recupere automáticamente.

7. Dibuje ondas arbitrarias en el área de forma de onda con el mouse.



8. Conecte el conector Gen Out al osciloscopio para observación.





# Cargar

Cuando el marco de la batería en la pantalla se muestra en blanco, indica que la batería está a punto de agotarse. Cuando la energía de la batería es demasiado baja, el osciloscopio indicará "Apagar después de 5 segundos". Para evitar el apagado automático del osciloscopio debido a una fuente de alimentación insuficiente, cárguelo a tiempo.

Si se presiona el botón de encendido, el osciloscopio no reaccionará, lo que indica que la batería puede estar agotada.

Puede cargar el osciloscopio de la siguiente manera:

**Cargue el osciloscopio a través del cargador:** conecte el osciloscopio a la toma de corriente a través de la línea de datos USB y el cargador distribuido por el instrumento para la carga.

**Cargue el osciloscopio a través de la interfaz USB:** conecte el osciloscopio a una computadora u otro equipo a través de la línea de datos USB.

Al cargar, encienda el osciloscopio y el marco de la batería en la pantalla cambiará.

Cuando la batería está llena, el osciloscopio dejará de cargarse automáticamente.

# Almacenamiento y reemplazo de la batería

## Almacenamiento

La batería de litio se puede almacenar en habitaciones limpias, secas y ventiladas. Se debe evitar el contacto con sustancias corrosivas y lejos del fuego y las fuentes de calor. Si la batería de litio no se usa durante mucho tiempo (por ejemplo, más de 6 meses), debe cargarse con un 50% -70% de electricidad, retirarse del instrumento y almacenarse en un ambiente seco y fresco.

Si la batería de litio se oxida, tiene fugas, protuberancias y otros fenómenos, debe retirarse de inmediato y desecharse.

## Reemplazo

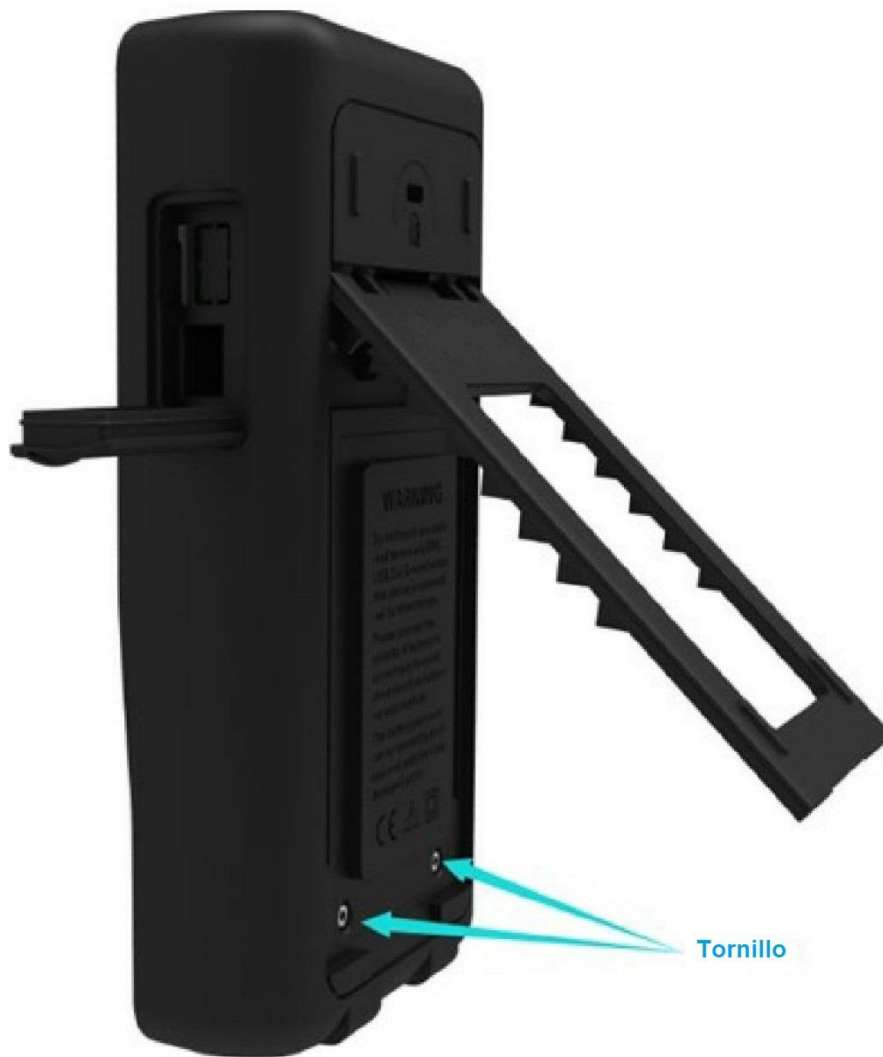
Las baterías se pueden recargar repetidamente, pero son vulnerables al desgaste. Si se encuentra que el tiempo de espera se reduce considerablemente, las baterías deben reemplazarse.

La especificación de la batería es la batería de litio 18650, 3.7V, 2600mA.

Consulte lo siguiente para reemplazarlo.

Despliegue la pata de apoyo, hay dos tornillos. Retire los tornillos y retire la tapa de la batería, verá las baterías. Ahora puede quitar la batería y reemplazarla.

Atención: preste atención a los polos positivo y negativo de las baterías al reemplazar las baterías.



# Solución de problemas

## **1. Si el osciloscopio no se inicia al encender, siga estos pasos:**

- 1) Compruebe si la batería está instalada y confirme si el nivel de la batería es suficiente.
- 2) Si el nivel de la batería no es suficiente, use el adaptador de corriente para cargar.
- 3) Reinicie el instrumento después de que el nivel de batería sea suficiente.
- 4) Póngase en contacto con su distribuidor local o manténgase en contacto directamente con el departamento de Soporte Técnico si el osciloscopio aún no se puede encender normalmente.

## **2. Si no hay visualización de formas de onda en la pantalla cuando se enciende el osciloscopio, siga estos pasos:**

- 1) Verifique la sonda para asegurar su correcta conexión a la entrada BNC;
- 2) Verifique el interruptor de canal (botón de canal) para asegurarse de que esté encendido;
- 3) Verifique la señal de entrada para verificar que se haya conectado correctamente a la sonda;
- 4) Afirme que todos los circuitos medidos tienen señales de salida;
- 5) Aumente la magnitud de las señales de CC con gran magnitud;
- 6) Además, puede presionar el botón Auto para realizar una detección automática de señales al principio.
- 7) Póngase en contacto con el departamento de soporte técnico a tiempo si aún no se muestran las formas de onda.

## **3. Si la forma de onda de la señal de entrada se distorsiona gravemente, siga estos pasos:**

- 1) Verifique la sonda para asegurar su conexión correcta al canal BNC;
- 2) Verifique la sonda para asegurar su buena conexión con el objeto medido;
- 3) Verifique la sonda para verificar que se haya calibrado bien. De lo contrario, consulte el contenido sobre calibración descrito en este manual.
4. Si la forma de onda está rodando continuamente en la pantalla pero no se puede activar, siga estos pasos:
  - 1) Verifique la fuente del disparador para asegurarse de que sea consistente con el canal de entrada;
  - 2) Verifique el nivel del disparador para asegurar su ajuste correcto. Puede presionar el botón TRIGGER para ingresar al menú de disparo y usar las teclas de dirección Arriba, Abajo, Derecha, Izquierda para ajustar el nivel de disparo y volver a la señal.

# Cuidado general y limpieza

## Cuidado general

No coloque ni deje el dispositivo en un lugar donde la pantalla LCD esté expuesta a la luz solar directa durante largos períodos de tiempo.

*Nota:* Para evitar dañar el osciloscopio o las sondas, no los exponga a aerosoles, líquidos o solventes.

## Limpieza

Examine el osciloscopio y las sondas tan a menudo como lo requieran las condiciones de operación. Para limpiar la superficie exterior, realice los siguientes pasos:

- 1) Use un paño sin pelusa para eliminar el polvo flotante en el exterior del osciloscopio y las sondas. Tenga cuidado de no rayar el filtro de pantalla glabro.
- 2) Use un paño suave humedecido con agua para limpiar el osciloscopio. Para una limpieza más eficiente, puede usar una solución acuosa de alcohol isopropílico al 75%.

*Nota:* Para evitar daños en la superficie del osciloscopio o las sondas, no use agentes de limpieza corrosivos o químicos.

# Apéndice A: Especificaciones técnicas

Todas las especificaciones aquí mencionadas se aplican a los osciloscopios de la serie. Antes de verificar un osciloscopio para ver si cumple con estas especificaciones, asegúrese de que cumpla con las siguientes condiciones:

- El osciloscopio debe haber estado funcionando continuamente durante veinte minutos por debajo de la temperatura de funcionamiento especificada.
- La operación Do Self Cal debe realizarse a través del menú Utility si la temperatura de funcionamiento cambia más de 5 °C.
- El osciloscopio debe estar dentro del intervalo de calibración de fábrica.

Todas las especificaciones están garantizadas a menos que se indique "típico".

## Especificaciones del osciloscopio

### Horizontal

Banda ancha	40MHz	
Tiempo de levantamiento	≤8.75ns	
Rango de frecuencia de muestreo	250MSa / s (canal único), 125MSa / s (canal doble)	
Interpolación de forma de onda	(sin x)/x	
Longitud de registro	Max. 6K muestras para un solo canal, 3K muestras por doble canal	
Rango SEC / DIV	5ns / div ~ 500s / div 1, 2, 5 secuencia	

### Vertical

Convertidor A / D	Resolución de 8 bits, cada canal muestreado simultáneamente	
Rango de VOLTIOS / DIV	10mV / div ~ 10V / entrada divat BNC	
Rango de medicion	±5div	
Analógico seleccionable		
Límite de ancho de banda, típico	20MHz	
Respuesta de baja frecuencia (-3db)	≤10Hz en BNC	
Tiempo de subida en BNC, típica	≤5ns	
Precisión de ganancia de CC	± 3% para modo de adquisición Normal o Promedio, 10V / div a 10mV / div	

**Nota: Ancho de banda reducido a 6MHz cuando se usa una sonda 1X.**

### Adquisición

Modos de adquisición	Normal
----------------------	--------

### Desencadenar

Tipo	Borde
Modo	Auto, Normal, soltera
Nivel	$\pm 4$ divisions from center of screen
Precisión de nivel de activación	0.2div x voltios / div dentro de $\pm 4$ divisiones desde el centro de la pantalla
Pendiente	Subiendo, bajando, subiendo y bajando
Fuente	CH1, CH2

### Entrada

Acoplamiento	DC, AC o GND
Impedancia de entrada, DC acoplado	25pF $\pm$ 3 pF, 1M $\Omega$ $\pm$ 2%
Atenuación de sonda	1X, 10X
Factores de atenuación de sonda admitidos	1X, 10X, 100X, 1000X
Voltaje de protección de entrada	150V <sub>RMS</sub>

### Medición

Cursor	Diferencia de voltaje entre cursores: $\Delta V$ Diferencia horaria entre cursores: $\Delta T$
Mediciones automáticas	Frecuencia, amplitud

### Especificaciones generales

Pantalla	
Tipo pantalla	2.8 pulgadas 64K color TFT
Resolución de pantalla	320 horizontales por 240 píxeles verticales
Contraste de pantalla	Ajustable
Fuente de alimentación	
Tensión de alimentación	100V-240VAC, 50Hz-60Hz; ENTRADA DC: 5VDC, 2A
El consumo de energía	<2.5W
Fusible	T, 3A
Batería	2600mAh*2
Ambiental	
Temperatura de funcionamiento	0°C a 50°C
Storage Temperature	-20°C a 60°C
Humedad	$\leq +104$ °F ( $\leq +40$ ° C): $\leq 90\%$ de humedad relativa 106 °F ~ 122 °F (+ 41 ° C ~ 50 ° C): $\leq 60\%$ de humedad relativa
Método de enfriamiento	Convección

Altitud	Operativo y No operando	3,000m (10,000 feet)
	Vibración Aleatoria	0.31gRMS de 50Hz a 500Hz, 10 minutos en cada eje
	No operando	2.46 gRMS de 5Hz a 500Hz, 10 minutos en cada eje
Choque mecánico	Operando	50 g, 11 ms, medio seno

### Mecánica

Dimensión	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Peso	624g

### Generador de forma de onda arbitraria

Frecuencia de forma de onda	Seno: 1Hz ~ 25MHz Cuadrado: 1Hz ~ 10MHz Rampa: 1Hz ~ 1MHz CAD: 1Hz ~ 5MHz
Muestreo	250MSa/s
Amplitude	2.5Vpp (50Ω) 5Vpp (alta impedancia)
Resolución de frecuencia	0.10%
Canal	Salida de forma de onda de 1 canal
Profundidad de forma de onda	512Sa
Resolución vertical	12 bit
Impedancia de salida	50 Ω
Características cuadradas	
Precisión de ancho de pulso	±10ns

### DMM

Resolución Máxima	4000 cuentas
Modos de prueba DMM	Voltaje, corriente, resistencia, capacitancia, diodo y encendido-apagado
Voltaje Máximo de Entrada	AC : 600V DC : 600V
Corriente de entrada máxima	AC : 10A DC : 10A

Rango		Precisión	Resolución
Voltaje DC	400.00mV	± (0.8% + 5)	100uV
	4.000V		1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	± (1% + 2)	1V

	Protección de sobrecarga: 400mV: 250V, otro: 600Vrms.		
Voltaje AC	4.000V	$\pm (1.2\% + 5)$	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	$\pm (1.5\% + 5)$	1V
Frecuencia: 40Hz ~ 400Hz; Frecuencia de 400V y 600V: 40Hz ~ 100Hz			
Corriente DC	40.00mA	$\pm (1\% + 2)$	10uA
	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
Protección de sobrecarga: fusible auto restaurador: 200mA / 250V, 4A y 10A rango sin fusible.			
Corriente AC	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
Frecuencia: 40Hz ~ 400Hz; fusible auto restaurador: 200mA / 250V, 4A y 10A rango sin fusible.			
Resistencia	400.0 $\Omega$	$\pm (1\% + 3)$	0.1 $\Omega$
	4.000K $\Omega$	$\pm (1.2\% + 5)$	1 $\Omega$
	60.00K $\Omega$		10 $\Omega$
	400.0K $\Omega$		100 $\Omega$
	4.000M $\Omega$		1K $\Omega$
	40.00M $\Omega$	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10K $\Omega$
Protección contra sobrecarga: 220Vrms			
Capacidad	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
Protección contra sobrecarga: 220Vrms			
Diodo	0V~1.0V		
On-Off	<50 $\Omega$		



# Apéndice B: Accesorios

## Accesorios estandar

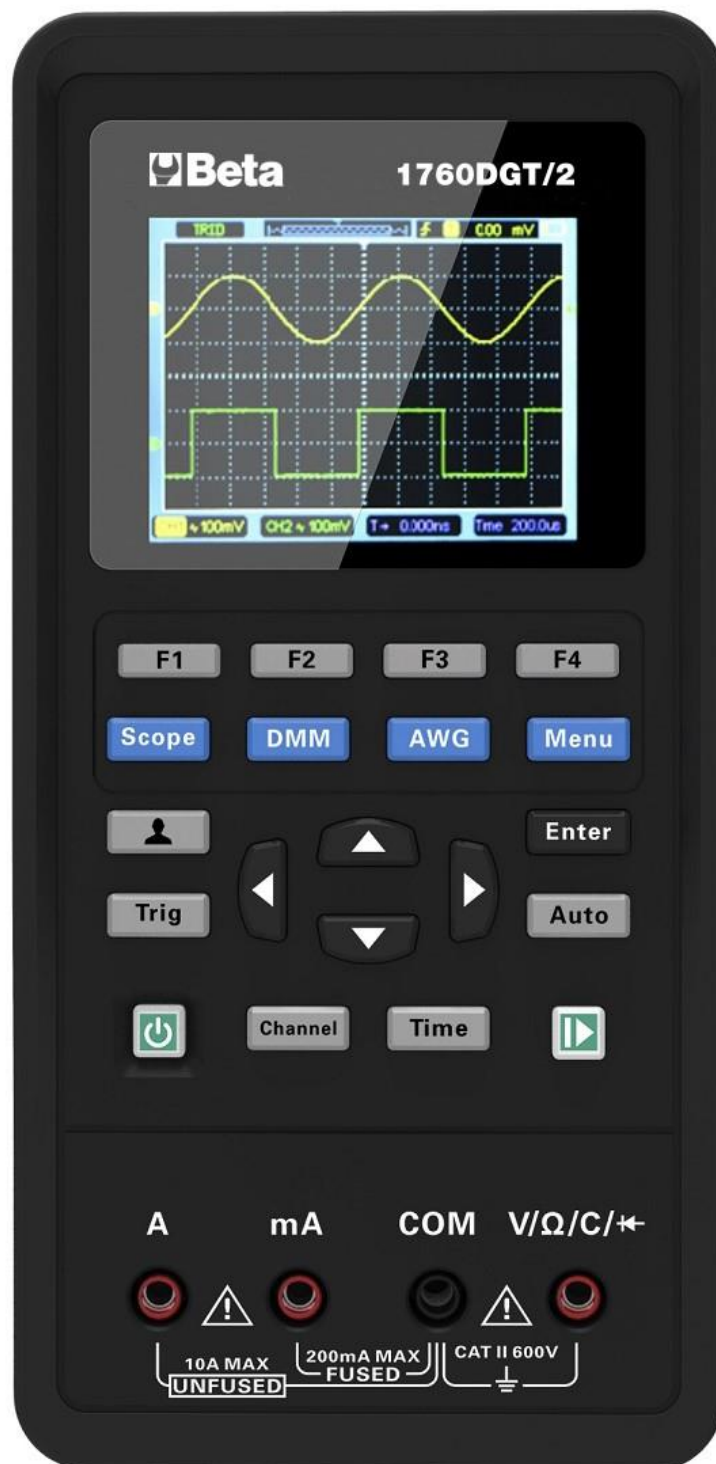
- Sonda pasiva (1,5 m), 1: 1 (10: 1)
- Adaptador de corriente
- Cable USB
- Cables BNC / pinzas cocodrilo
- cables de prueba del multímetro
- CD con software
- Guía rápida
- Resumen general sobre seguridad



1760DGT/2

Multímetro digital com osciloscópio

Manual do usuário



# Conteúdo

Declaração de direitos autorais / Declaração de conformidade UE.....	212
Resumo geral de segurança .....	213
Termos e símbolos de segurança .....	214
Sucateamento do produto .....	214
Breve introdução .....	215
Começando .....	216
Inspeção geral .....	217
Uso do buraco da fechadura de segurança .....	217
Ajuste o suporte .....	218
Painel frontal .....	219
A interface do usuário .....	220
Verificação funcional .....	220
Verificação da sonda .....	221
Introdução da função .....	223
Teclas de menu e controle .....	224
Conectores .....	225
Definir automaticamente .....	226
Configuração padrão .....	226
Sistema Horizontal .....	227
Sistema Vertical .....	228
Sistema de gatilho .....	229
Salvar forma de onda .....	230
Forma de onda de referência .....	230
Medição .....	231
Utilitário.....	232
DMM .....	234
Interface .....	234
Medição .....	234
Gerador .....	237
Interface .....	237
Descrição da operação .....	237
Saída da forma de onda senoidal .....	238
Saída da forma de onda arb .....	240
Carregar .....	242
Armazenamento e Substituição da Bateria .....	242
Solução de problemas .....	244
Cuidados gerais e limpeza .....	245
Apêndice A: Especificações Técnicas .....	246
Apêndice B: Acessórios .....	250

# Declaração de direitos autorais

Todos os direitos reservados; nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, sem a permissão prévia por escrito do fabricante.

O fabricante reserva todos os direitos para modificar este documento sem aviso prévio. Entre em contato com o fabricante para obter a versão mais recente deste documento antes de fazer um pedido.

O fabricante fez todos os esforços para garantir a precisão deste documento, mas não garante a ausência de erros. Além disso, o fabricante não assume nenhuma responsabilidade em obter permissão e autorização de qualquer patente de terceiros, direitos autorais ou produto envolvido em relação ao uso deste documento.

# Declaração de conformidade UE

Declaramos sob nossa responsabilidade que o produto descrito está em conformidade com todas as disposições relevantes das seguintes diretivas:

- Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética (E.M.C.) 2014/30 / UE;
- Diretiva de Baixa Tensão (L.V.D.) 2014/35 / UE;
- Diretiva sobre a restrição do uso de certas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos (Ro.H.S.) 2011/65 / EU, 2015/863/EU

# Resumo Geral de Segurança

Leia as seguintes precauções de segurança para evitar ferimentos e evitar danos a este produto ou a qualquer produto conectado a ele. Para evitar riscos potenciais, use este produto apenas conforme especificado.

**Somente pessoal qualificado deve realizar manutenção.**

**Evite fogo ou ferimentos pessoais.**

**Use um cabo de força adequado.** Use apenas o cabo de alimentação especificado para este produto e certificado para o país de uso.

**Conecte e desconecte corretamente.** Conecte uma sonda ao osciloscópio antes de conectá-lo aos circuitos medidos; desconecte a sonda do osciloscópio depois de desconectada dos circuitos medidos.

**Aterre o produto.** Este produto é aterrado através do condutor de aterramento do cabo de alimentação. Para evitar choque elétrico, o condutor de aterramento deve estar conectado ao terra. Antes de fazer conexões com os terminais de entrada ou saída do produto, verifique se o produto está devidamente aterrado.

Conecte a sonda da maneira correta. O fio terra da sonda está no potencial de terra. Não conecte o fio terra a uma tensão elevada.

**Verifique todas as classificações do terminal.** Para evitar risco de incêndio ou choque, verifique todas as classificações e marcações no produto. Consulte o manual do produto para obter informações detalhadas sobre classificações antes de fazer conexões com o produto.

**Não opere sem tampas.** Não opere este produto com as tampas ou painéis removidos. Evite circuitos expostos. Não toque nas conexões e componentes expostos quando houver energia.

**Não opere com suspeita de falhas.** Se você suspeitar que há danos neste produto, solicite uma inspeção por pessoal de serviço qualificado.

**Garanta uma boa ventilação.**

**Não opere em ambientes úmidos / úmidos.**

**Não opere em uma atmosfera explosiva.**

**Mantenha as superfícies do produto limpas e secas.**

## Termos e símbolos de segurança

**Termos do produto.** Os seguintes termos podem aparecer no produto:

- **Perigo** Representa que danos podem ser causados a você de uma só vez se você executar a operação.
- **Aviso** Representa que danos latentes podem ser causados a você se você executar a operação.
- **Aviso** Representa os danos possivelmente causados ao produto ou a outras propriedades se você executar a operação.

**Caracteres no produto.** Os seguintes caracteres podem aparecer no produto:



Aviso prévio  
Por favor leia  
o manual



Protetora  
Terminal térreo



Medindo  
Terminal térreo



Chassis  
Terminal térreo

## Sucateamento do produto

### Reciclagem de dispositivos

Precisamos extrair e utilizar os recursos naturais para produzir este dispositivo. Se você não recuperar o dispositivo de maneira adequada, algumas substâncias que ele contém podem se tornar prejudiciais ou venenosas para ambientes ou corpos humanos. Para evitar que sejam liberados para fora e minimizar o desperdício de recursos naturais, sugerimos que você ligue razoavelmente para este dispositivo para garantir a recuperação e a reciclagem adequadas da maioria dos materiais contidos nele.

# Breve introdução

Este osciloscópio em série é uma operação compacta, portátil e flexível; Usando TFTLCD colorido e menus pop-up para exibir; para alcançar sua facilidade de uso, melhorando bastante a produtividade do usuário.

Além disso, este produto tem desempenho superior e é poderoso, acessível e de alto custo. A taxa de amostragem em tempo real pode ser tão alta quanto 250MSa / S, pode atender à demanda do mercado de sinais complexos e capturar velocidade; Suporte para dispositivos de armazenamento USB, os usuários podem atualizar via USB, o máximo para atender às necessidades do cliente.

Canal	Largura de banda	Taxa de amostragem	Gerador de Ondas	Multímetro
2	40MHz	250MSa/S	Sim	Sim

## Características do produto:

- ✧ Novo design exterior, tamanho pequeno, peso leve, mais conveniente para transportar
- ✧ LCD TFT colorido, resolução de 320 × 240 pixels
- ✧ Rate Taxa máxima de amostragem em tempo real: 250MSa / s
- ✧ Com a função de disparo de borda, ele pode ser detectado automaticamente
- ✧ Lumin A luminância da luz de fundo pode ser ajustada
- ✧ Calibração de deslocamento rápido selecionável pelo usuário
- ✧ O menu pop-up facilita a leitura e o uso
- ✧ Limit Limite de largura de banda selecionável: 20MHz

# Começando

Este osciloscópio é um instrumento portátil pequeno e leve, para fornecer aos usuários um painel frontal conveniente e fácil de operar, você pode realizar testes básicos.

- ✧ Inspeção geral
- ✧ Uso do buraco da fechadura de segurança
- ✧ Ajuste o suporte
- ✧ Painel frontal
- ✧ Interface do usuário
- ✧ Verificação funcional
- ✧ Verificação da sonda



## Inspeção Geral

Verifique o instrumento da seguinte maneira após receber um osciloscópio:

### **Verifique o contêiner de transporte quanto a danos:**

Mantenha o contêiner de remessa danificado ou o material de amortecimento até que o conteúdo da remessa tenha sido verificado quanto à integridade e o instrumento tenha sido verificado mecanicamente e eletricamente.

### **Verifique os acessórios:**

Os acessórios fornecidos com o instrumento estão listados em "Acessórios" neste manual. Se o conteúdo estiver incompleto ou danificado, notifique o franqueador.

### **Verifique o instrumento:**

Caso haja algum dano ou defeito mecânico, ou o instrumento não funcione corretamente ou falhe nos testes de desempenho, notifique o franqueador.

## Uso do buraco da fechadura de segurança

Um buraco de fechadura de segurança está reservado na parte traseira do osciloscópio. Os usuários precisam comprar a trava de segurança sozinhos. Enrole uma extremidade da trava de segurança em torno do objeto difícil de mover, insira a outra extremidade no orifício da trava de segurança, gire a chave no sentido horário para travar o instrumento e puxe a chave. Dessa maneira, os requisitos anti-roubo mais básicos podem ser alcançados.



## Ajuste o suporte

Ao usar o instrumento, o usuário pode abrir o pé de apoio como um suporte para inclinar o instrumento para cima para facilitar a operação e a observação. Quando o instrumento não está em uso, o usuário pode fechar o pé de apoio para facilitar o posicionamento ou o manuseio.



Após ajustar o rack, o instrumento pode ser suspenso no plano vertical.

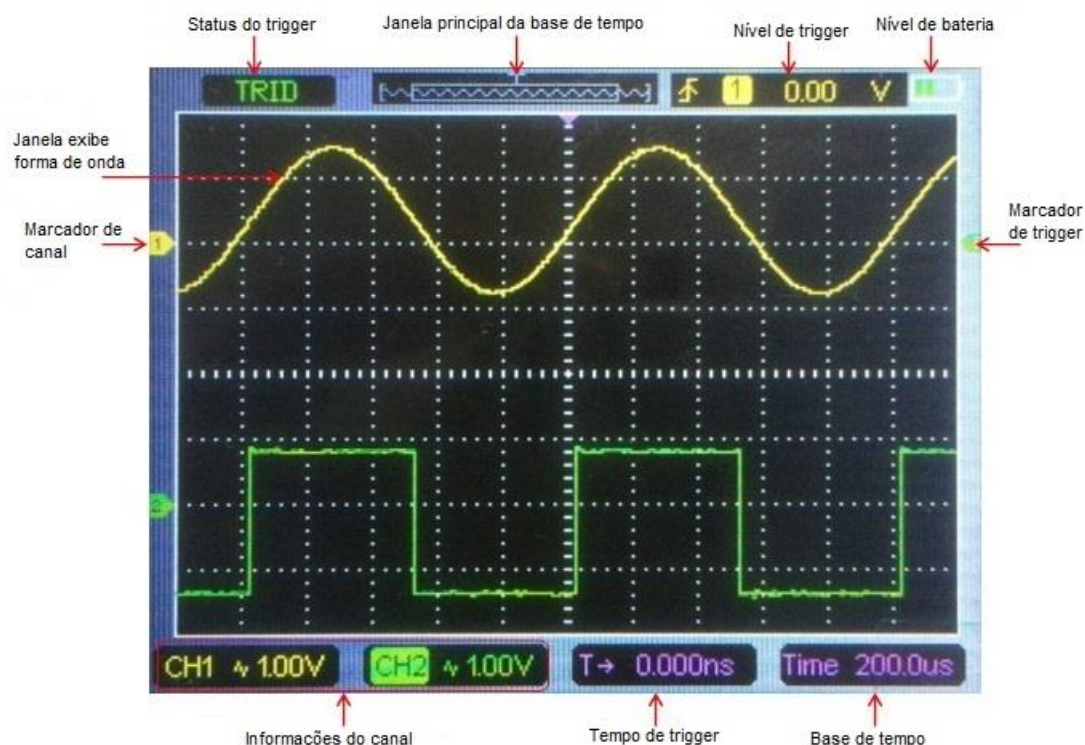


## Painel frontal

O diagrama a seguir descreve brevemente o painel frontal deste osciloscópio em série, para que você possa se familiarizar com ele no menor tempo possível.



## A interface do usuário



## Verificação funcional

Siga as etapas abaixo para executar uma verificação funcional rápida no seu osciloscópio.

### 1. Potência

Pressione a tecla liga / desliga e o dispositivo inicia. Pressione a tecla liga / desliga novamente e o dispositivo será desligado. Antes de iniciar, confirme se a bateria tem energia suficiente.

O osciloscópio está equipado com um adaptador de energia e a interface é do tipo C. A fonte de alimentação CA de entrada é 100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz. A saída é de 5V a 2A. O adaptador de energia pode ser usado para alimentar o osciloscópio ou carregar a bateria. Quando conectar o adaptador de energia ao osciloscópio, se a bateria não estiver instalada dentro do osciloscópio, a luz de fundo da tecla liga / desliga ficará vermelha e piscará; se a bateria estiver instalada dentro do osciloscópio e a energia da bateria não estiver cheia, a luz de fundo da tecla liga / desliga fica vermelha; se a bateria estiver instalada dentro do osciloscópio e a energia da bateria estiver cheia, a luz de fundo da tecla de origem se apaga.

### 2. Observe a forma de onda

1) Coloque o interruptor na sonda em 1X e conecte a sonda ao canal 1 no osciloscópio. Primeiro, alinhe o slot no conector da sonda com a protuberância no CH1 BNC e pressione para conectar; depois, vire à direita para travar a sonda no lugar;

2) Se você usar a ponta do gancho da sonda, a extremidade do gancho deve ser removida, o pino da sonda deve ser inserido no terminal de saída Gen Out e o grampo de aterramento da sonda deve ser preso no anel externo de metal do terminal de saída Gen

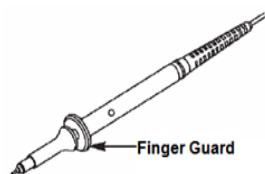
Out. Entrada recomendada ~ 2V a 1KHz onda quadrada pico a pico.

3) Pressione o botão [Auto] e você verá em alguns segundos uma onda quadrada de cerca de 2V pico a pico a 1KHz no visor. Repita as etapas para observar CH2.

## Verificação da sonda

### Segurança

Ao usar a sonda, mantenha os dedos atrás da proteção no corpo da sonda para evitar choque elétrico. Não toque em partes metálicas da cabeça da sonda enquanto estiver conectada a uma fonte de tensão. Conecte a sonda ao osciloscópio e conecte o terminal de aterramento ao terra antes de iniciar qualquer medição.

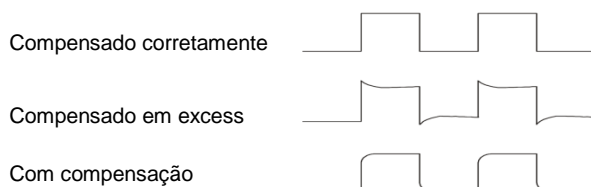


### Compensação manual da sonda

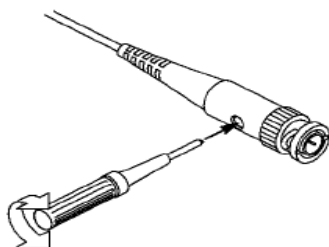
Após a primeira conexão de uma sonda e um canal de entrada, você deve executar manualmente esse ajuste para corresponder a sonda ao canal de entrada. As sondas não compensadas ou não compensadas podem levar a erros ou falhas na medição. Para ajustar a compensação da sonda, siga as etapas abaixo.

1. Pressione o botão Canal para entrar no menu de configuração do canal. Defina a atenuação da opção Sonda no menu do canal para 10X. Coloque o interruptor na sonda em 10X e conecte a sonda ao canal 1 no osciloscópio. Se você usar a ponta do gancho da sonda, a extremidade do gancho deve ser removida, o pino da sonda deve ser inserido no terminal de saída Gen Out e o grampo de aterramento da sonda deve ser preso no anel externo de metal do terminal de saída Gen Out. O osciloscópio com função de gerador de sinal precisa definir o sinal de saída como onda quadrada de 2V a 1KHz; O terminal Gen Out do osciloscópio sem função de gerador de sinal emite automaticamente 2V @ 1KHz de onda quadrada. Pressione o botão [Auto].

2. Verifique a forma da forma de onda exibida.



3. Se necessário, use uma chave de fenda não metálica para ajustar a capacidade variável da sua sonda até que o formato da forma de onda fique igual ao da figura acima. Repita esta etapa conforme necessário. Veja a figura abaixo para saber como ajustar.



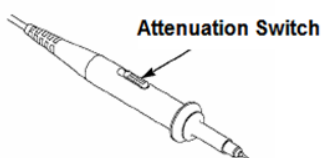
### **Configuração de atenuação da sonda**

As sondas são de vários fatores de atenuação que afetam a escala vertical do sinal. A função Verificação da sonda é usada para verificar se a opção de atenuação da sonda corresponde à atenuação da sonda.

Você pode pressionar o botão Canal para entrar no menu de configuração de canal, selecionar CH1 e selecionar a opção Sonda que corresponda ao fator de atenuação da sonda.

Verifique se a chave de atenuação na sonda corresponde à opção Sonda no osciloscópio. As configurações da chave são 1X e 10X.

Quando a chave de atenuação está ajustada para 1X, a sonda limita a largura de banda do osciloscópio a 6MHz. Para usar toda a largura de banda do osciloscópio, certifique-se de ajustar o comutador para 10X.



# Introdução da função

Este capítulo apresentará as funções do osciloscópio em detalhes.

- ✧ Teclas de menu e controle
- ✧ Conectores
- ✧ Set Definir automaticamente
- ✧ Configuração padrão
- ✧ Sistema Horizontal
- ✧ Sistema vertical
- ✧ Sistema de gatilho
- ✧ Salvar forma de onda
- ✧ Forma de onda de referência
- ✧ Medição
- ✧ Utilitário



## Teclas de menu e controle



Todas as chaves são descritas a seguir:

**Scope:** modo osciloscópio.

**DMM:** modo multímetro.

**AWG:** Gerador de forma de onda.

**Menu:** Menu de funções.

**Trig:** menu de configuração do Trigger.

**Enter:** No escopo, salve as configurações definidas pelo usuário do osciloscópio;

No gerador, pressione o botão para confirmar após inserir o caractere.

**Auto:** ajusta automaticamente as escalas horizontal e vertical do osciloscópio automaticamente e define o acoplamento, tipo, posição, inclinação, nível e modo etc., para obter uma exibição estável da forma de onda.

**Channel:** menu de configuração do canal.

**Time:** menu de configuração horizontal.

**Zoom e mover as teclas:**

No menu do gatilho, as teclas esquerda e para baixo empurram o nível do gatilho para baixo e as teclas de direção direita e superior empurram o gatilho para cima;

No menu do canal, as teclas de direção superior e inferior alteram a posição de nível zero do canal, e as teclas de direção esquerda e direita alteram o volt / div do canal;

No menu da base de tempo, as teclas de direção superior e inferior alteram o tempo / div, e as teclas de direção esquerda e direita alteram a posição do acionador horizontal;

No DMM, alterne a função de medição;

No gerador, depois de escolher um parâmetro, a tecla de direção esquerda e inferior reduz o valor do parâmetro, a tecla de direção direita e para cima aumenta o valor do parâmetro; também é usado para a seleção digital do teclado virtual.



**F1 / F2 / F3 / F4:** A tecla multifuncional, em cada modo de menu, é responsável pela seleção dos itens de menu correspondentes na tela.



: Teclas de atalho. Pressione e segure este botão para entrar no menu e escolha a função da tecla de atalho; Após a configuração, pressione este botão uma vez para responder à função correspondente.



: No escopo, pare ou execute a aquisição da forma de onda;  
No DMM, mantenha os dados de medição ou atualize os dados;  
No gerador, ligue ou desligue a saída da forma de onda.



: Tecla liga / desliga.

## Conectores



**Saída Gen:** O terminal Gen Out do osciloscópio sem a função de gerador de sinal sempre gera 2V @ 1KHz de onda quadrada.

## Definir automaticamente



O ajuste automático é uma das vantagens dos osciloscópios digitais. Quando você pressiona o botão Auto, o osciloscópio identifica o tipo de forma de onda (onda senoidal ou quadrada) e ajusta os controles de acordo com os sinais de entrada para que ele possa exibir com precisão a forma de onda do sinal de entrada.

Funções	Configurações
Cursor	Off
Formato Tela	Defina como YT
Posição horizontal	Ajustado
SEC/DIV	Ajustado
Nível de gatilho	Definido para 50%
Modo de gatilho	Auto
Fonte do gatilho	Ajustado
Inclinação do gatilho	Ajustado
Tipo de gatilho	Beira
Largura de banda vertical	Cheio
Acoplamento Vertical	Inalterado
VOLTS/DIV	Ajustado

A função Auto examina todos os canais em busca de sinais e exibe as formas de onda correspondentes. Auto determina a fonte do acionador de acordo com as seguintes condições.

- Se canais múltiplos obtiverem sinais, o osciloscópio usará o canal com o sinal de frequência mais baixa como fonte de disparo.
- Se nenhum sinal for encontrado, o osciloscópio usará o canal de menor número exibido na escala automática como fonte de disparo.
- Se nenhum sinal for encontrado e nenhum canal for exibido, o osciloscópio exibirá e usará o Canal 1 como fonte de disparo.

## Configuração padrão

Pressione e segure o botão , entre no menu de configuração de teclas curtas e selecione Padrão. Pressione o botão , aparece o prompt para recuperar as configurações padrão na tela, agora pressione **F1** para confirmar. O osciloscópio exibirá a forma de onda CH1 e removerá todas as outras. Pressione **F4** para cancelar. A tabela abaixo fornece as opções, botões e controles que alteram as configurações na configuração padrão.

Menu ou Sistema	Opção, botão ou botão	Configuração padrão
	Tipo	Off
Cursor	Fonte	CH1
	Horizontal (amplitude)	±4div


	Vertical (hora)	±4div
Tela	Formato	YT
Horizontal	Posição	0.00s
	SEC/DIV	500µs
A medida	On ou Off	Off
Gatilho (Borda)	Fonte	CH1
	Inclinação	Aumentar
	Modo	Auto
	Nível	0.00v
Sistema	Limite de banda larga	Ilimitado
	Acoplamento	AC
Vertical,	Atenuação da sonda	1X
Todos os canais	Posição	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V

As seguintes configurações não mudam quando você recupera as configurações padrão.

- Opção de idioma
- Configurações salvas
- Forma de onda salva
- Formas de onda de referência salvas
- Dados de calibração

## Sistema Horizontal

Pressione o botão **Time** para entrar no menu do sistema horizontal, use as teclas de direção para alterar a escala horizontal (base de tempo) e a posição do acionador horizontal. Quando você altera a escala horizontal, a forma de onda se expande ou contrai no centro da tela.

1. Botão SEC / DIV: Usado para alterar a escala de tempo horizontal, de modo a ampliar ou comprimir a forma de onda horizontalmente. Se a aquisição da forma de onda for interrompida (usando o botão ) , pressione o botão Tempo e os botões Para cima ou Para baixo para expandir ou comprimir a forma de onda.

2. Botão de posição horizontal: usado para controlar a posição do gatilho contra o centro da tela. Pressione o botão Tempo e os botões Direito ou Esquerdo para mover a forma de onda para a direita ou esquerda. A resolução principal varia de acordo com a base de tempo. Pressione a tecla "AUTO" para fazer a posição horizontal retornar a zero.

3. Modo: Y-T, X-Y, Rolo, Digitalização.

Y-T: O formato YT mostra a tensão vertical em relação ao tempo (escala horizontal). Pressione Hora-> Modo para definir.

X-Y: O modo XY é usado para analisar diferenças de fase, como as representadas pelos padrões de Lissajous. O formato representa a tensão no CH1 em relação à tensão no CH2,

onde CH1 é o eixo horizontal e CH2 é o eixo vertical. Você pode ver a mesma forma de onda no modo XY. Para executar esta operação, pare a aquisição e pressione Tempo-> Modo para alterar o modo de exibição para X-Y.

Rolar: no modo Rolar, a exibição da forma de onda rola da direita para a esquerda. O controle de disparo ou deslocamento horizontal das formas de onda está disponível durante o Modo de rolagem e só está disponível quando definido como 100ms / div ou mais lento. Pressione Time-> Mode para alterar o modo de exibição para Roll, o tempo / div será alterado para 100ms / div automaticamente.

Digitalizar: no Modo Digitalizar, a forma de onda exibe as atualizações de digitalização da esquerda para a direita. No modo de digitalização, o controle de disparo e deslocamento horizontal das formas de onda está disponível durante o modo de digitalização. Este modo está disponível apenas quando definido para 100ms / div ou mais lento. Geralmente, usado para medir o sinal de baixa frequência. Quando o tempo / div é 100ms / div ou mais lento, o osciloscópio entra automaticamente no modo de varredura.

## Sistema Vertical

O sistema vertical pode ser usado para ajustar a escala vertical e a localização e outras configurações do canal. Cada canal possui um menu vertical separado e cada canal pode ser definido separadamente.

### 1. Posição vertical

Pressione Canal-> F1 para selecionar o canal e pressione as teclas de direção Para cima ou Para baixo para mover a posição vertical do canal selecionado.

### 2. Configurações de VOLTS / DIV

A faixa de Volt / div é de 10mV / div-10V / div (1X) ou 100mV / div-100V / div (10X), 1V / div-1000V / div (100X), passo 1-2-5.

Pressione Canal-> F1 para selecionar o canal e pressione as teclas de direção Direita ou Esquerda para alterar o Volt / div do canal selecionado.

### 3. Menu de configuração de canal

Opções	Configurações	Comentários
On/Off	On	Ligue a exibição da forma de onda.
	Off	Desligue a exibição da forma de onda.
Acoplamento	DC	DC passa os componentes DC e AC do sinal de entrada.
	AC	A CA bloqueia o componente DC do sinal de entrada e atenua os sinais abaixo de 10Hz.
	GND	GND desconecta o sinal de entrada.
Sonda	1X	Seleciona um valor de acordo com o fator de atenuação da sonda para garantir leituras verticais corretas. Reduza a largura de banda para 6MHz ao usar uma sonda 1X.
	10X	
	100X	
	1000X	
BW Limite	On	Limita a largura de banda para reduzir o ruído na exibição; filtra o sinal para eliminar ruídos e outros componentes HF desnecessários.
	Off	

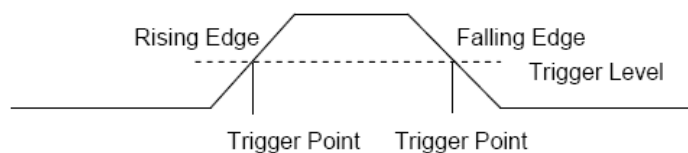
Invertido	On	A função inverter gira a forma de onda exibida em 180 graus, em relação ao nível do solo. Quando o osciloscópio é acionado no sinal invertido, o gatilho também é invertido.
	Off	

## Sistema de gatilho

O gatilho determina quando o osciloscópio começa a adquirir dados e exibir uma forma de onda. Quando um gatilho é configurado corretamente, o osciloscópio pode converter telas instáveis ou telas em branco em formas de onda significativas.

O modo de disparo deste osciloscópio em série é o gatilho de borda.

O gatilho de borda distingue os pontos de gatilho buscando a borda especificada (subindo, descendo, subindo e descendo) e o nível de gatilho.



Pressione o botão **Trig** para entrar no menu de gatilho.

**Fonte de gatilho:** Selecione o sinal da fonte de disparo para CH1 ou CH2. Você pode usar as opções da fonte de trigger para selecionar o sinal que o osciloscópio usa como gatilho.

**Inclinação:** Selecione a inclinação do gatilho para subir, descer, subir e descer.

**Modo de gatilho:** Você pode selecionar o modo Automático ou Normal para definir como o osciloscópio adquire dados quando não detecta uma condição de disparo. O Modo Automático realiza a aquisição livremente na ausência de gatilho válido. Permite a geração de formas de onda não disparadas com a base de tempo definida para 100ms / div ou mais lenta. O Modo Normal atualiza as formas de onda exibidas apenas quando o osciloscópio detecta uma condição de disparo válida. Antes desta atualização, o osciloscópio ainda exibe as formas de onda antigas. Este modo deve ser usado quando você deseja visualizar apenas as formas de onda efetivamente acionadas. Nesse modo, o osciloscópio exibe formas de onda somente após o primeiro disparo. Para realizar a aquisição de disparo único, o modo de disparo pode ser definido como "único". Quando acionada, uma única forma de onda é adquirida e depois parada.

**Forçar gatilho:** usado para concluir uma aquisição, independentemente de um sinal de disparo adequado. Este botão se torna inútil se a aquisição já estiver parada.

**Nível de gatilho:** define o nível de amplitude que o sinal deve atravessar para causar uma aquisição ao usar o gatilho de borda ou largura de pulso. Pressione o botão Trig para entrar e pressione as teclas de direção Para cima ou Para baixo para alterar o nível do gatilho.



## Salvar forma de onda

Pressione o botão Menu para entrar e selecione Salvar para entrar no menu de forma de onda da loja. A forma de onda pode ser salva no osciloscópio interno, também pode ser recuperada para visualização.

A tabela do menu Salvar

Menu	Configuração	Descrição
Posição	1,2,3,4,5,6	Selecione a posição de armazenamento interno.
Salve		Salve os dados da forma de onda.
Recordar		Recordar da forma de onda.

Para salvar a forma de onda, siga estas etapas:

1. Pressione **F1** para selecionar a posição de armazenamento da forma de onda.
2. Pressione **F2** para salvar os dados da forma de onda na posição especificada. Os usuários também podem pressionar e manter pressionado o botão  para entrar e selecionar F4-> F2 (Data Save) como teclas de atalho. Pressione o botão  uma vez para salvar os dados atuais da forma de onda.
3. Pressione **F3**, recupere a forma de onda salva. A forma de onda pode ser ampliada ou reduzida no menu Canal ou Hora usando as teclas de direção.

Atenção:

1. O armazenamento da forma de onda pode não apenas salvar a forma de onda do canal atual, mas também salvar as configurações do estado atual ao mesmo tempo.
2. Os usuários podem armazenar permanentemente 6 formas de onda na memória do osciloscópio e reescrevê-las a qualquer momento.

## Forma de onda de referência

O canal REF é usado para exibir a forma de onda de referência, que pode comparar as formas de onda reais com as formas de onda de referência, a fim de descobrir as diferenças.

Pressione o botão Menu para entrar e selecione Ref para entrar no menu de forma de onda de referência.

Tabela do Menu REF

Menu	Configuração	Descrição
Posição	Ref-A	A forma de onda REF é salva no osciloscópio Ref-A ou Ref-
	Ref-B	B.
Habilitar	On	Abra a forma de onda REF.
	Off	Feche a forma de onda REF.
Fonte	CH1	Selecione CH1 para salvar como uma forma de onda REF.
	CH2	Selecione CH2 para salvar como uma forma de onda REF
Salve		Salve a forma de onda REF.

Para salvar a forma de onda de referência, siga estas etapas:

1. Pressione **F1** para selecionar a posição da forma de onda de referência.

2. Pressione **F2** para abrir o canal REF.
3. Pressione **F3** para selecionar a fonte para CH1 (ou CH2) e selecione apenas o canal aberto.
4. Pressione **F4** para salvar a forma de onda atual no local especificado

## Medição

### Medição de escala

Gratícula: Este método permite fazer uma estimativa visual rápida e fazer uma medição simples através das divisões da gratícula e do fator de escala.

Por exemplo, você pode fazer medições simples contando as divisões da gratícula maior e menor envolvidas e multiplicando pelo fator de escala. Se você contasse 6 grandes divisões verticais da gratícula entre os valores mínimo e máximo de uma forma de onda e soubesse que tinha um fator de escala de 50mV / divisão, poderia calcular facilmente sua tensão pico a pico da seguinte maneira:

$$6 \text{ divisões} \times 50\text{mV} / \text{divisão} = 300\text{mV}.$$

### Medição do cursor

A medição do cursor tem duas linhas paralelas na tela e move duas linhas para medir os parâmetros de tempo e tensão do sinal de entrada. O resultado da medição do cursor será exibido na segunda página do menu do cursor. Antes de usar a medição do cursor, verifique se a fonte medida é o sinal que você precisa medir.

Pressione o botão Menu para entrar e selecione Cursor para inserir a medição do cursor.

Tabela do Menu Medição do Cursor

Menu	Configuração	Descrição
Habilitar	On	Abra a medida do cursor.
	Off	Feche a medida do cursor.
Tipo	Voltagem	A linha horizontal é mostrada para medir os parâmetros de tensão.
	Tempo	A linha vertical é mostrada para medir os parâmetros de tempo.
Fonte	CH1	Selecione a fonte medida.
	CH2	
Cursor1		Selecione Cursor1 e pressione as teclas para cima, baixo, esquerda e direita para mover a posição Cursor1 e exibir o valor Cursor1.
Cursor2		Selecione Cursor2 e pressione as teclas para cima, baixo, esquerda e direita para mover a posição Cursor2 e exibir o valor Cursor2.
Incremento		A diferença entre o Cursor1 e o Cursor2.

Para fazer a medição do cursor, siga estas etapas:

1. Pressione **F1** para abrir a medição do cursor;
2. Pressione **F2** para selecionar um tipo de medição do cursor.
3. Pressione **F3** para selecionar o canal que precisa ser medido.
4. Pressione **F4** para entrar na segunda página, pressione F1 ou F2 para selecionar Cursor1 ou Cursor2, pressione para cima, baixo, esquerda e direita para mover o Cursor1 ou o Cursor1;
5. O resultado da medição do cursor será exibido no menu do cursor.

### Medição Automática

O osciloscópio fornece 2 tipos de medições automáticas, incluindo frequência e amplitude. Pressione o botão Menu para entrar, selecione Medir para inserir a medição automática. Pressione F1 para abrir, os resultados da medição serão exibidos no canto superior esquerdo da tela.

Tabela do Menu de Medição

Menu	Descrição
Frequência	Meça a frequência do sinal.
Tensão máxima	Meça a tensão máxima do sinal.
Tensão mínima	Meça a tensão mínima do sinal.

Atenção:

No resultado da medição, a fonte amarela é o resultado do CH1 e a fonte verde é o resultado do CH2.

## Utilitário

Pressione o botão Menu para entrar.

Tabela de menus Utilitários

Menu	Configuração	Descrição
Língua	中文	Defina o idioma do menu.
	English	
	Italiano	
Som	On	Abra o som da tecla.
	Off	Feche o som das teclas.
Luminância da luz de fundo	1~10	Defina o brilho da luz de fundo da tela.
Tempo de retroiluminação	30s	Defina o tempo da luz de fundo da tela.
	60s	
	90s	
	120s	
	Ilimitado	
Informação do sistema		Exibir informações do sistema, como versão do software ou PCB.



Desligamento automático	5 Minutos	Defina o tempo de desligamento automático.
	10 Minutos	
	20 Minutos	
	30 Minutos	
	Ilimitado	
Calibração	Começar	Inicie a auto-calibração.
	Retorna	Saia da auto-calibração.

Nota:

1. O tempo de luz de fundo e o tempo de desligamento automático não serão executados quando o osciloscópio estiver conectado a um dispositivo de carregamento externo ou conectado a um computador por um cabo USB.
2. O desligamento salva automaticamente a última configuração.



### Auto calibração



A rotina de autocalibração ajuda a otimizar o caminho do sinal do osciloscópio para obter a precisão máxima da medição. Você pode executar a rotina a qualquer momento, mas sempre deve executá-la se a temperatura ambiente mudar em 5 °C ou mais. Para uma calibração mais precisa, ligue o osciloscópio e aguarde 20 minutos até que ele aqueça adequadamente.



Para fazer a auto-calibração, siga estas etapas:



1. Certifique-se de que nenhum sinal de entrada seja recebido, caso contrário, poderá danificar o instrumento.
2. Pressione o botão Menu para selecionar a função de auto-calibração.

### Tecla de atalho

Pressione e segure o botão  para entrar no menu de configurações da tecla de atalho e escolha a função da tecla de atalho; Após a configuração, pressione este botão  uma vez para responder à função correspondente.

Configurações padrão: pressione e segure o botão  para entrar e selecione F1 (Padrão) como a tecla de atalho, pressione o botão  uma vez e selecione F1 PARA confirmar para recuperar as configurações padrão.

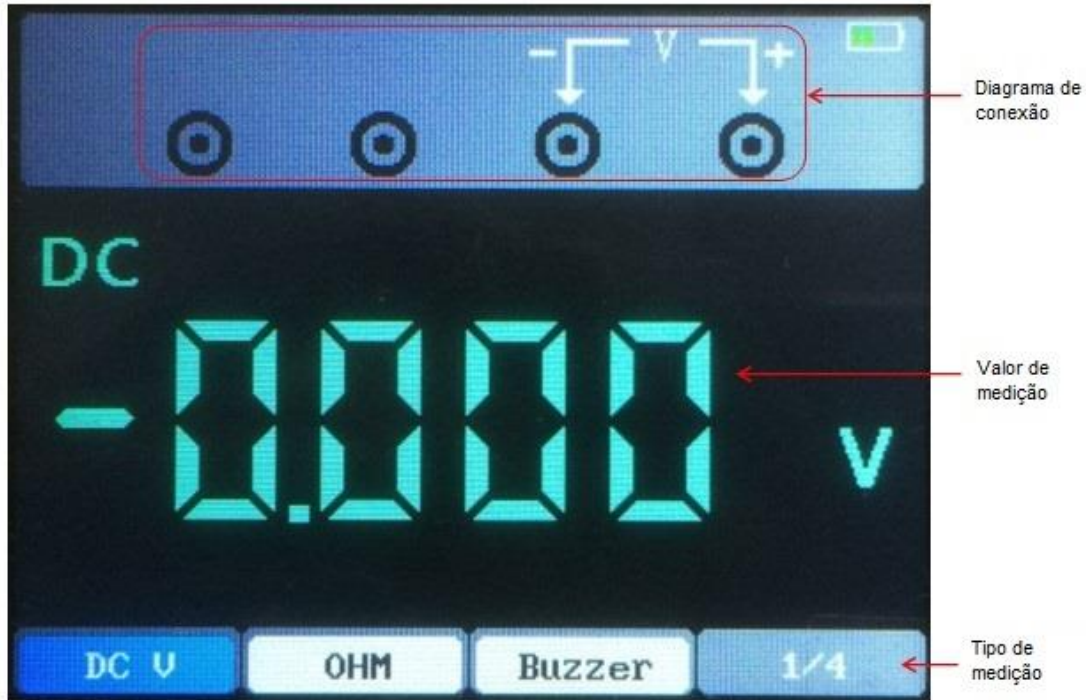
Configurações personalizadas: pressione e segure o botão  para entrar e selecione F2 ou F3 (personalizado 1 ou 2) como teclas de atalho. Agora pressione o botão Enter e clique em F1 para confirmar para salvar as configurações atuais nas configurações personalizadas. Pressione o botão  uma vez e clique em F1 para confirmar para recuperar as configurações personalizadas.

Salvar dados: pressione e segure o botão  para entrar e selecione F4-> F1 (Data Save) como teclas de atalho. Pressione Menu -> Salvar para acessar o menu Salvar, selecione um local, pressione o botão  uma vez para salvar os dados atuais da forma de onda.

# DMM

Este capítulo apresenta a função do multímetro.

## Interface



Os tipos de medição incluem tensão CC (V, mV), tensão CA, corrente CC (A, mA), corrente CA (A, mA), resistência, capacitância, diodo e teste de ativação / desativação.

## Medição

### 1. Medição de tensão CC e CA

- Pressione o botão liga / desliga para ligar, depois pressione o botão "DMM" para acessar a interface de função do multímetro;
- Pressione as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita ou F1, F2, F3, F4 para selecionar "DC V", "DC mV" ou "AC V";
- Insira a caneta preta na porta de entrada do soquete de banana COM e insira a caneta vermelha na porta de entrada da porta de banana V /  $\Omega$  / C;
- Conecte os formulários vermelho e preto ao ponto medido. O valor da tensão do ponto medido será exibido na tela.

## 2. Medição de corrente CC e CA

- a) Pressione o botão liga / desliga para ligar, depois pressione o botão "DMM" para acessar a interface de função do multímetro;
- b) Para medir a corrente DC maior que 200mA, pressione as teclas para cima, baixo, esquerda e direita ou F1, F2, F3, F4 para selecionar "DC A" ou "AC A" e insira a caneta preta para a extremidade de entrada do soquete de banana COM e insira a caneta vermelha na porta de entrada do soquete de banana "A";
- c) Para medir a corrente DC menor que 200mA, pressione as teclas para cima, baixo, esquerda e direita ou as teclas multifunções F1, F2, F3, F4 para selecionar "DC mA" ou "AC mA" e insira a caneta preta para a extremidade de entrada do soquete de banana COM e insira a caneta vermelha na porta de entrada do soquete de banana "mA" .;
- d) Conecte os formulários vermelho e preto ao ponto medido. O valor atual do ponto medido será exibido na tela.

## 3. Medição de resistência

- a) Pressione o botão liga / desliga para ligar, depois pressione o botão "DMM" para acessar a interface de função do multímetro;
- b) Pressione as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita ou F1, F2, F3, F4, para selecionar "OHM";
- c) Insira a caneta preta na porta de entrada do soquete de banana COM e insira a caneta vermelha na porta de entrada da porta de banana V /  $\Omega$  / C;
- d) Conecte os formulários vermelho e preto ao ponto medido. O valor da resistência do ponto medido será exibido na tela.

## 4. Medição de capacitância

- e) Pressione o botão liga / desliga para ligar, depois pressione o botão "DMM" para acessar a interface de função do multímetro;
- f) Pressione as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita ou as teclas multifunções F1, F2, F3, F4 para selecionar "  $\text{---}$  ";
- g) Insira a caneta preta na porta de entrada do soquete banana COM e insira a caneta vermelha na porta de entrada da porta banana V /  $\Omega$  / C;
- h) Conecte os formulários vermelho e preto ao ponto medido. O valor da capacitância do ponto medido será exibido na tela.


## 5. Medição de diodo

- i) Pressione o botão liga / desliga para ligar, depois pressione o botão "DMM" para acessar a interface de função do multímetro;
- j) Pressione as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita ou as teclas multifunções F1, F2, F3, F4 para selecionar "  $\text{---}$  ";
- k) Insira a caneta preta na porta de entrada do soquete banana COM e insira a caneta vermelha na porta de entrada da porta banana V /  $\Omega$  / C;
- l) Conecte os formulários vermelho e preto ao ponto medido. O valor do diodo do ponto medido será exibido na tela.

#### 6. Medição da campainha

- m) Pressione o botão liga / desliga para ligar, depois pressione o botão "DMM" para acessar a interface de função do multímetro;
- n) Pressione as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita ou F1, F2, F3, F4 para selecionar "Campainha";
- o) Insira a caneta preta na porta de entrada do soquete banana COM e insira a caneta vermelha na porta de entrada da porta banana V /  $\Omega$  / C;
- p) Conecte os formulários vermelho e preto ao ponto medido. Se a resistência do ponto medido for menor que 50 ohms, o instrumento emitirá um som de "queda".

#### 7. Função de retenção de dados

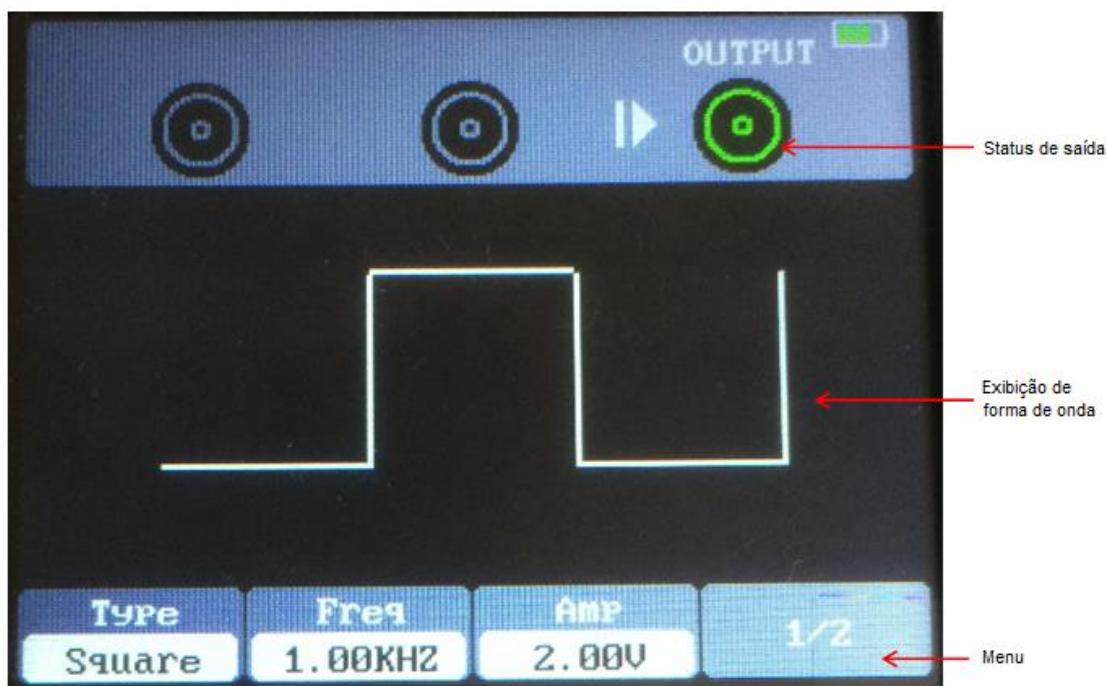
Pressione o botão  no instrumento e os dados exibidos permanecerão no visor, mesmo que o sinal de entrada mude ou elimine, o valor não será alterado.

**Nota: Selecione a engrenagem de medição necessária corretamente e, em seguida, meça novamente.**

# Gerador

Este capítulo apresenta a função do gerador de formas de onda.

## Interface



## Descrição da operação

Pressione o botão liga / desliga para ligar e, em seguida, pressione o botão "AWG" para entrar na interface da função de gerador de forma de onda.

### 1. Defina o tipo

Pressione o botão **F1** para selecionar a forma de onda de sinal desejada, o tipo de forma de onda opcional inclui quadrado, triângulo, seno, trapezoidal e quatro arbitrários.

### 2. Defina a frequência

Pressione o botão **F2** para selecionar Frequência e, em seguida, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita para ajustar a frequência, pressione o botão **F2** para abrir o teclado digital novamente, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda, direita e a tecla "Enter" para definir o parâmetro de frequência, selecione "OK" e pressione o botão "Enter" para confirmar.

### 3. Definir amplitude

Pressione o botão **F3** para selecionar Amplitude e use as direções para cima, para baixo, esquerda e direita para ajustar a frequência, pressione o botão F3 para abrir o teclado digital novamente, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda, direita e a tecla "Enter" para definir o parâmetro de frequência, selecione "OK" e pressione o botão "Enter" para confirmar.

### 4. Defina o deslocamento


Pressione o botão **F4** para entrar na segunda página. Pressione F2 para selecionar Deslocamento e, em seguida, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita para ajustar a frequência, pressione o botão F2 para abrir o teclado digital novamente, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita e a tecla "Enter" para Para definir o parâmetro de frequência, selecione "OK" e pressione o botão "Enter" para confirmar.

### 5. Ajuste o ciclo de trabalho

entre na segunda página. Pressione **F3** para selecionar Dever, depois use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita para ajustar a frequência, pressione o botão F3 para abrir o teclado digital novamente, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita e a tecla "Enter" para Para definir o parâmetro de frequência, selecione "OK" e pressione o botão "Enter" para confirmar.

### 6. Gere uma forma de onda arbitrária

É necessário editar a forma de onda arbitrária em conexão com o software e fazer o download na máquina. Existem 4 posições de onda arbitrárias, e cada posição pode armazenar permanentemente uma onda arbitrária.


7. Após definir os parâmetros da forma de onda, pressione o botão  para ativar ou desativar a saída do sinal. A forma de onda de saída do gerador de sinal pode ser observada através de um osciloscópio.

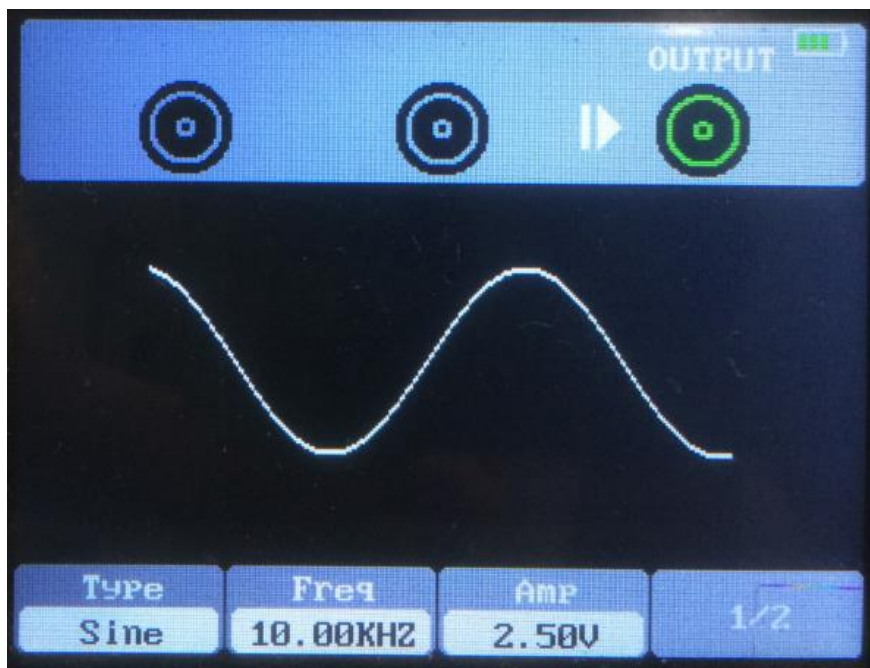
## Saída da forma de onda senoidal

Emita uma forma de onda senoidal com 10KHz / 2.5Vpp da seguinte maneira:

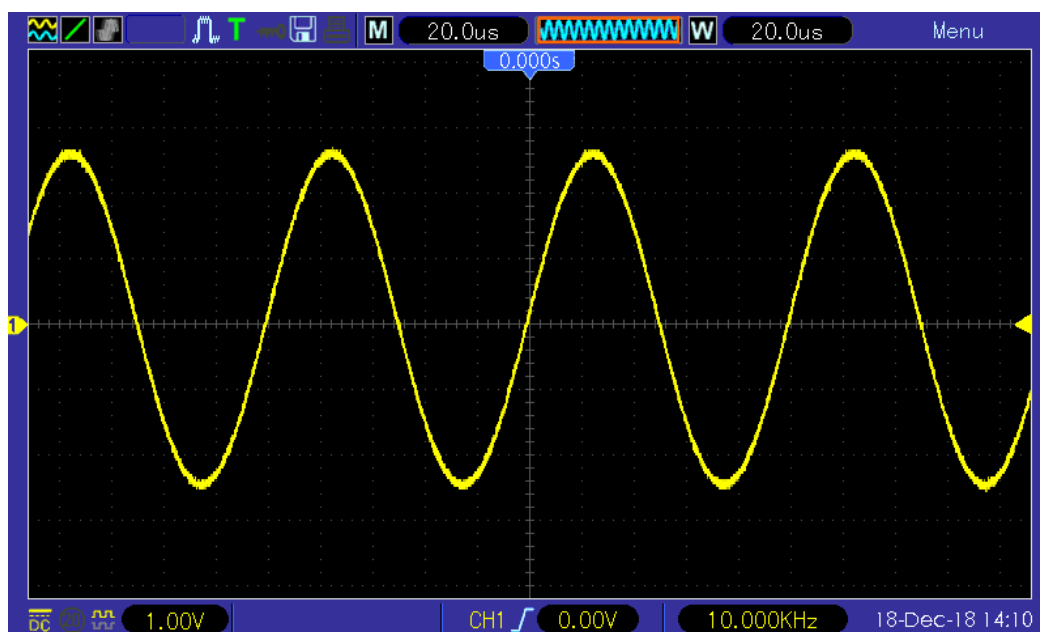
1. Pressione o botão **AWG** para entrar na interface da função de gerador de forma de onda.
2. Pressione **F1** para selecionar "Seno";
3. Frequência: Primeiro pressione o botão **F2** para selecionar Frequency, depois use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita para ajustar a frequência. Segundo, pressione o botão F2 para abrir o teclado digital novamente, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda, direita e a tecla "Enter" para definir o parâmetro de frequência, selecione "OK" e pressione o botão "Enter" para confirmar. Defina a frequência para 10KHz;
4. Amplitude: Primeiro pressione o botão **F3** para selecionar Amplitude, depois use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita para ajustar a amplitude. Segundo, pressione o botão F3 para abrir o teclado digital novamente, use as teclas de direção para

cima, baixo, esquerda, direita e a tecla "Enter" para definir o parâmetro de amplitude, selecione "OK" e pressione o botão "Enter" para confirmar. Defina a amplitude para 2,5V;  
5. Deslocamento: pressione **F4** para entrar na segunda página. Primeiro, pressione o botão F1 para selecionar Deslocamento e, em seguida, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda e direita para ajustar o deslocamento. Segundo, pressione o botão F1 para abrir o teclado digital novamente, use as teclas de direção para cima, baixo, esquerda, direita e a tecla "Enter" para definir o parâmetro de deslocamento, selecione "OK" e pressione o botão "Enter" para confirmar.

6. Pressione o botão  , a luz de fundo do botão ficará verde, ou seja, a forma de onda senoidal de saída.



7. A forma de onda observada por um osciloscópio é a seguinte:





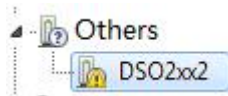
## Saída da forma de onda arb

### 1. Instale o software

Baixe o software mais recente no site oficial, clique duas vezes em Setup.exe para instalar.

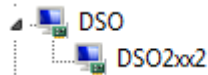
### 2. Instale o driver

Conecte o osciloscópio ao computador através do cabo USB. Abra o gerenciador de dispositivos do computador e localize o dispositivo. Se o ícone do dispositivo for mostrado na figura a seguir, você precisará instalar o driver manualmente.



Faça o download do driver no site oficial. Clique com o botão direito do mouse no driver, selecione "Atualizar o software do driver" e selecione o caminho dos arquivos do driver a ser instalado.

Após a instalação bem-sucedida do driver, é mostrado da seguinte maneira:



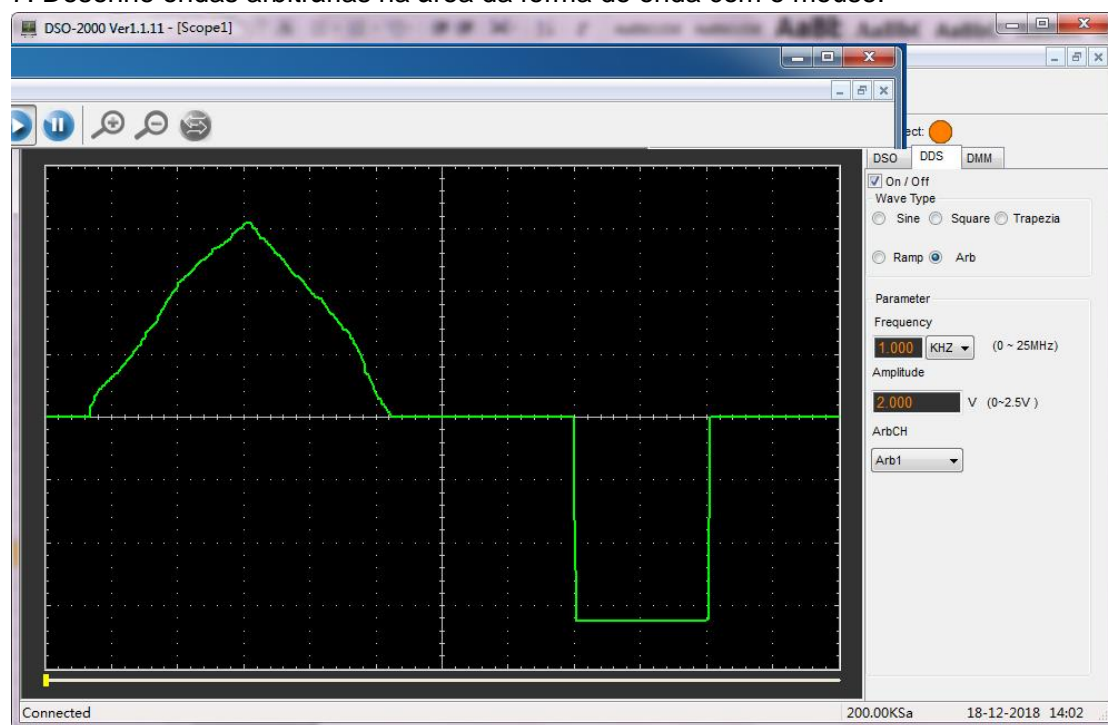
3. Clique duas vezes no ícone para abrir o software e selecione "DDS" na barra de controle direita para entrar na barra de controle do gerador de sinal.

4. Coloque "✓" na caixa na frente de "on / off" para abrir a saída do sinal.

5. Selecione "tipo de sinal" como "arb" e defina a frequência e amplitude correspondentes;

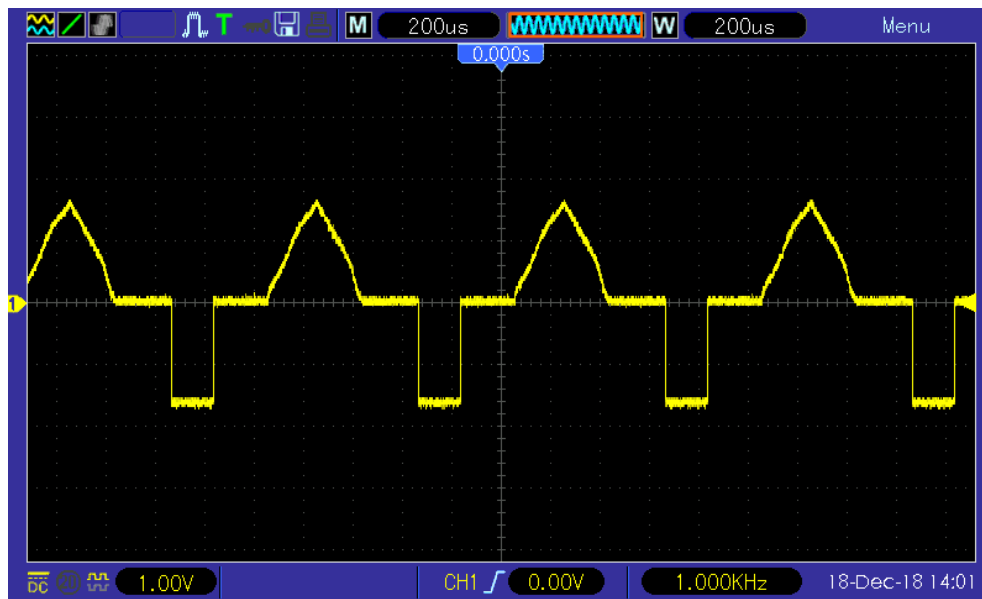
6. Selecione "Canal Arb" como Arb1 / Arb2 / Arb3 / Arb4. Cada canal arb pode salvar apenas uma forma de onda arbitrária que foi baixada da última vez. Ligue novamente após o desligamento e recupere automaticamente.

7. Desenhe ondas arbitrárias na área da forma de onda com o mouse.





8. Conecte o conector Gen Out ao osciloscópio para observação.



# Carregar

Quando o quadro da bateria na tela é exibido em branco, isso indica que a bateria está prestes a acabar. Quando a carga da bateria estiver muito baixa, o osciloscópio exibirá "Desligar após 5s". Para evitar o desligamento automático do osciloscópio devido à fonte de alimentação insuficiente, carregue-o a tempo.

Se o botão liga / desliga for pressionado, o osciloscópio não reagirá, indicando que a energia da bateria pode estar esgotada.

Você pode carregar o osciloscópio da seguinte maneira:

Carregar o osciloscópio através do carregador: Conecte o osciloscópio à tomada de energia através da linha de dados USB e do carregador distribuído pelo instrumento para carregamento.

Carregar o osciloscópio através da interface USB: Conecte o osciloscópio a um computador ou outro equipamento através da linha de dados USB.

Ao carregar, ligue o osciloscópio e a estrutura da bateria na tela mudará.

Quando a bateria está cheia, o osciloscópio para de carregar automaticamente.

# Armazenamento e substituição da bateria

## Armazenamento

A bateria de lítio pode ser armazenada em salas limpas, secas e ventiladas. O contato com substâncias corrosivas deve ser evitado e longe do fogo e de fontes de calor.

Se a bateria de lítio não for utilizada por um longo período de tempo (por exemplo, mais de 6 meses), ela deverá ser carregada com 50% a 70% de eletricidade, removida do instrumento e armazenada em um ambiente seco e fresco.

Se a bateria de lítio enferrujar, vazar, protuberâncias e outros fenômenos, ela deve ser removida imediatamente e descartada.

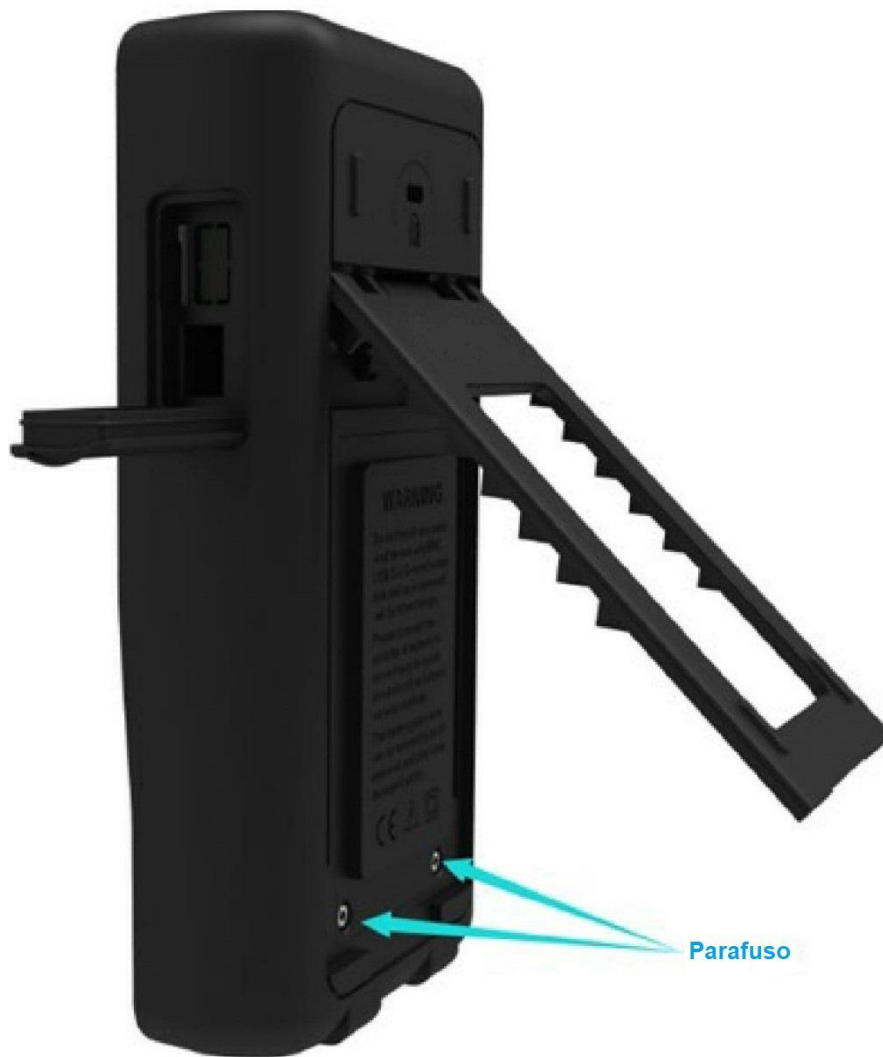
## Substituição

As baterias podem ser recarregadas repetidamente, mas são vulneráveis ao desgaste. Se o tempo de espera for bastante reduzido, é necessário substituir as pilhas.

A especificação da bateria é 18650 bateria de lítio, 3.7V, 2600mA.

Por favor, consulte o seguinte para substituí-lo.

Desdobre a perna de suporte, existem dois parafusos. Retire os parafusos e retire a tampa da bateria, você verá as baterias. Agora você pode remover a bateria e substituir.  
Atenção: Preste atenção aos pólos positivo e negativo das baterias ao substituí-las.



# Solução de problemas

## **1. Se o osciloscópio não iniciar na inicialização, siga estas etapas:**

- 1) Verifique se a bateria está instalada e confirme se o nível da bateria é suficiente.
- 2) Se o nível da bateria não for suficiente, use o adaptador de energia para carregar.
- 3) Reinicie o instrumento depois que o nível da bateria for suficiente.
- 4) Entre em contato com o distribuidor local ou entre em contato diretamente com o departamento de Suporte Técnico se o osciloscópio ainda não puder ser ligado normalmente.

## **2. Se não houver exibição de formas de onda na tela quando o osciloscópio estiver ligado, siga estas etapas:**

- 1) Verifique a sonda para garantir sua conexão correta com o BNC de entrada;
- 2) Verifique a chave do canal (botão Canal) para garantir que esteja ligada;
- 3) Verifique o sinal de entrada para verificar se ele foi conectado corretamente à sonda;
4. Afirme que todos os circuitos medidos possuem sinais para saída;
- 5) Aumente a magnitude para sinais DC com grande magnitude;
- 6) Além disso, você pode pressionar o botão Auto para realizar uma detecção automática de sinais primeiro.
- 7) Entre em contato com o departamento de suporte técnico a tempo, se ainda não houver exibição de formas de onda.

## **3. Se a forma de onda do sinal de entrada estiver seriamente distorcida, siga estas etapas:**

- 1) Verifique a sonda para garantir sua conexão correta com o canal BNC;
- 2) Verifique a sonda para garantir sua boa conexão com o objeto medido;
- 3) Verifique a sonda para verificar se está bem calibrada. Caso contrário, consulte o conteúdo sobre calibração descrito neste manual.

## **4. Se a forma de onda estiver rolando continuamente na tela, mas não puder ser acionada, siga estas etapas:**

- 1) Verifique a fonte de disparo para garantir que seja consistente com o canal de entrada;
- 2) Verifique o nível do gatilho para garantir seu ajuste correto. Você pode pressionar o botão TRIGGER para entrar no menu do acionador e usar as teclas de direção Para cima, Baixo, Direita, Esquerda para ajustar o nível do acionador e retornar ao sinal.

# Cuidados Gerais e Limpeza

## Cuidados Gerais

Não coloque ou deixe o dispositivo em um local onde a tela LCD fique exposta à luz solar direta por longos períodos de tempo.

Nota: Para evitar danos ao osciloscópio ou sondas, não os exponha a sprays, líquidos ou solventes.

## Limpeza

Examine o osciloscópio e as pontas de prova com a frequência necessária. Para limpar a superfície externa, execute as seguintes etapas:

- 1) Use um pano sem fiapos para remover a poeira flutuante na parte externa do osciloscópio e das sondas. Tome cuidado para não arranhar o filtro de tela glabro.
- 2) Use um pano macio umedecido em água para limpar o osciloscópio. Para uma limpeza mais eficiente, você pode usar uma solução aquosa de álcool isopropílico a 75%.

*Nota: Para evitar danos à superfície do osciloscópio ou das sondas, não use agentes de limpeza corrosivos ou químicos.*

# Apêndice A: Especificações Técnicas

Todas as especificações aqui mencionadas se aplicam aos osciloscópios em série. Antes de verificar um osciloscópio para verificar se está em conformidade com essas especificações, verifique se ele atende às seguintes condições:

- O osciloscópio deve estar operando continuamente por vinte minutos sob a temperatura operacional especificada.
- A operação Fazer auto calibração deve ser realizada no menu Utilitário se a temperatura operacional mudar em mais de 5 °C.
- O osciloscópio deve estar dentro do intervalo de calibração de fábrica.

Todas as especificações são garantidas, a menos que indicado como "típico".

## Especificações do osciloscópio

### Horizontal

Largura da banda	40MHz	
Tempo de subida	≤8.75ns	
Faixa de taxa de amostragem	250MSa / s (canal único), 125MSa / s (canal duplo)	
Interpolação de forma de onda	(sin x)/x	
Comprimento do registro	Máx. Amostras de 6K para canal único, Amostras de 3 K por canal duplo	
Gama SEC / DIV	Sequência 5ns / div ~ 500s / div 1, 2, 5	

### Vertical

Conversor A / D	Resolução de 8 bits, cada canal amostrado simultaneamente	
Gama VOLTS / DIV	Entrada 10mV / div ~ 10V / divat BNC	
Faixa de medição	±5div	
Analógico Seleccionável Limite de largura de banda, típico	20MHz	
Resposta de baixa frequência (-3db)	≤10Hz em BNC	
Tempo de subida no BNC, típico	≤5ns	
Precisão do ganho de DC	± 3% para o modo de aquisição Normal ou Médio, 10V / div a 10mV / div	

**Nota: Largura de banda reduzida para 6MHz ao usar uma sonda 1X.**

### Aquisição

Modos de aquisição	Normal
--------------------	--------

**Gatilho**

Tipo	Beira
Modo	Auto, Normal, solteiro
Nível	$\pm 4$ divisões do centro da tela
Precisão no nível de gatilho	0.2div x volts / div dentro de $\pm 4$ divisões do centro da tela
Inclinação	Ascensão, queda, ascensão e queda
Fonte	CH1, CH2

**Entrada**

Acoplamento	DC, AC ou GND
Impedância de Entrada, DC acoplado	25pF $\pm$ 3 pF, 1M $\Omega$ $\pm$ 2%
Atenuação da sonda	1X, 10X
Fatores de atenuação da sonda suportados	1X, 10X, 100X, 1000X
Tensão de proteção de entrada	150V <sub>RMS</sub>

**Medição**

Cursor	Diferença de tensão entre os cursores: $\Delta V$ Diferença horária entre os cursores: $\Delta T$
Medições Automáticas	Frequência, Amplitude

**Especificações Gerais**

Tela		
Tipo de tela	TFT a cores de 64 polegadas de 2,8 polegadas	
Resolução da tela	320 horizontal por 240 pixels verticais	
Contraste da tela	Ajustável	
Fonte de energia		
Tensão de alimentação	100V-240VAC, 50Hz-60Hz; ENTRADA DC: 5VDC, 2A	
Consumo de energia	<2.5W	
Fusível	T, 3A	
Bateria	2600mAh*2	
De Meio Ambiente		
Temperatura de operação	0°C a 50°C	
Temperatura de armazenamento	-20°C a 60°C	
Umidade	$\leq + 104$ °F ( $\leq + 40$ ° C): $\leq 90\%$ de umidade relativa 106 °F ~ 122 °F (+ 41 ° C ~ 50 ° C): $\leq 60\%$ de umidade relativa	
Método de refrigeração	Convecção	
Altitude	Operação e Não operacional	3,000m (10,000 feet)
	Vibração aleatória	0.31g <sub>RMS</sub> de 50Hz a 500Hz, 10

		minutos em cada eixo
	Não operacional	2,46gRMS de 5Hz a 500Hz, 10 minutos em cada eixo
Choque mecânico	Operativo	50g, 11ms, meio seno

### Mecânica

Dimensão	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Peso	624g

### Gerador de forma de onda arbitrária

Frequência de forma de onda	Seno: 1Hz ~ 25MHz Quadrado: 1Hz ~ 10MHz Rampa: 1Hz ~ 1MHz EXP: 1Hz ~ 5MHz
Amostragem	250MSa/s
Amplitude	2,5Vpp (50Ω) 5Vpp (alta impedância)
Resolução de Frequência	0.10%
Canal	Saída de forma de onda 1CH
Profundidade da forma de onda	512Sa
Resolução Vertical	12 bit
Impedância de saída	50 Ω
Características quadradas	
Precisão da largura de pulso	±10ns

### DMM

Resolução Máxima	4000 Conta
Modos de teste do DMM	Tensão, Corrente, Resistência, Capacitância, Diodo e On-Off
Tensão máxima de entrada	AC : 600V DC : 600V
Corrente máxima de entrada	AC : 10A DC : 10A

Alcance		Precisão	Resolução
Voltagem DC	400.00mV	± (0.8% + 5)	100uV
	4.000V		1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	± (1% + 2)	1V
Proteção de sobrecarga: 400mV: 250V, outro: 600Vrms.			



Voltagem AC	4.000V	$\pm (1.2\% + 5)$	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	$\pm (1.5\% + 5)$	1V
Frequência: 40Hz ~ 400Hz; Frequência de 400V e 600V: 40Hz ~ 100Hz			
Corrente DC	40.00mA	$\pm (1\% + 2)$	10uA
	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
Proteção de sobrecarga: fusível auto-restaurador: 200mA / 250V, 4A e 10A não possuem fusível.			
Corrente AC	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
Frequência: 40Hz ~ 400Hz; fusível auto-restaurador: 200mA / 250V, 4A e 10A não possuem fusível.			
Resistência	400.0 $\Omega$	$\pm (1\% + 3)$	0.1 $\Omega$
	4.000K $\Omega$	$\pm (1.2\% + 5)$	1 $\Omega$
	60.00K $\Omega$		10 $\Omega$
	400.0K $\Omega$		100 $\Omega$
	4.000M $\Omega$		1K $\Omega$
	40.00M $\Omega$	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10K $\Omega$
Proteção contra sobrecarga: 220Vrms			
Capacitância	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
Proteção contra sobrecarga: 220Vrms			
Diodo	0V~1.0V		
On-Off	<50 $\Omega$		

# Apêndice B: Acessórios

## Acessórios padrão

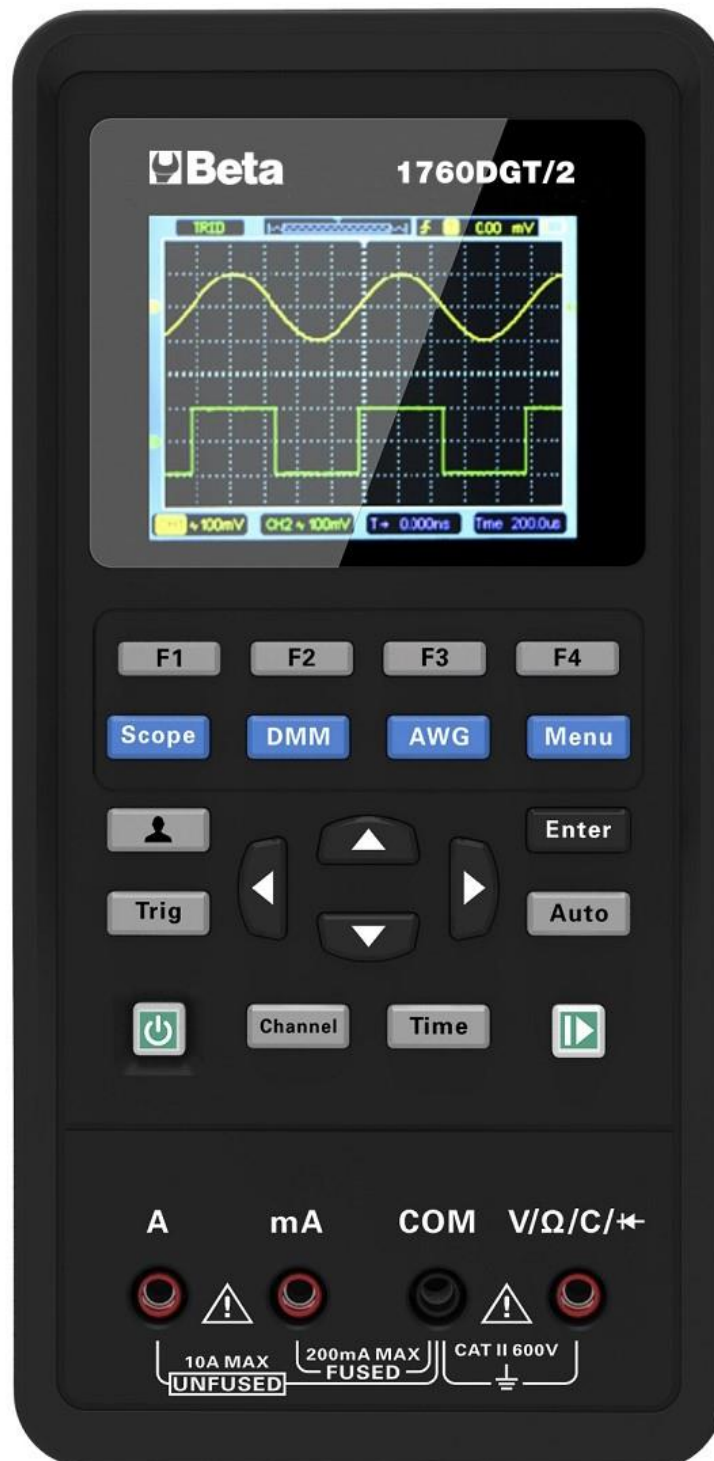
- Sonda passiva (1,5 m), 1: 1 (10: 1)
- Adaptador de energia
- Cabo USB
- Cabos BNC / cliques jacaré
- Cabos de teste do multímetro
- CD com software
- Guia rápido
- Resumo geral sobre segurança



1760DGT/2

Digitale multimeter met oscilloscoop

Handleiding



# Inhoud

Auteursrechtverklaringen / EU-Conformiteitsverklaring.....	253
Samenvatting algemene veiligheid .....	254
Veiligheidsvoorwaarden en -symbolen .....	255
Product sloop .....	255
Korte introductie .....	256
Beginnen .....	257
Algemene inspectie .....	258
Gebruik van veiligheidssleutelgat .....	258
Stel de beugel af .....	259
Voorpaneel .....	260
De gebruikersinterface .....	261
Functionele controle .....	261
Sondecontrole .....	262
Functie-introductie .....	264
Menu- en bedieningstoetsen .....	265
Connectoren .....	266
Automatisch instellen .....	267
Standaardinstelling .....	267
Horizontaal systeem .....	268
Verticaal systeem .....	269
Trigger-systeem .....	270
Bewaar golfvorm .....	271
Referentie golfvorm .....	271
Meting .....	272
Nut.....	273
DMM .....	275
Koppel .....	275
Meting .....	275
Generator .....	278
Koppel .....	278
Bediening Beschrijving .....	278
De sinusgolfvorm uitvoeren .....	279
De arb-golfvorm uitvoeren .....	281
In rekening brengen .....	283
Opslag en vervanging van de batterij .....	283
Probleemoplossen .....	285
Algemene verzorging en reiniging .....	286
Bijlage A: Technische specificaties .....	287
Bijlage B: Accessoires .....	291

# Auteursrechtverklaringen

Alle rechten voorbehouden; geen enkel deel van dit document mag worden gereproduceerd of verzonden in welke vorm of op welke manier dan ook, elektronisch of mechanisch, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de fabrikant.

De fabrikant behoudt zich alle rechten voor om dit document zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. Neem contact op met de fabrikant voor de nieuwste versie van dit document voordat u een bestelling plaatst.

fabrikant heeft er alles aan gedaan om de nauwkeurigheid van dit document te garanderen, maar garandeert niet dat er geen fouten zijn. Bovendien aanvaardt de fabrikant geen verantwoordelijkheid voor het verkrijgen van toestemming en autorisatie van een derde partij octrooi, copyright of product dat betrokken is met betrekking tot het gebruik van dit document.

# EU-Conformiteitsverklaring

Wij verklaren onder onze verantwoordelijkheid dat het beschreven product voldoet aan alle relevante bepalingen van de volgende richtlijnen:

- Elektromagnetische compatibiliteitsrichtlijn (E.M.C.) 2014/30 / UE;
- Laagspanningsrichtlijn (L.V.D.) 2014/35 / UE;
- Richtlijn betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (Ro.H.S.) 2011/65 / EU, 2015/863/EU

# Samenvatting algemene veiligheid

Lees de volgende veiligheidsmaatregelen om letsel te voorkomen en schade aan dit product of producten die erop zijn aangesloten te voorkomen. Gebruik dit product alleen zoals gespecificeerd om mogelijke gevaren te vermijden.

**Alleen gekwalificeerd personeel mag onderhoud uitvoeren.**

**Vermijd brand of persoonlijk letsel.**

**Gebruik een geschikt netsnoer.** Gebruik alleen het netsnoer dat is gespecificeerd voor dit product en is gecertificeerd voor het land van gebruik.

Maak correct verbinding en verbreek de verbinding. Sluit een sonde aan op de oscilloscoop voordat deze wordt aangesloten op meetcircuits; koppel de sonde los van de oscilloscoop nadat deze is losgekoppeld van de gemeten circuits.

**Aard het product.** Dit product is geaard via de aardgeleider van het netsnoer. Om elektrische schokken te voorkomen, moet de aardgeleider worden verbonden met aarde. Voordat u aansluitingen maakt op de ingangs- of uitgangsklemmen van het product, moet u ervoor zorgen dat het product goed is geaard.

**Sluit de sonde op de juiste manier aan.** De aardingsdraad van de sonde bevindt zich op aardpotentiaal. Sluit de massakabel niet aan op een hoge spanning.

Controleer alle terminalbeoordelingen. Controleer alle classificaties en markeringen op het product om brand- of schokgevaar te voorkomen. Raadpleeg de producthandleiding voor gedetailleerde informatie over classificaties voordat u verbinding maakt met het product.

**Werk niet zonder afdekkingen.** Gebruik dit product niet met verwijderde kappen of panelen.

**Vermijd blootgestelde circuits.** Raak blootliggende verbindingen en componenten niet aan als er stroom aanwezig is.

Werk niet met vermoedelijke storingen. Als u vermoedt dat dit product beschadigd is, laat het dan nakijken door gekwalificeerd onderhoudspersoneel.

**Zorg voor goede ventilatie.**

**Werk niet in natte / vochtige omgevingen.**

**Werk niet in een explosieve atmosfeer.**

**Houd productoppervlakken schoon en droog.**

## Veiligheidsvoorwaarden en –symbolen

**Voorwaarden op het product.** De volgende termen kunnen op het product voorkomen:

- Gevaar Het betekent dat u onmiddellijk schade kunt lijden als u de handeling uitvoert.
- Waarschuwing Het betekent dat u mogelijk latente schade kunt oplopen als u de bewerking uitvoert.
- Opmerking Het vertegenwoordigt de schade die mogelijk is veroorzaakt aan het product of andere eigenschappen als u de bewerking uitvoert.

**Tekens op het product.** De volgende tekens kunnen op het product voorkomen:



Merk op  
Gelieve te lezen  
de handleiding



Beschermend  
aardingsterminal



Meten  
aardingsterminal



Chassis  
aardingsterminal

## Product sloop

### Recycling van apparaten

We hebben natuurlijke hulpbronnen nodig om dit apparaat te produceren. Als u het apparaat niet op de juiste manier terugwint, kunnen sommige stoffen die het bevat schadelijk of giftig worden voor omgevingen of menselijke lichamen. Om te voorkomen dat ze buiten worden vrijgegeven en om de verspilling van natuurlijke hulpbronnen te minimaliseren, raden we u aan dit apparaat redelijkerwijs terug te bellen om een goede terugwinning en recycling van de meeste materialen erin te garanderen.

# Korte introductie

Deze serie oscilloscoop is compact, draagbaar en flexibel in gebruik; Kleuren TFTLCD en pop-upmenu's gebruiken om weer te geven; om het gebruiksgemak te bereiken, waardoor de gebruikersproductiviteit aanzienlijk wordt verbeterd.

Bovendien heeft dit product superieure prestaties en is het krachtig, betaalbaar en hoge kosten. De real-time bemonsteringsfrequentie kan oplopen tot 250MSa / S, kan voldoen aan de marktvraag van complexe signalen en de opnamesnelheid; Ondersteuning voor USB-opslagapparaten, gebruikers kunnen upgraden via USB, het maximum om aan de behoeften van de klant te voldoen.

Kanaal	Bandbreedte	Bemonsteringsfrequentie	Wave Generator	Multimeter
2	40MHz	250MSa/S	Ja	Ja

## Producteigenschappen:

- ✧ Nieuw exterieurontwerp, klein formaat, lichtgewicht, handiger om te dragen
- ✧ Kleuren TFT LCD, resolutie van 320 x 240 pixels
- ✧ Maximale real-time bemonsteringsnelheid: 250MSa / s
- ✧ Met de edge-triggering-functie kan het automatisch worden gedetecteerd
- ✧ De helderheid van de achtergrondverlichting kan worden aangepast
- ✧ Door de gebruiker te selecteren snelle offset-kalibratie
- ✧ Pop-upmenu maakt het gemakkelijk te lezen en gemakkelijk te gebruiken
- ✧ Selecteerbare bandbreedtelimiet: 20 MHz



# Beginnen

Deze oscilloscoop is een klein, lichtgewicht draagbaar instrument. Om gebruikers een handig en eenvoudig te bedienen voorpaneel te bieden, kunt u basistests uitvoeren.

- ✧ Algemene inspectie
- ✧ Gebruik van veiligheidssleutelgat
- ✧ Stel de beugel af
- ✧ Voorpaneel
- ✧ De gebruikersinterface
- ✧ Functionele controle
- ✧ Probe Check

## Algemene Inspectie

Controleer het instrument als volgt na ontvangst van een oscilloscoop:

Controleer de verzendcontainer op schade:

Bewaar de beschadigde transportcontainer of het dempingsmateriaal totdat de inhoud van de zending is gecontroleerd op volledigheid en het instrument mechanisch en elektrisch is gecontroleerd.

Controleer de accessoires:

Accessoires die bij het instrument worden geleverd, worden vermeld in "Accessoires" in deze handleiding. Als de inhoud onvolledig of beschadigd is, meld dit dan bij de franchisegever.

Controleer het instrument:

Als er mechanische schade of defect is, of als het instrument niet goed werkt of prestatietests niet doorstaat, neem dan contact op met de franchisegever.

## Gebruik van veiligheidssleutelgat

Aan de achterkant van de oscilloscoop is een veiligheidssleutelgat gereserveerd. Gebruikers moeten het veiligheidsslot zelf aanschaffen. Wikkel het ene uiteinde van het veiligheidsslot om het moeilijk te verplaatsen object, steek het andere uiteinde in het veiligheidsslotgat, draai de sleutel rechtsom om het instrument te vergrendelen en trek vervolgens de sleutel eruit. Op deze manier kunnen de meest elementaire antidiefstalvereisten worden bereikt.



## Stel de beugel af

Bij gebruik van het instrument kan de gebruiker de steunvoet openen als ondersteuning om het instrument omhoog te kantelen voor eenvoudige bediening en observatie. Wanneer het instrument niet in gebruik is, kan de gebruiker de steunvoet sluiten om plaatsing of hantering te vergemakkelijken.



Na het afstellen van het rek kan het instrument op het verticale vlak worden opgehangen.

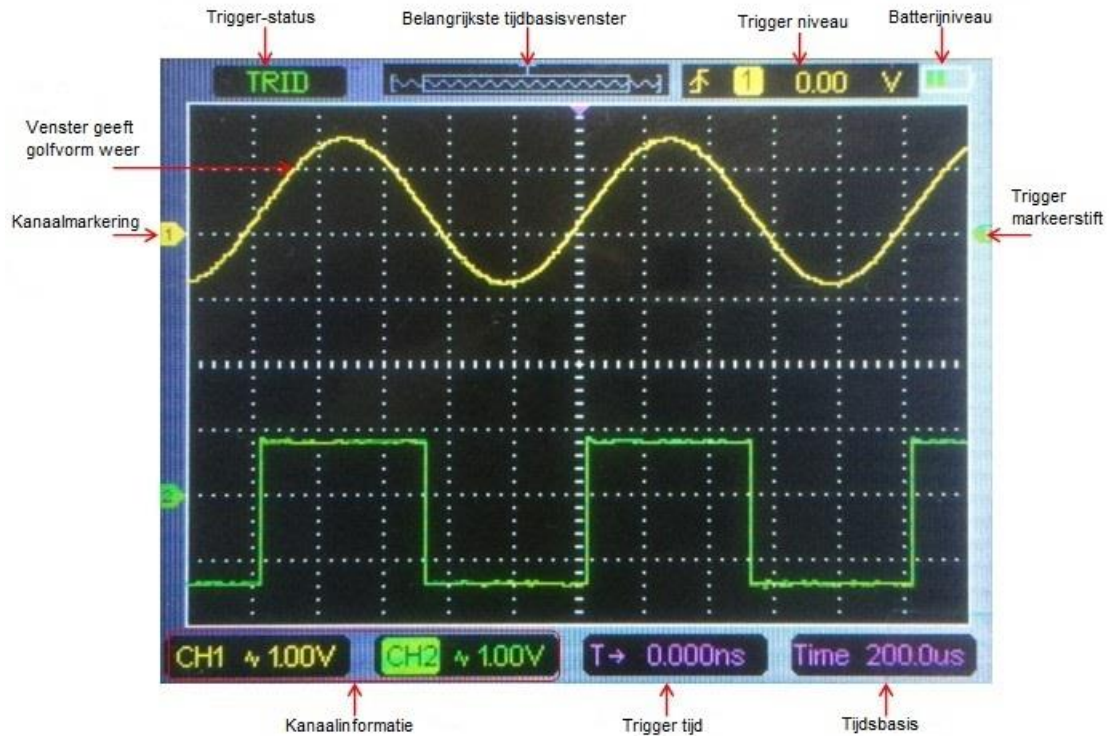


# Voorpaneel

Het volgende diagram geeft een korte beschrijving van het voorpaneel van deze serie oscilloscoop, zodat u er zo snel mogelijk mee vertrouwd kunt raken.



## De gebruikersinterface



## Functionele controle

Volg de onderstaande stappen om een snelle functionele controle uit te voeren op uw oscilloscoop.

### 1. Kracht

Druk op de aan / uit-toets en het apparaat start. Druk nogmaals op de aan / uit-toets en het apparaat wordt uitgeschakeld. Controleer voordat u begint of de batterij voldoende is opgeladen.

De oscilloscoop is uitgerust met een voedingsadapter en de interface is Type-C. De ingangsstroomvoeding is 100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz. De output is 5V @ 2A. De voedingsadapter kan worden gebruikt om de oscilloscoop te voeden of de batterij op te laden.

Als de voedingsadapter op de oscilloscoop wordt aangesloten en de batterij niet in de oscilloscoop is geïnstalleerd, is de achtergrondverlichting van de aan / uit-toets rood en knippert; als de batterij in de oscilloscoop is geïnstalleerd en de batterij niet is gevuld, is de achtergrondverlichting van de aan-uitknop rood; als de batterij in de oscilloscoop is geïnstalleerd en de batterij vol is, gaat de achtergrondverlichting van de bron sleutel uit.

### 2. Bekijk de golfvorm

1) Zet de schakelaar op de sonde op 1x en sluit de sonde aan op kanaal 1 op de oscilloscoop. Lijn eerst de sleuf in de sondeconnector uit met het uitsteeksel op de CH1 BNC en druk erop om aan te sluiten; draai vervolgens naar rechts om de sonde op zijn plaats te vergrendelen;

2) Als u de sondehaakpunt gebruikt, moet het haakuiteinde worden verwijderd, de sondepen moet in de Gen Out-uitgang worden gestoken en de aardingsklem van de sonde

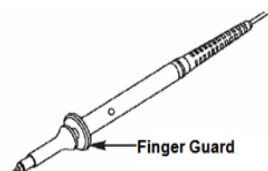
moet op de metalen buitenring van de Gen Out-uitgang worden geklemd. Aanbevolen ingang ~ 2V @ 1 KHz piek-piek blokgolf.

3) Druk op de [Auto] -knop en u zou binnen een paar seconden een blokgolf van ongeveer 2 V piek-tot-piek bij 1 KHz op het scherm moeten zien. Herhaal de stappen om CH2 te observeren.

## Sondecontrole

### Veiligheid

Houd bij het gebruik van de sonde uw vingers achter de bescherming op het sondehuis om elektrische schokken te voorkomen. Raak geen metalen delen van de sondekop aan terwijl deze is aangesloten op een spanningsbron. Sluit de sonde aan op de oscilloscoop en sluit de aardklem aan op aarde voordat u met metingen begint.

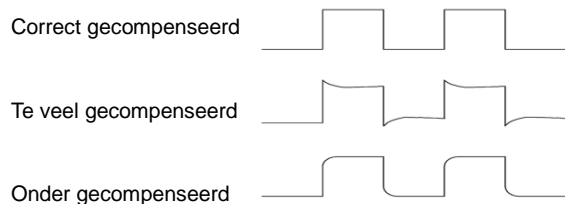


### Handmatige sondecompensatie

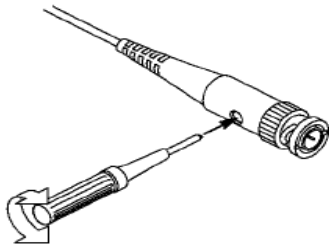
Bij de eerste aansluiting van een sonde en een ingangskanaal, moet u deze aanpassing handmatig uitvoeren om de sonde aan het ingangskanaal aan te passen. Niet-gecompenseerde of verkeerd gecompenseerde sondes kunnen leiden tot fouten of meetfouten. Volg de onderstaande stappen om de sondecompensatie aan te passen.

1. Druk op de kanaalknop om het kanaalinstellingsmenu te openen. Stel de verzwakking van de sondeoptie in het kanaalmenu in op 10X. Zet de schakelaar op de sonde op 10X en sluit de sonde aan op kanaal 1 op de oscilloscoop. Als u de sondehaakpunt gebruikt, moet het haakuiteinde worden verwijderd, moet de sondepen in de Gen Out-uitgang worden gestoken en moet de aardingsklem van de sonde op de metalen buitenring van de Gen Out-uitgang worden geklemd. De oscilloscoop met signaalgeneratorfunctie moet het uitgangssignaal instellen als 2V @ 1KHz blokgolf; De Gen Out-aansluiting van de oscilloscoop zonder signaalgeneratorfunctie voert automatisch 2V @ 1KHz blokgolf uit. Druk op de [Auto] -knop.

2. Controleer de vorm van de weergegeven golfvorm.



3. Gebruik indien nodig een niet-metalen schroevendraaier om de variabele capaciteit van uw sonde aan te passen totdat de vorm van de golfvorm hetzelfde wordt als in de bovenstaande afbeelding. Herhaal deze stap indien nodig. Zie onderstaande figuur voor de manier van afstellen.



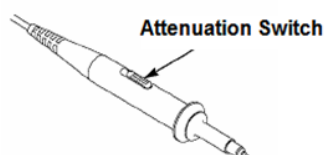
### **Instelling sondedemping**

Sondes hebben verschillende verzwakkingsfactoren die de verticale schaal van het signaal beïnvloeden. De sondecontrolefunctie wordt gebruikt om te controleren of de sondedempingoptie overeenkomt met de verzwakking van de sonde.

U kunt op de kanaalknop drukken om het kanaalinstelmenu te openen en CH1 te selecteren, en de sondeoptie te selecteren die overeenkomt met de verzwakkingsfactor van uw sonde.

Zorg ervoor dat de verzwakkingsschakelaar op de sonde overeenkomt met de sondeoptie in de oscilloscoop. Switch instellingen zijn 1x en 10x.

Als de verzwakkingsschakelaar is ingesteld op 1X, beperkt de sonde de bandbreedte van de oscilloscoop tot 6 MHz. Om de volledige bandbreedte van de oscilloscoop te gebruiken, moet u de schakelaar op 10X zetten.



# Functie-introductie

Dit hoofdstuk zal de functies van de oscilloscoop in detail introduceren.

- ✧ Menu- en bedieningstoetsen
- ✧ Connectoren
- ✧ Automatisch ingesteld
- ✧ Standaardinstelling
- ✧ Horizontaal systeem
- ✧ Verticaal systeem
- ✧ Triggersysteem
- ✧ Bewaar golfvorm
- ✧ Referentiegolfvorm
- ✧ Meting
- ✧ Hulpprogramma



## Menu- en bedieningstoetsen



Alle sleutels worden als volgt beschreven:

**Scope:** oscilloscoopmodus.

**DMM:** Multimeter-modus.

**AWG:** Golfvormgenerator.

**Menu:** Functiemenu.

**Trig:** Trigger instellingenmenu.

**Enter:** sla in het bereik de door de gebruiker gedefinieerde instellingen van de oscilloscoop op;

Druk in de generator op de knop om te bevestigen na het invoeren van het teken.

**Auto:** het past automatisch de horizontale en verticale schalen van de oscilloscoop automatisch aan en stelt de triggerkoppeling, type, positie, helling, niveau en modus, enz. In om een stabiele golfvormweergave te verkrijgen.

**Channel:** menu voor kanaalinstellingen.

**Time:** menu voor horizontale instellingen.

### **Zoom- en verplaats-toetsen:**

In het triggermenu duwen de linker en onderste toetsen het triggerniveau naar beneden, en de rechter en bovenste richtingstoetsen duwen het triggerniveau omhoog;

In het kanaalmenu veranderen de bovenste en onderste richtingstoetsen de nulniveaupositie van het kanaal, en de linker en rechter richtingstoetsen veranderen de volt / div van het kanaal;

In het tijdbasismenu veranderen de bovenste en onderste richtingstoetsen de tijd / div, en de linker en rechter richtingstoetsen veranderen de horizontale triggerpositie;

In DMM, schakel meetfunctie;

In generator, na het kiezen van een parameter, zullen de linker en onderste richtingstoets de parameterwaarde verlagen, de rechter en omhoog gerichte toets zullen de parameterwaarde verhogen; het wordt ook gebruikt voor de digitale selectie van het virtuele toetsenbord.

**F1 / F2 / F3 / F4:** Multifunctionele toets, in elke menumodus, is verantwoordelijk voor het selecteren van overeenkomstige menu-items op het scherm.



: Sneltoetsen. Druk lang op deze knop om het menu te openen en kies de sneltoetsfunctie; Druk na het instellen één keer op deze knop om op de overeenkomstige functie te reageren.

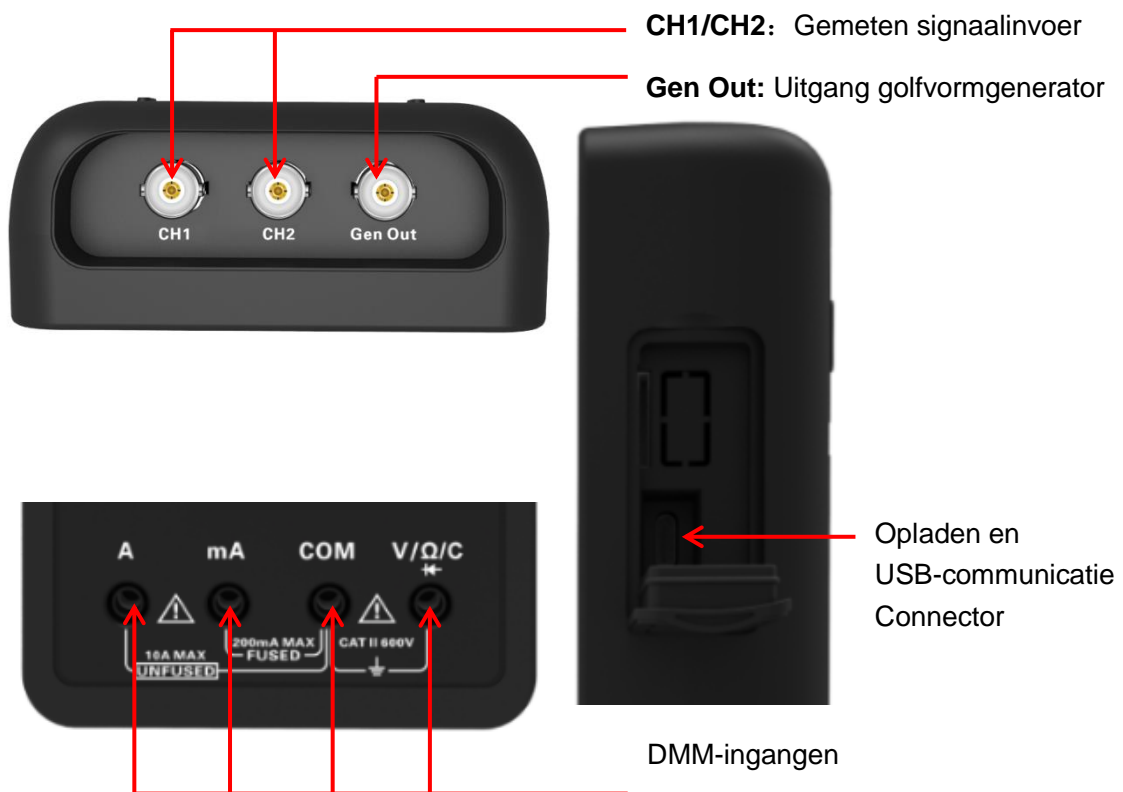


: In scope, stop of voer de golfvormverwerving uit;  
Houd in DMM de meetgegevens bij of update gegevens;  
Schakel in de generator de golfvormuitgang in of uit.



: Aan / uit-toets.

## Connectoren



**Gen Out:** De Gen Out-aansluiting van de oscilloscoop zonder signaalgeneratorfunctie voert altijd 2V @ 1 KHz blokgolf uit.

## Automatisch instellen



Autoset is een van de voordelen van digitale oscilloscopen. Wanneer u op de Auto-knop drukt, identificeert de oscilloscoop het type golfvorm (sinus- of blokgolf) en past de regelaars aan de ingangssignalen aan, zodat deze de golfvorm van het ingangssignaal nauwkeurig kan weergeven.

Funcities	Instellingen
Cursor	Off
Scherm formaat	Stel in op YT
Horizontale positie	Bijgestelde
SEC/DIV	Bijgestelde
Trigger niveau	Instellen op 50%
Trigger modus	Auto
Trigger bron	Bijgestelde
Trigger helling	Bijgestelde
Trigger Type	Rand
Vertical Bandwidth	Vol
Vertical Coupling	Ongewijzigd
VOLTS/DIV	Bijgestelde

De Auto-functie onderzoekt alle kanalen op signalen en geeft overeenkomstige golfvormen weer. Auto bepaalt de triggerbron volgens de volgende voorwaarden.

- Als meerdere kanalen signalen ontvangen, gebruikt de oscilloscoop het kanaal met het signaal met de laagste frequentie als triggerbron.
- Als er geen signalen worden gevonden, gebruikt de oscilloscoop het kanaal met het laagste nummer dat in Auto Scale wordt weergegeven als triggerbron.
- Als er geen signalen worden gevonden en geen kanalen worden weergegeven, zal de oscilloscoop kanaal 1 weergeven en gebruiken als triggerbron.

## Standaardinstelling

Druk lang op de knop  , open het instelmenu voor de sneltoets en selecteer Standaard. Druk op de knop  , de prompt verschijnt om de standaardinstellingen op het scherm op te roepen, druk nu op F1 om te bevestigen. De oscilloscoop geeft de CH1-golfvorm weer en verwijdert alle andere. Druk op F4 om te annuleren. De onderstaande tabel geeft de opties, knoppen en bedieningselementen waarmee instellingen bij standaardinstellingen worden gewijzigd.

Menu of systeem	Optie, knop of knop	Standaardinstelling
	Type	Off
Cursor	Bron	CH1
	Horizontale	±4div


	(amplitude)	
	Verticaal (tijd)	±4div
Scherm	Formaat	YT
Horizontale	Positie	0.00s
	SEC/DIV	500µs
Meten	On or Off	Off
Trekker (Rand)	Bron	CH1
	Helling	Stijgende lijn
	Modus	Auto
	Niveau	0.00v
Verticaal systeem,	Bandbreedtelimiet	Onbeperkt
	Koppelen	AC
	Sondedemping	1X
Alle kanalen	Positie	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V

De volgende instellingen veranderen niet wanneer u de standaardinstellingen oproept.

- Taaloptie
- Opgeslagen instellingen
- Opgeslagen golfvorm
- Opgeslagen referentiegolfvormen
- Kalibratiegegevens

## Horizontaal systeem

Druk op de tijdknop om het horizontale systeemmenu te openen, gebruik de richtingstoetsen om de horizontale schaal (tijdbasis) en de horizontale triggerpositie te wijzigen. Wanneer u de horizontale schaal verandert, zal de golfvorm uitzetten of samentrekken naar het midden van het scherm.

1. SEC / DIV-knop: Wordt gebruikt om de horizontale tijdschaal te wijzigen om de golfvorm horizontaal te vergroten of te comprimeren. Als de golfvormacquisitie is gestopt (met de knop ) , drukt u op de tijdknop en de knoppen omhoog of omlaag om de golfvorm uit te breiden of te comprimeren.

2. Horizontale positieknop: wordt gebruikt om de triggerpositie tegen het midden van het scherm te regelen. Druk op de Time-knop en de Right- of Left-knoppen om de golfvorm naar rechts of links te verplaatsen. De sleutelresolutie varieert afhankelijk van de tijdbasis. Druk op de "AUTO" -toets kan de horizontale positie terugkeren naar nul.

3. Modus: Y-T, X-Y, Roll, Scan.

Y-T: YT-formaat toont de verticale spanning in relatie tot tijd (horizontale schaal). druk op Tijd-> modus in te stellen.

X-Y: De XY-modus wordt gebruikt om faseverschillen te analyseren, zoals weergegeven door Lissajous-patronen. Het formaat zet de spanning op CH1 uit tegen de spanning op CH2, waarbij CH1 de horizontale as is en CH2 de verticale as. U kunt dezelfde golfvorm bekijken in de XY-modus. Om deze bewerking uit te voeren, stopt u de acquisitie en drukt u op Tijd-> Modus om de weergavemodus te wijzigen in X-Y.

Rollen: in de Roll-modus rolt de golfvormweergave van rechts naar links. Trigger- of horizontale offsetregeling van golfvormen is beschikbaar tijdens de Roll-modus en is alleen beschikbaar als deze is ingesteld op 100 ms / div of langzamer. Druk op Time-> Mode om de weergavemodus te veranderen in Roll, de tijd / div wordt automatisch gewijzigd in 100ms / div.

Scannen: in de scanmodus wordt de scanweergave van de golfvorm van links naar rechts bijgewerkt. In de scanmodus zijn trigger- en horizontale offsetregeling van golfvormen beschikbaar tijdens scanmodus. Deze modus is alleen beschikbaar indien ingesteld op 100 ms / div of langzamer. Over het algemeen gebruikt voor het meten van laagfrequent signaal. Wanneer de tijd / div 100 ms / div of langzamer is, gaat de oscilloscoop automatisch naar de scanmodus.

## Verticaal systeem

Verticaal systeem kan worden gebruikt om de verticale schaal en locatie en andere instellingen van het kanaal aan te passen. Elk kanaal heeft een apart verticaal menu en elk kanaal kan afzonderlijk worden ingesteld.

### 1. Verticale positie

Druk op Kanaal-> F1 om het kanaal te selecteren en druk op de richtingstoetsen Omhoog of Omlaag om de verticale positie van het geselecteerde kanaal te verplaatsen.

### 2. VOLTS / DIV-instellingen

Het bereik van Volt / div is 10mV / div-10V / div (1X) of 100mV / div-100V / div (10X), 1V / div-1000V / div (100X), stap 1-2-5.

Druk op Kanaal-> F1 om het kanaal te selecteren en druk op de richtingstoetsen Rechts of Links om de Volt / div van het geselecteerde kanaal te wijzigen.

### 3. Kanaalinstellingenmenu

Opties	Instellingen	Opmerkingen
On/Off	On	Schakel het golfvormdisplay in.
	Off	Schakel de golfvormweergave uit.
Koppelen	DC	DC passeert zowel DC- als AC-componenten van het ingangssignaal.
	AC	AC blokkeert de DC-component van het ingangssignaal en verzwakt signalen onder 10 Hz.
	GND	GND verbreekt het ingangssignaal.

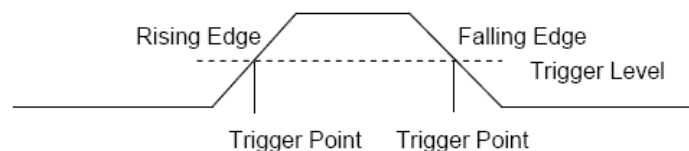
Sonde	1X	Selecteert een waarde volgens de verzwakkingsfactor van de sonde om correcte verticale uitlezingen te verzekeren. Verminder de bandbreedte tot 6 MHz bij gebruik van een 1X-sonde.
	10X	
	100X	
	1000X	
BW Begrenzing	On Off	Beperkt de bandbreedte om schermruis te verminderen; filtert het signaal om ruis en andere onnodige HF-componenten te elimineren.
Omkeren	On Off	De inverterfunctie draait de weergegeven golfvorm 180 graden ten opzichte van het maaiveld. Wanneer de oscilloscoop wordt geactiveerd op het geïnverteerde signaal, wordt de trigger ook geïnverteerd.

## Trigger-systeem

De trigger bepaalt wanneer de oscilloscoop gegevens begint te verzamelen en een golfvorm weergeeft. Zodra een trigger correct is ingesteld, kan de oscilloscoop onstabiele beeldschermen of lege schermen omzetten in betekenisvolle golfvormen.

De triggermodus van deze serie-oscilloscoop is flanktrigger.

Flanktrigger onderscheidt de triggerpunten door te zoeken naar de gespecificeerde flank (stijgend, dalend, stijgend en dalend) en triggerniveau.



Druk op de knop **Trig** om het triggermenu te openen.

**Triggerbron:** Selecteer het triggerbronsignaal naar CH1 of CH2. U kunt de triggerbronopties gebruiken om het signaal te selecteren dat de oscilloscoop als trigger gebruikt.

**Helling:** selecteer de triggerhelling voor stijgen, dalen, stijgen en dalen.

**Triggermodus:** u kunt de modus Auto of Normaal selecteren om te definiëren hoe de oscilloscoop gegevens verwerft wanneer deze geen triggerconditie detecteert. De automatische modus voert de acquisitie vrij uit zonder geldige trigger. Het maakt het genereren van niet-geactiveerde golfvormen mogelijk met een tijdbasis die is ingesteld op 100 ms / div of langzamer. Normale modus werkt de weergegeven golfvormen alleen bij als de oscilloscoop een geldige triggerconditie detecteert. Vóór deze update geeft de oscilloscoop nog steeds de oude golfvormen weer. Deze modus wordt gebruikt als u alleen de effectief geactiveerde golfvormen wilt bekijken. In deze modus geeft de oscilloscoop alleen golfvormen weer na de eerste trigger. Om enkele trigger-acquisitie uit te voeren, kan de trigger-modus worden ingesteld op "single". Bij activering wordt een enkele golfvorm verkregen en stopt dan.

**Force Trigger:** wordt gebruikt om een acquisitie te voltooien, ongeacht een adequaat

triggersignaal. Deze knop wordt nutteloos als de acquisitie al is gestopt.

Trigger Level: Het stelt het amplitudeniveau in dat het signaal moet overschrijden om een acquisitie te veroorzaken bij gebruik van de Edge- of Pulse Width-trigger. Druk op de knop Trig om te openen en druk op de richtingstoetsen Omhoog of Omlaag om het triggerniveau te wijzigen.



## Bewaar golfvorm

Druk op de Menuknop om te openen en selecteer Opslaan om het golfvormmenu van de winkel te openen. De golfvorm kan worden opgeslagen in de oscilloscoop binnenin, en kan ook worden opgeroepen om te bekijken.

De Save Menu Table

Menu	Omgeving	Omschrijving
Positie	1,2,3,4,5,6	Selecteer de interne opslagpositie.
Bewaar		Bewaar golfvormgegevens.
Terugroepen		Denk aan de golfvorm.

Volg deze stappen om de golfvorm op te slaan:

1. Druk op **F1** om de opslagpositie van de golfvorm te selecteren.
2. Druk op **F2** om de golfvormgegevens op de gespecificeerde positie op te slaan. Gebruikers kunnen ook lang op de knop  drukken om binnen te gaan en F4-> F2 (Data Save) selecteren als sneltoetsen. Druk één keer op de knop  om de huidige golfvormgegevens op te slaan.
3. Druk op **F3**, roep de opgeslagen golfvorm op. De golfvorm kan worden vergroot of verkleind in het kanaal- of tijdmenu met behulp van de richtingstoetsen.

Aandacht:

1. Golfvormopslag kan niet alleen de golfvorm van het huidige kanaal opslaan, maar ook de huidige statusinstellingen tegelijkertijd opslaan.
2. Gebruikers kunnen 6 golfvormen permanent opslaan in het oscilloscoopgeheugen en deze op elk moment herschrijven.

## Referentie golfvorm

Het REF-kanaal wordt gebruikt om de referentiegolfvorm weer te geven, die de werkelijke golfvormen kan vergelijken met de referentiegolfvormen om de verschillen te achterhalen. Druk op de Menuknop om te openen en selecteer Ref om het referentiegolfvormmenu te openen.

REF-menutabel

Menu	Omgeving	Omschrijving
Positie	Ref-A	De REF-golfvorm wordt opgeslagen in de oscilloscoop
	Ref-B	Ref-A of Ref-B.
Inschakelen	On	Open de REF-golfvorm.
	Off	Sluit de REF-golfvorm.
Bron	CH1	Selecteer CH1 om op te slaan als een REF-golfvorm.
	CH2	Selecteer CH2 om op te slaan als een REF-golfvorm
Bewaar		Sla de REF-golfvorm op.

Volg deze stappen om de referentiegolfvorm op te slaan:

1. Druk op **F1** om de positie van de referentiegolfvorm te selecteren.
2. Druk op **F2** om het REF-kanaal te openen.
3. Druk op **F3** om de bron voor CH1 (of CH2) te selecteren en selecteer alleen het open kanaal.
4. Druk op **F4** om de huidige golfvorm op de opgegeven locatie op te slaan

## Meting

### Schaalmeting

Graticule: Met deze methode kunt u een snelle, visuele schatting maken en een eenvoudige meting uitvoeren via de rasterindelingen en de schaalfactor.

U kunt bijvoorbeeld eenvoudige metingen uitvoeren door de betrokken grote en kleine rasterindelingen te tellen en te vermenigvuldigen met de schaalfactor. Als u 6 grote verticale rasterverdelingen telde tussen de minimum- en maximumwaarden van een golfvorm en wist dat u een schaalfactor van 50 mV / deling had, zou u uw piek-tot-piekspanning eenvoudig als volgt kunnen berekenen:

$$6 \text{ divisies} \times 50\text{mV} / \text{divisie} = 300\text{mV}.$$

### Cursormeting

De cursormeting heeft twee parallelle lijnen op het scherm en beweegt twee lijnen om de tijd- en spanningsparameters van het ingangssignaal te meten. Het resultaat van de cursormeting wordt weergegeven op de tweede pagina van het cursormenu. Zorg ervoor dat de gemeten bron het signaal is dat u moet meten voordat u de cursormeting gebruikt. Druk op de Menuknop om in te voeren en selecteer Cursor om de cursormeting in te voeren.

Menutabel Cursormeting

Menu	Omgeving	Omschrijving
Inschakelen	On	Open de cursor meting.
	Off	Sluit de cursormeting.
Type	Spanning	De horizontale lijn wordt weergegeven om de spanningsparameters te meten.
	Tijd	De verticale lijn wordt getoond om de tijdparameters te meten.
Bron	CH1	Selecteer de gemeten bron.
	CH2	
Cursor1		Selecteer Cursor1 en druk op de toetsen omhoog, omlaag, links en rechts om de positie van Cursor1 te verplaatsen en de waarde van Cursor1 weer te geven.
Cursor2		Selecteer Cursor2 en druk op de toetsen omhoog, omlaag, links en rechts om de cursor2-positie te verplaatsen en de cursor2-waarde weer te geven.
Toename		Het verschil tussen de cursor1 en de cursor2.



Volg deze stappen om de cursor te meten:

1. Druk op **F1** om de cursormeting te openen;
2. Druk op **F2** om een type cursormeting te selecteren.
3. Druk op **F3** om het kanaal te selecteren dat gemeten moet worden.
4. Druk op **F4** om de tweede pagina te openen, druk op F1 of F2 om Cursor1 of Cursor2 te selecteren, druk op omhoog, omlaag, links en rechts om Cursor1 of Cursor1 te verplaatsen;
5. Het resultaat van de cursormeting wordt weergegeven in het cursormenu.

### Automatische meting

De oscilloscoop biedt 2 soorten automatische metingen, waaronder frequentie en amplitude.

Druk op de Menuknop om te openen, selecteer Meten om automatische meting in te voeren. Druk op **F1** om te openen, de meetresultaten worden weergegeven in de linkerbovenhoek van het scherm.

Meting menutabel

Menu	Omschrijving
Frequentie	Meet de frequentie van het signaal.
Maximale spanning	Meet de maximale spanning van het signaal.
Minimale spanning	Meet de minimale spanning van het signaal.

Aandacht:

In het meetresultaat is het gele lettertype het resultaat van CH1 en het groene lettertype het resultaat van CH2.

## Nut

Druk op de **Menu** knop om te openen.

Tabel met menustructuren

Menu	Omgeving	Omschrijving
Taal	中文	Stel de menutaal in.
	English	
	Italiaans	
Geluid	On	Open het toetsgeluid.
	Off	Sluit het toetsgeluid.
Helderheid van achtergrondverlichting	1~10	Stel de helderheid van de schermverlichting in.
Achtergrondverlichting	30s	Stel de schermverlichtingstijd in.
	60s	
	90s	
	120s	
	Onbeperkt	

Systeem informatie	Systeeminformatie weergeven, zoals softwareversie of PCB-versie.	
Automatische uitschakeling	5 Minuten	Stel de automatische uitschakeltijd in.
	10 Minuten	
	20 Minuten	
	30 Minuten	
	Onbeperkt	
Kalibratie	Start	Start de zelfkalibratie.
	Terugkeer	Verlaat de zelfkalibratie.

Notitie:

1. Backlight-tijd en automatische uitschakeltijd worden niet uitgevoerd wanneer de oscilloscoop is aangesloten op een extern oplaadapparaat of is aangesloten op een computer via een USB-kabel.
2. Shutdown slaat automatisch de laatste setup op.


### Zelfkalibratie

De zelfkalibratieroutine helpt het signaalpad van de oscilloscoop te optimaliseren voor maximale meetnauwkeurigheid. U kunt de routine op elk moment uitvoeren, maar moet deze altijd uitvoeren als de omgevingstemperatuur met 5 °C of meer verandert. Zet voor een nauwkeurigere kalibratie de oscilloscoop aan en wacht 20 minuten totdat deze voldoende is opgewarmd.



Volg deze stappen om zelfkalibratie uit te voeren:

1. Zorg ervoor dat er geen ingangssignaal binnenkomt, anders kan het instrument beschadigd raken.
2. Druk op de Menuknop om de zelfkalibratiefunctie te selecteren.

### Sneltoets

Druk lang op de knop  om het instellingenmenu van de sneltoets te openen en de sneltoetsfunctie te kiezen; Druk na het instellen één keer op deze knop om op de overeenkomstige functie te reageren.

Standaardinstellingen: druk lang op de knop  om te openen en selecteer F1 (standaard) als sneltoets, druk vervolgens eenmaal op de knop  en selecteer F1 om te bevestigen om de standaardinstellingen op te roepen

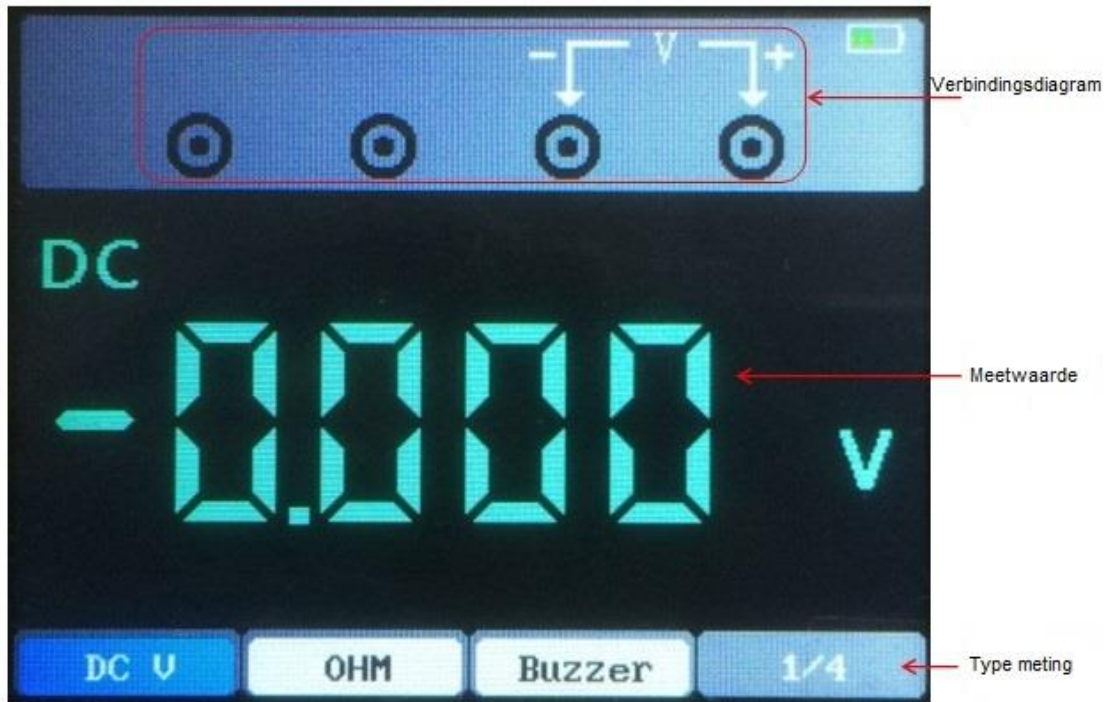
Aangepaste instellingen: druk lang op de knop  om te openen en selecteer F2 of F3 (aangepast 1 of 2) als sneltoetsen. Druk nu op de Enter-knop en klik op F1 om te bevestigen om de huidige instellingen op te slaan in aangepaste instellingen. Druk eenmaal op de knop  en klik op F1 om te bevestigen om de aangepaste instellingen op te roepen.

Gegevens opslaan: druk lang op de knop  om in te voeren en selecteer F4-> F1 (gegevens opslaan) als sneltoetsen. Druk op Menu -> Opslaan om het opslagmenu te openen, selecteer een locatie en druk eenmaal op de knop  om de huidige golfvormgegevens op te slaan.

# DMM

Dit hoofdstuk introduceert de multimeterfunctie.

## Koppel



De meettypes zijn onder meer gelijkspanning (V, mV), wisselspanning, gelijkstroom (A, mA), wisselstroom (A, mA), weerstand, capaciteit, diode en aan-uit-test.

## Meting

### 1. DC- en AC-spanningsmeting

- Druk op de aan / uit-knop om in te schakelen en druk vervolgens op de "DMM" -knop om naar de multimeterfunctie-interface te gaan;
- Druk op de richtingstoetsen omhoog, omlaag, links en rechts of de multifunctionele toetsen F1, F2, F3, F4 om "DC V", "DC mV" of "AC V" te selecteren;
- Steek de zwarte pen in de invoerpoort van de COM-banaanaansluiting en steek de rode pen in de invoerpoort van de V /  $\Omega$  / C-bananenpoort;
- Verbind de rode en zwarte vormen met het gemeten punt. De spanningswaarde van het gemeten punt wordt op het scherm weergegeven.

### 2. DC- en AC-stroommeting

- Druk op de aan / uit-knop om in te schakelen en druk vervolgens op de "DMM" -knop om naar de multimeterfunctie-interface te gaan;

- b) Om de DC-stroom groter dan 200 mA te meten, drukt u op de toetsen omhoog, omlaag, links en rechts of F1, F2, F3, F4 om "DC A" of "AC A" te selecteren en steekt u de zwarte pen in het invoeruiteinde van de COM-banaanaansluiting en steek de rode pen in de invoerpoort van de "A" -banaanaansluiting;
- c) Om de gelijkstroom minder dan 200 mA te meten, drukt u op de toetsen omhoog, omlaag, links en rechts of F1, F2, F3, F4 multifunctionele toetsen om "DC mA" of "AC mA" te selecteren en steekt u de zwarte pen in het invoeruiteinde van de COM-banaanaansluiting en steek de rode pen in de invoerpoort van de "mA" banaanaansluiting .;
- d) Verbind de rode en zwarte vormen met het gemeten punt. De huidige waarde van het gemeten punt wordt op het scherm weergegeven.

### 3. Weerstandsmeting

- a) Druk op de aan / uit-knop om in te schakelen en druk vervolgens op de "DMM" -knop om naar de multimeterfunctie-interface te gaan;
- b) Druk op de richtingstoetsen omhoog, omlaag, links en rechts of de multifunctionele toetsen F1, F2, F3, F4 om "OHM" te selecteren;
- c) Steek de zwarte pen in de invoerpoort van de COM-banaanaansluiting en steek de rode pen in de invoerpoort van de V /  $\Omega$  / C-bananenpoort;
- d) Verbind de rode en zwarte vormen met het gemeten punt. De weerstandswaarde van het gemeten punt wordt op het scherm weergegeven.

### 4. Capaciteitsmeting

- a) Druk op de aan / uit-knop om in te schakelen en druk vervolgens op de "DMM" -knop om naar de multimeterfunctie-interface te gaan;
- b) Druk op de richtingstoetsen omhoog, omlaag, links en rechts of de multifunctionele toetsen F1, F2, F3, F4 om "" te selecteren;
- c) Steek de zwarte pen in de invoerpoort van de COM-banaanaansluiting en steek de rode pen in de invoerpoort van de V /  $\Omega$  / C-bananenpoort;
- d) Verbind de rode en zwarte vormen met het gemeten punt. De capaciteitswaarde van het gemeten punt wordt op het scherm weergegeven.


### 5. Diodemeting

- a) Druk op de aan / uit-knop om in te schakelen en druk vervolgens op de "DMM" -knop om naar de multimeterfunctie-interface te gaan;
- b) Druk op de richtingstoetsen omhoog, omlaag, links en rechts of de multifunctionele toetsen F1, F2, F3, F4 om "" te selecteren;
- c) Steek de zwarte pen in de invoerpoort van de COM-banaanaansluiting en steek de rode pen in de invoerpoort van de V /  $\Omega$  / C-bananenpoort;
- d) Verbind de rode en zwarte vormen met het gemeten punt. De diodewaarde van het gemeten punt wordt op het scherm weergegeven.

## 6. Zoemermeting

- a) Druk op de aan / uit-knop om in te schakelen en druk vervolgens op de "DMM" -knop om naar de multimeterfunctie-interface te gaan;
- b) Druk op de richtingstoetsen omhoog, omlaag, links en rechts of de multifunctionele toetsen F1, F2, F3, F4 om "Zoemer" te selecteren;
- c) Steek de zwarte pen in de invoerpoort van de COM-banaanaansluiting en steek de rode pen in de invoerpoort van de V /  $\Omega$  / C-bananenpoort;
- d) Verbind de rode en zwarte vormen met het gemeten punt. Als de weerstand van het gemeten punt minder is dan 50 ohm, zendt het instrument een "drop" -geluid uit.

## 7. Data hold functie

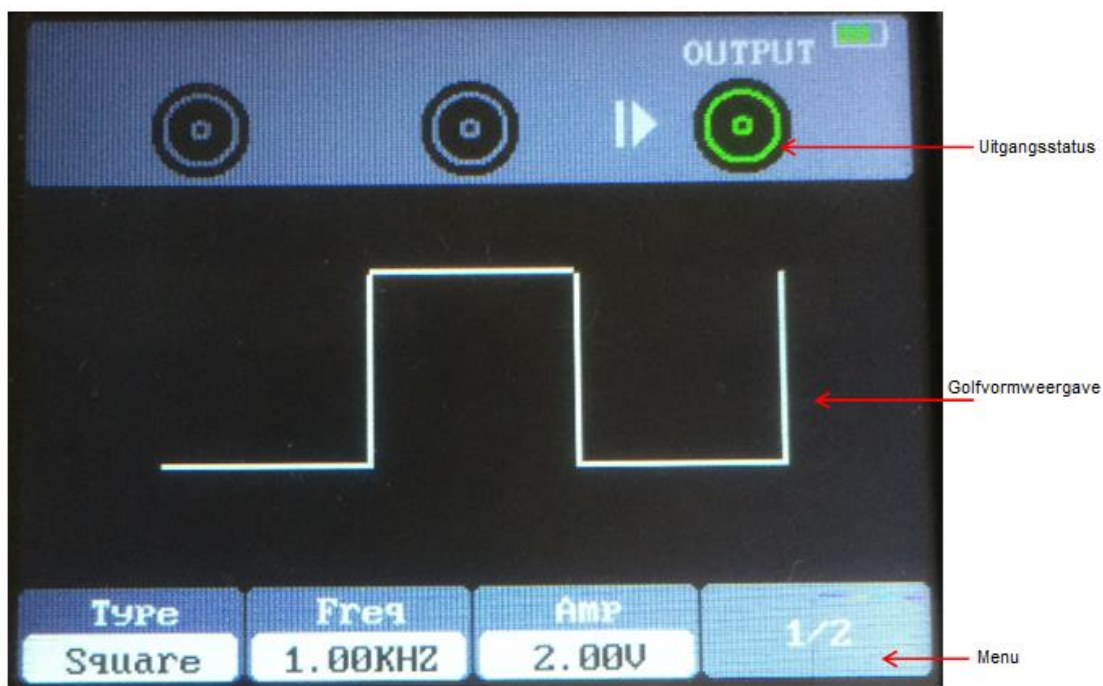
Druk op de knop  op het instrument en de weergegeven gegevens blijven op het scherm staan, zelfs als het ingangssignaal verandert of verdwijnt, verandert de waarde niet.

**Opmerking: Selecteer het gewenste meetinstrument correct en meet opnieuw.**

# Generator

Dit hoofdstuk introduceert de functie van golfvormgenerator.

## Koppel



## Bediening Beschrijving

Druk op de aan / uit-knop om in te schakelen en druk vervolgens op de "AWG" -knop om de functie-interface van de golfvormgenerator te openen.

### 1. Stel het type in

Druk op de **F1**-knop om de gewenste signalgolfvorm te selecteren, het optionele golfvormtype omvat vierkant, driehoek, sinus, trapeziumvormig en vier willekeurig.

### 2. Stel de frequentie in

Druk op de **F2**-knop om Frequentie te selecteren en gebruik vervolgens de pijltjestoetsen omhoog, omlaag, links en rechts om de frequentie aan te passen, druk op de F2-knop om het digitale toetsenbord opnieuw te openen, gebruik de pijltjestoetsen omhoog, omlaag, links, rechts en "Enter" om de frequentieparameter in te stellen, selecteert u "OK" en drukt u op de knop "Enter" om te bevestigen.

### 3. Stel de amplitude in

Druk op de **F3**-knop om Amplitude te selecteren en gebruik vervolgens de richting omhoog, omlaag, links en rechts toetsen om de frequentie aan te passen, druk op de F3-toets om het digitale toetsenbord opnieuw te openen, gebruik de pijltjes omhoog, omlaag, links, rechts en "Enter" om de frequentieparameter in te stellen, selecteer "OK" en druk op "Enter" om te bevestigen.

### 4. Stel offset in


Druk op de **F4**-knop om de tweede pagina te openen. Druk op **F2** om Offset te selecteren en gebruik vervolgens de pijltoetsen omhoog, omlaag, links en rechts om de frequentie aan te passen, druk op de F2-knop om het digitale toetsenbord opnieuw te openen, gebruik de toetsen omhoog, omlaag, links, rechts en "Enter" om stel de frequentieparameter in, selecteer "OK" en druk op de knop "Enter" om te bevestigen.

### 5. Stel de inschakelduur in

ga naar de tweede pagina. Druk op **F3** om Duty te selecteren en gebruik vervolgens de pijltjestoetsen omhoog, omlaag, links en rechts om de frequentie aan te passen, druk op de F3-knop om het digitale toetsenbord opnieuw te openen, gebruik de pijltjestoetsen omhoog, omlaag, links, rechts en "Enter" om stel de frequentieparameter in, selecteer "OK" en druk op de knop "Enter" om te bevestigen.

### 6. Genereer een willekeurige golfvorm

Het is noodzakelijk om de willekeurige golfvorm in verband met de software te bewerken en naar de machine te downloaden. Er zijn 4 willekeurige golfposities en elke positie kan permanent een willekeurige golf opslaan.

7. Druk na het instellen van de golfvormparameters op de knop  om de signaaluitvoer in of uit te schakelen. De outputgolfvorm van de signaalgenerator kan worden waargenomen via een oscilloscoop.


## De sinusgolfvorm uitvoeren

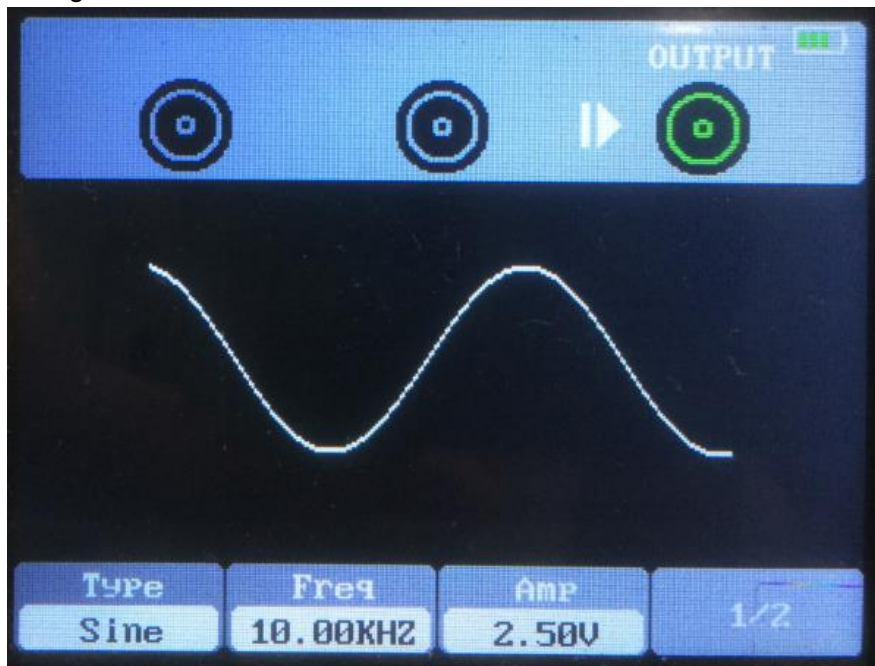
Voer een sinusgolfvorm uit met 10 KHz / 2,5 Vpp als volgt:

1. Druk op de AWG-knop om de functie-interface van de golfvormgenerator te openen.
2. Druk op F1 om "Sinus" te selecteren;
3. Frequentie: Druk eerst op de F2-knop om Frequentie te selecteren en gebruik vervolgens de richtingstoetsen omhoog, omlaag, links en rechts om de frequentie aan te passen. Druk nogmaals op de F2-knop om het digitale toetsenbord opnieuw te openen, gebruik de pijltjestoetsen omhoog, omlaag, links, rechts en "Enter" om de frequentieparameter in te stellen, selecteer "OK" en druk op de knop "Enter" om te bevestigen. Stel de frequentie in op 10 KHz;
4. Amplitude: Druk eerst op de F3-knop om Amplitude te selecteren en gebruik vervolgens de richtingstoetsen omhoog, omlaag, links en rechts om de amplitude aan te passen. Druk nogmaals op de **F3**-knop om het digitale toetsenbord opnieuw te openen, gebruik de pijltjes

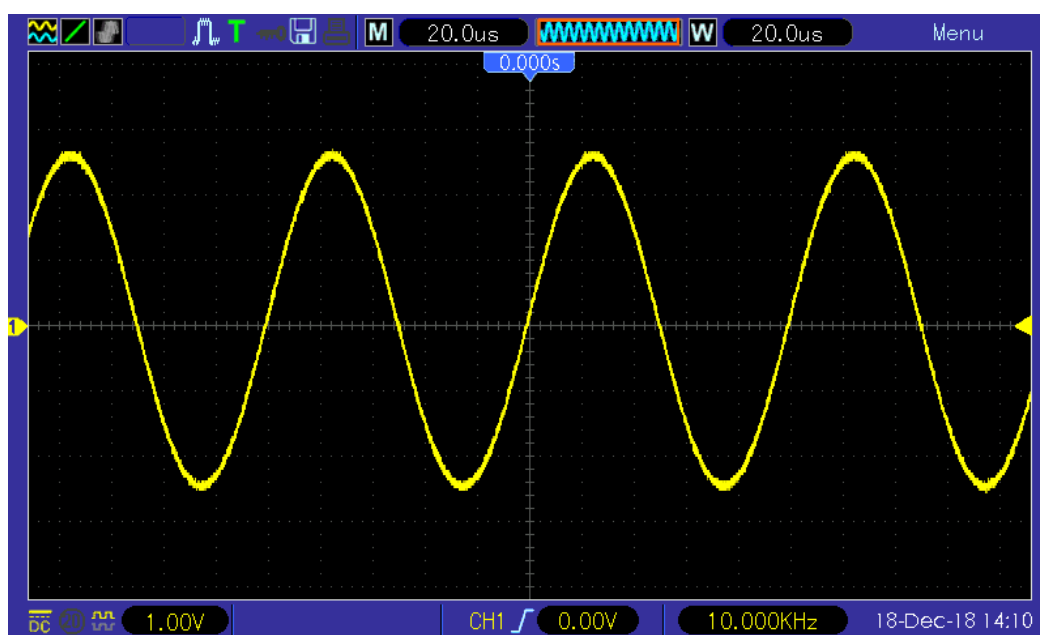
omhoog, omlaag, links, rechts en "Enter" om de amplitudeparameter in te stellen, selecteer "OK" en druk op de knop "Enter" om te bevestigen. Stel de amplitude in op 2,5V;

5. Offset: druk op **F4** om de tweede pagina te openen. Druk eerst op de F1-knop om Offset te selecteren en gebruik vervolgens de richtingstoetsen omhoog, omlaag, links en rechts om de offset aan te passen. Druk nogmaals op de F1-knop om het digitale toetsenbord opnieuw te openen, gebruik de pijltjestoetsen omhoog, omlaag, links, rechts en "Enter" om de offset-parameter in te stellen, selecteer "OK" en druk op de "Enter" -knop om te bevestigen.

6. Druk op de knop  , de achtergrondverlichting van de knop wordt groen, d.w.z. output sinusgolfvorm.



7. De golfvorm die wordt waargenomen door een oscilloscoop is als volgt:





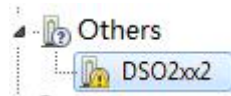
## De arb-golfvorm uitvoeren

### 1. Installeer de software

Download de nieuwste software op de officiële website, dubbelklik op Setup.exe om te installeren.

### 2. Installeer de driver

Verbind de oscilloscoop met de computer via de USB-kabel. Open de apparaatbeheerder van de computer en zoek het apparaat. Als het apparaatpictogram wordt weergegeven in de volgende afbeelding, moet u de driver handmatig installeren.



Download de driver op de officiële website. Klik met de rechtermuisknop op het stuurprogramma, selecteer "Stuurprogramma's bijwerken" en selecteer het pad van het stuurprogrammabestand dat u wilt installeren.

Na een succesvolle installatie van de driver wordt deze als volgt weergegeven:



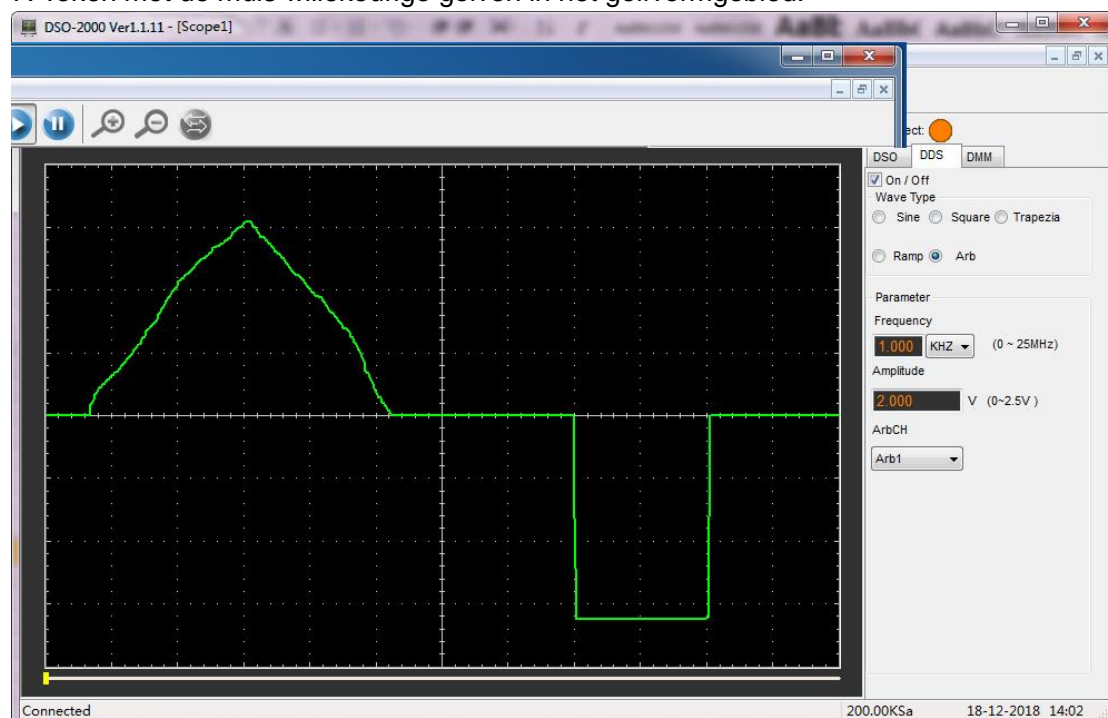
3. Dubbelklik op het pictogram om de software te openen en selecteer "DDS" in de rechter bedieningsbalk om de bedieningsbalk van de signaalgenerator te openen.

4. Zet "✓" in het vak voor "aan / uit" om de signaaluitgang te openen.

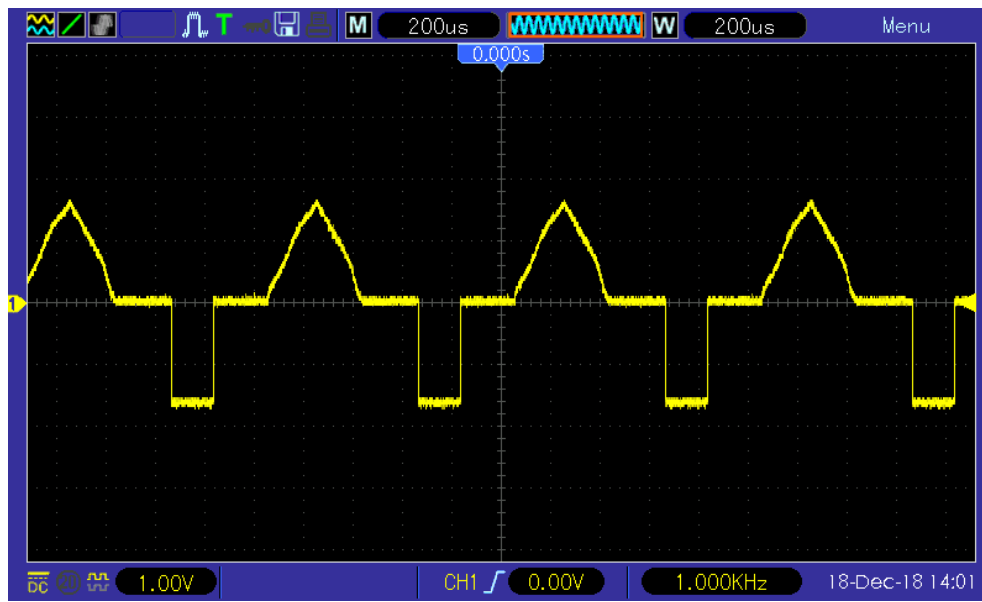
5. Selecteer "signaaltype" als "arb" en stel de bijbehorende frequentie en amplitude in;

6. Selecteer "Arb Channel" als Arb1 / Arb2 / Arb3 / Arb4. Elk arb-kanaal kan slechts één willekeurige golfvorm opslaan die de vorige keer is gedownload. Na het uitschakelen weer inschakelen en automatisch terugroepen.

7. Teken met de muis willekeurige golven in het golfvormgebied.



8. Sluit de Gen Out-connector aan op de oscilloscoop voor observatie.



# In rekening brengen

Wanneer het batterijframe op het scherm leeg wordt weergegeven, betekent dit dat de batterij bijna leeg is. Als de batterij bijna leeg is, geeft de oscilloscoop de melding "Power off after 5s". Laad de oplader tijdig op om te voorkomen dat de oscilloscoop automatisch wordt uitgeschakeld vanwege onvoldoende voeding.

Als de aan / uit-knop wordt ingedrukt, reageert de oscilloscoop niet, wat aangeeft dat de batterij mogelijk leeg is.

U kunt de oscilloscoop op de volgende manier opladen:

Laad de oscilloscoop op via de oplader: sluit de oscilloscoop aan op het stopcontact via de USB-datalijn en de oplader die door het instrument wordt verdeeld om op te laden.

Laad de oscilloscoop op via de USB-interface: sluit de oscilloscoop aan op een computer of ander apparaat via de USB-datalijn.

Schakel tijdens het opladen de oscilloscoop in en het batterijframe op het scherm verandert. Als de batterij vol is, stopt de oscilloscoop automatisch met opladen.

# Opslag en vervanging van de batterij

## Opslag

Lithiumbatterij kan worden opgeslagen in schone, droge en geventileerde ruimtes. Contact met bijtende stoffen moet worden vermeden en uit de buurt van vuur en warmtebronnen.

Als de lithiumbatterij lange tijd niet wordt gebruikt (bijvoorbeeld meer dan 6 maanden), moet deze worden opgeladen met 50% -70% elektriciteit, worden verwijderd uit het instrument en worden opgeslagen in een droge en koele omgeving.

Als de lithiumbatterij roest, lekt, uitstulpingen en andere verschijnselen vertoont, moet deze onmiddellijk worden verwijderd en weggegooid.

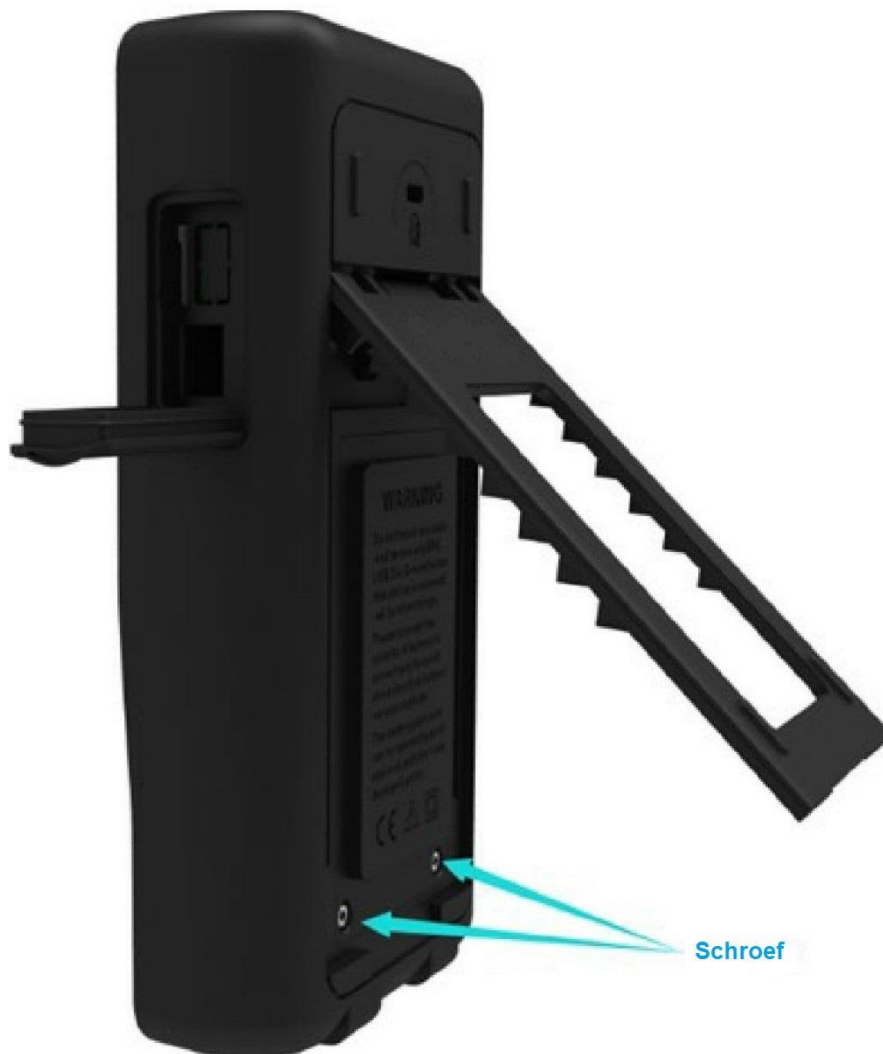
## Vervanging

Batterijen kunnen herhaaldelijk worden opgeladen, maar zijn kwetsbaar voor slijtage. Als blijkt dat de stand-bytijd aanzienlijk korter is, moeten de batterijen worden vervangen.

De batterijspecificatie is 18650 lithiumbatterij, 3,7 V, 2600 mA.

Raadpleeg het volgende om het te vervangen.

Vouw de steunpoot open, er zijn twee schroeven. Verwijder de schroeven en verwijder het batterijdeksel, u zult de batterijen zien. Nu kunt u de batterij verwijderen en vervangen. Let op: let op de positieve en negatieve polen van batterijen bij het vervangen van batterijen.



# Probleemoplossen

## **1. Als de oscilloscoop niet opstart bij het inschakelen, volgt u deze stappen:**

- 1) Controleer of de batterij is geplaatst en controleer of het batterijniveau voldoende is.
- 2) Als het batterijniveau niet voldoende is, gebruik dan de stroomadapter om op te laden.
- 3) Start het instrument opnieuw op nadat het batterijniveau voldoende is.
- 4) Neem contact op met uw lokale distributeur of neem rechtstreeks contact op met de afdeling Technische ondersteuning als de oscilloscoop nog steeds niet normaal kan worden ingeschakeld.

## **2. Als er geen golfvormen op het scherm worden weergegeven wanneer de oscilloscoop is ingeschakeld, volgt u deze stappen:**

- 1) Controleer de sonde om er zeker van te zijn dat deze correct is aangesloten op de ingang BNC;
- 2) Controleer de kanaalschakelaar (kanaalknop) om er zeker van te zijn dat deze is ingeschakeld;
- 3) Controleer het ingangssignaal om te controleren of het correct op de sonde is aangesloten;
- 4) Irm Bevestig dat alle gemeten circuits signalen hebben om uit te voeren;
- 5) Verhoog de magnitude voor DC-signalen met een grote magnitude;
- 6) Bovendien kunt u op de knop Auto drukken om eerst automatisch signalen te detecteren.
- 7) Neem tijdig contact op met de afdeling Technische Ondersteuning als er nog steeds geen golfvormen worden weergegeven.

## **3. Als de golfvorm van het ingangssignaal ernstig is vervormd, volgt u deze stappen:**

- 1) Controleer de sonde om er zeker van te zijn dat deze correct is aangesloten op het kanaal BNC;
- 2) Controleer de sonde om er zeker van te zijn dat deze goed aansluit op het gemeten object;
- 3) Controleer de sonde om te controleren of deze goed is gekalibreerd. Raadpleeg anders de inhoud over kalibratie die in deze handleiding wordt beschreven.

## **4. Als de golfvorm continu op het scherm rolt maar niet kan worden geactiveerd, volgt u deze stappen:**

- 1) Controleer de triggerbron om er zeker van te zijn dat deze consistent is met het ingangskanaal;
- 2) Controleer het triggerniveau om zeker te zijn dat het correct is afgesteld. U kunt op de TRIGGER-knop drukken om het triggermenu te openen en de pijltoetsen Omhoog, Omlaag, Rechts, Links te gebruiken om het triggerniveau aan te passen om terug te keren naar het signaal.

# Algemene verzorging en reiniging

## Algemene zorg

Plaats of laat het apparaat niet achter op een plaats waar het LCD-scherm gedurende lange tijd wordt blootgesteld aan direct zonlicht.

Opmerking: stel ze niet bloot aan sprays, vloeistoffen of oplosmiddelen om schade aan de oscilloscoop of sondes te voorkomen.

## Reiniging

Onderzoek de oscilloscoop en sondes zo vaak als de bedrijfsomstandigheden vereisen. Voer de volgende stappen uit om het buitenoppervlak te reinigen:

- 1) Gebruik een pluisvrije doek om zwevend stof aan de buitenkant van de oscilloscoop en sondes te verwijderen. Zorg ervoor dat u geen krassen maakt op het kale beeldschermfilter.
- 2) Gebruik een zachte, met water bevochtigde doek om de oscilloscoop te reinigen. Voor een efficiëntere reiniging kunt u een waterige oplossing van 75% isopropylalcohol gebruiken.

*Opmerking: gebruik geen bijtende of chemische reinigingsmiddelen om schade aan het oppervlak van de oscilloscoop of sondes te voorkomen.*

# Bijlage A: Technische specificaties

Alle hierin vermelde specificaties zijn van toepassing op de serie oscilloscopen. Voordat u een oscilloscoop controleert om te zien of deze aan deze specificaties voldoet, moet u ervoor zorgen dat deze aan de volgende voorwaarden voldoet:

- De oscilloscoop moet gedurende twintig minuten continu hebben gewerkt onder de gespecificeerde bedrijfstemperatuur.
  - De Do Self Cal-bewerking moet worden uitgevoerd via het menu Utility als de bedrijfstemperatuur met meer dan 5 changes verandert.
  - De oscilloscoop moet zich binnen het fabriekskalibratie-interval bevinden.
- Alle specificaties zijn gegarandeerd, tenzij 'typisch' vermeld.

## Specificaties oscilloscoop

### Horizontaal

Bandbreedte	40MHz
Stijgende tijd	≤8.75ns
Sample rate bereik	250MSa / s (enkelkanaals), 125MSa / s (tweekanaals)
Golfvorminterpolatie	(sin x)/x
Record lengte	Max. 6K-samples voor single-channel, 3K-samples per dual-channel
SEC / DIV-bereik	5ns / div ~ 500s / div 1, 2, 5 sequentie

### Verticaal

A / D-omzetter	8-bits resolutie, elk kanaal tegelijkertijd gesampled
VOLTS / DIV-bereik	10mV / div ~ 10V / div at ingang BNC
Meetbereik	±5div
Selecteerbaar analoog Bandbreedtelimiet, typisch	20MHz
Lage frequentie respons (- 3db)	≤10Hz bij BNC
Rise Time bij BNC, typisch	≤5ns
DC Gain Nauwkeurigheid	± 3% voor normaal of gemiddelde acquisitiemodus, 10V / div tot 10mV / div

**Opmerking: Bandbreedte verminderd tot 6 MHz bij gebruik van een 1X-sonde.**

### Overname

Acquisitiemodi	Normaal
----------------	---------

## Trigger

Type	Rand
Modus	Auto, Normaal, Enkel
Niveau	± 4 divisies vanaf het midden van het scherm
Nauwkeurigheid triggerniveau	0.2div × volt / div binnen ± 4 divisies vanaf het midden van het scherm
Helling	Stijgen Vallen, Stijgen & Vallen
Bron	CH1, CH2

## Invoer

Koppelen	DC, AC of GND
Ingangsimpedantie, DC gekoppeld	25pF±3 pF, 1MΩ±2%
Sonnedemping	1X, 10X
Ondersteunde sonde-dempingsfactoren	1X, 10X, 100X, 1000X
Ingangsbeveiligingsspanning	150V <sub>RMS</sub>

## Meting

Cursor	Spanningsverschil tussen cursors: $\Delta V$ Tijdsverschil tussen cursors: $\Delta T$
Automatische metingen	Frequentie, amplitude

## Algemene specificaties

Scherm		
Scherm Type	2.8 inch 64K kleuren TFT	
Scherm Resolutie	320 horizontaal bij 240 verticaal pixels	
Scherm Contrast	Verstelbaar	
Stroomvoorziening		
Voedingsspanning	100V-240VAC, 50Hz-60Hz; DC-INGANG: 5VDC, 2A	
Energieverbruik	<2.5W	
Lont	T, 3A	
Accu	2600mAh*2	
Milieu		
Bedrijfstemperatuur	0°C tot 50°C	
Bewaar temperatuur	-20°C tot 60°C	
Vochtigheid	≤ + 104 °F (≤ + 40 ° C): ≤90% relatieve vochtigheid 106 °F ~ 122 °F (+ 41 ° C ~ 50 ° C): ≤60% relatieve vochtigheid	
Koelmethode	Convectie	
Hoogte	Werkend en Werkt niet	3,000m (10,000 feet)
	Willekeurige trillingen	0,31 gRMS van 50 Hz tot 500 Hz,



		10 minuten op elke as
	Werkt niet	2,46 gRMS van 5 Hz tot 500 Hz, 10 minuten op elke as
Mechanische schok	Werkend	50 g, 11 ms, halve sinus

### Mechanisch

Dimensie	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Gewicht	624g

### Willekeurige golfvormgenerator

Golfvormfrequentie	Sinus: 1 Hz ~ 25 MHz Vierkant: 1 Hz ~ 10 MHz Helling: 1 Hz ~ 1 MHz EXP: 1 Hz ~ 5 MHz
Monsterneming	250MSa/s
Amplitude	2.5Vpp(50Ω) 5Vpp (hoge impedantie)
Frequentie resolutie	0.10%
Kanaal	1CH golfvormuitgang
Golfvorm diepte	512Sa
Verticaal resolutie	12 bit
Uitgangsimpedantie	50 Ω
Vierkante kenmerken	
Nauwkeurigheid van pulsbreedte	±10ns

### DMM

Maximale resolutie	4000 tellingen
DMM-testmodi	Spanning, stroom, weerstand, capaciteit, diode en aan-uit
Maximale ingangsspanning	AC : 600V DC : 600V
Maximale ingangsstroom	AC : 10A DC : 10A

Bereik		Nauwkeurigheid	Resolutie
DC Spanning	400.00mV	± (0.8% + 5)	100uV
	4.000V		1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	± (1% + 2)	1V
Bescherming tegen overbelasting: 400mV: 250V, andere: 600Vrms.			

AC Spanning	4.000V	$\pm (1.2\% + 5)$	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	$\pm (1.5\% + 5)$	1V
Frequentie: 40Hz ~ 400Hz; Frequentie van 400V en 600V: 40Hz ~ 100Hz			
DC Stroom	40.00mA	$\pm (1\% + 2)$	10uA
	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
Bescherming tegen overbelasting: zelfherstellende zekering: 200mA / 250V, 4A en 10A bereik zonder zekering.			
AC Stroom	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
Frequentie: 40Hz ~ 400Hz; zelfherstellende zekering: 200mA / 250V, 4A en 10A bereik zonder zekering.			
Weerstand	400.0 $\Omega$	$\pm (1\% + 3)$	0.1 $\Omega$
	4.000K $\Omega$	$\pm (1.2\% + 5)$	1 $\Omega$
	60.00K $\Omega$		10 $\Omega$
	400.0K $\Omega$		100 $\Omega$
	4.000M $\Omega$		1K $\Omega$
	40.00M $\Omega$	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10K $\Omega$
Overbelastingsbeveiliging: 220 Vrms			
Capaciteit	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
Overbelastingsbeveiliging: 220 Vrms			
Diode	0V~1.0V		
On-Off	<50 $\Omega$		

# Bijlage B: Accessoires

## Standaard accessoires

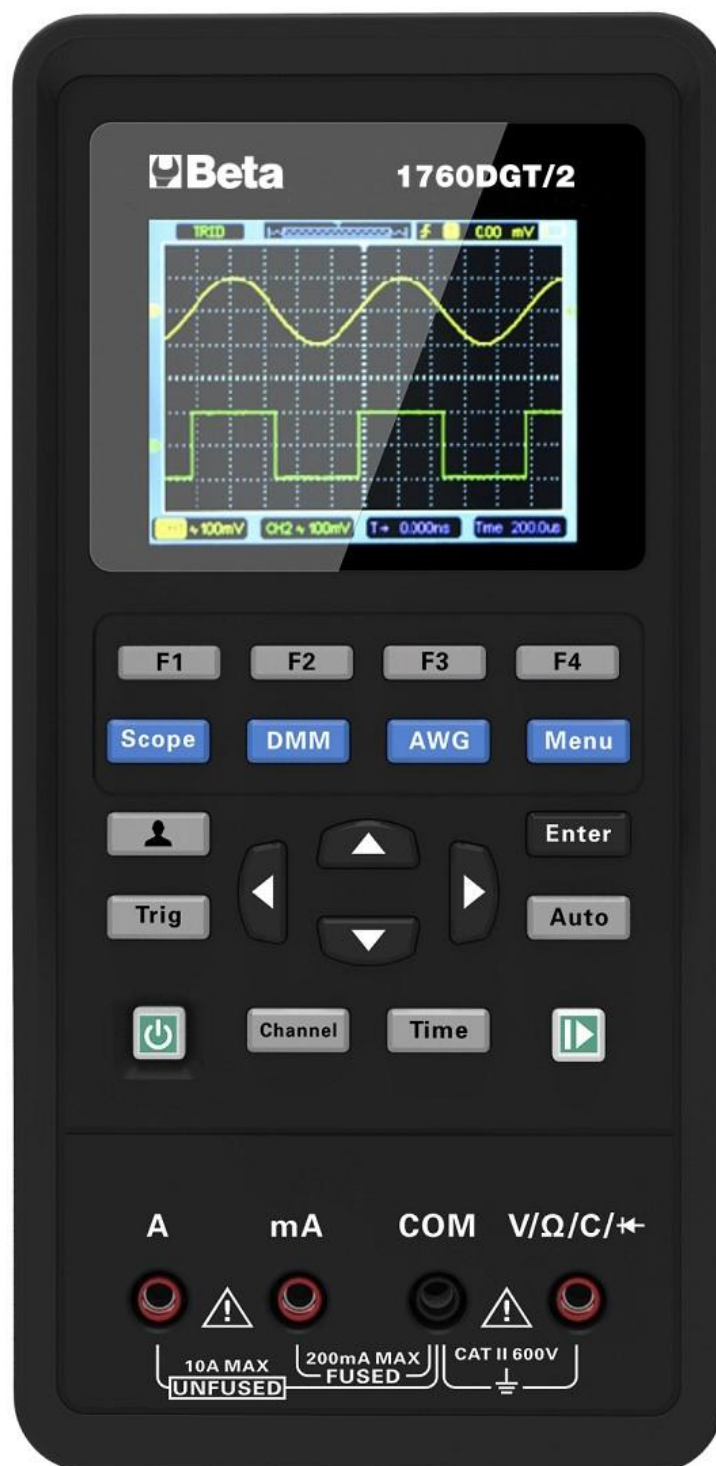
- Passieve sonde (1,5 m), 1: 1 (10: 1)
- Oplader
- USB-kabel
- BNC-kabels / krokodillenklemmen
- Multimeter meetsnoeren
- CD met software
- Snelle gids
- Algemene samenvatting over veiligheid



1760DGT/2

Multimetr cyfrowy z oscyloskopem

Instrukcja obsługi



# Zadowolony

Deklaracja praw autorskich / Deklaracja zgodności UE.....	294
Ogólne podsumowanie bezpieczeństwa .....	295
Warunki bezpieczeństwa i symbole .....	296
Złomowanie produktu .....	296
Krótkie wprowadzenie .....	297
Pierwsze kroki .....	298
Ogólna inspekcja .....	299
Zastosowanie dziurki od klucza bezpieczeństwa .....	299
Wyreguluj wspornik .....	300
Przedni panel.....	301
Interfejs użytkownika .....	302
Kontrola działania .....	302
Kontrola sondy .....	303
Wprowadzenie do funkcji .....	305
Menu i klawisze sterujące .....	306
Złącza .....	307
Automatycznie ustaw .....	308
Ustawienie domyślne .....	308
System poziomy .....	309
System pionowy .....	310
System wyzwiania .....	311
Zapisz przebieg .....	312
Przebieg odniesienia .....	312
Pomiary .....	313
Użyteczność.....	314
DMM .....	316
Berło .....	316
Pomiary .....	316
Generator .....	319
Berło .....	319
Opis operacji .....	319
Wyjście fali sinusoidalnej .....	320
Wyjście kształtu fali arb .....	322
Opłata .....	324
Przechowywanie i wymiana baterii .....	324
Rozwiązywanie problemów .....	326
Ogólna pielęgnacja i czyszczenie .....	327
Dodatek A: Dane techniczne .....	328
Dodatek B: Akcesoria .....	332

# Deklaracja praw autorskich

Wszelkie prawa zastrzeżone; żadna część tego dokumentu nie może być powielana ani przesyłana w żadnej formie ani za pomocą jakichkolwiek środków, elektronicznych lub mechanicznych, bez uprzedniej pisemnej zgody producenta.

Producent zastrzega sobie wszelkie prawa do modyfikacji tego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia. Przed złożeniem zamówienia skontaktuj się z producentem w celu uzyskania najnowszej wersji tego dokumentu.

producent dołożył wszelkich starań, aby zapewnić dokładność tego dokumentu, ale nie gwarantuje braku błędów. Ponadto producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za uzyskanie pozwolenia i autoryzacji jakiegokolwiek patentu strony trzeciej, prawa autorskiego lub produktu związanego z korzystaniem z tego dokumentu.

# Deklaracja zgodności UE

Oświadczamy na naszą odpowiedzialność, że opisany produkt jest zgodny ze wszystkimi odpowiednimi postanowieniami następujących dyrektyw:

- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (E.M.C.) 2014/30 / UE;
- Dyrektywa niskonapięciowa (L.V.D.) 2014/35 / UE;
- Dyrektywa w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Ro.H.S.) 2011/65 / UE, 2015/863/EU

# Ogólne podsumowanie bezpieczeństwa

Przeczytaj poniższe środki ostrożności, aby uniknąć obrażeń i zapobiec uszkodzeniu tego produktu lub podłączonych do niego produktów. Aby uniknąć potencjalnych zagrożeń, używaj tego produktu tylko zgodnie z przeznaczeniem.

**Tylko wykwalifikowany personel powinien wykonywać konserwację.**

**Unikaj pożaru lub obrażeń ciała.**

**Użyj odpowiedniego przewodu zasilającego.** Używaj tylko przewodu zasilającego określonego dla tego produktu i certyfikowanego dla kraju użytkowania.

**Podłącz i odłącz poprawnie.** Podłącz sondę do oscyloskopu, zanim zostanie on podłączony do obwodów pomiarowych; odłącz sondę od oscyloskopu po odłączeniu jej od mierzonych obwodów.

**Uziemić produkt.** Produkt jest uziemiony przez przewód uziemiający przewodu zasilającego. Aby uniknąć porażenia prądem, przewód uziemiający musi być podłączony do uziemienia. Przed wykonaniem połączeń z wejściowymi lub wyjściowymi zaciskami produktu upewnij się, że produkt jest odpowiednio uziemiony.

**Podłącz sondę w odpowiedni sposób.** Przewód uziemienia sondy ma potencjał uziemienia. Nie podłączaj przewodu uziemiającego do podwyższonego napięcia.

**Sprawdź wszystkie oceny terminali.** Aby uniknąć pożaru lub porażenia prądem, sprawdź wszystkie dane znamionowe i oznaczenia na produkcie. Szczegółowe informacje na temat ocen przed nawiązaniem połączenia z produktem znajdują się w instrukcji obsługi produktu.

**Nie pracuj bez osłon.** Nie używaj tego produktu ze zdjętymi pokrywami lub panelami.

Unikaj odsłoniętych obwodów. Nie dotykaj odsłoniętych połączeń i komponentów, gdy jest włączone zasilanie.

**Nie pracuj z podejrzanymi awariami.** Jeśli podejrzewasz, że produkt jest uszkodzony, zleć jego sprawdzenie wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu.

**Zapewnij dobrą wentylację.**

**Nie pracuj w wilgotnym / wilgotnym otoczeniu.**

**Nie pracuj w atmosferze wybuchowej.**

**Utrzymuj powierzchnie produktu w czystości i suchości.**

## Warunki bezpieczeństwa i symbole

**Warunki dotyczące produktu.** Na produkcie mogą pojawić się następujące warunki:

**Niebezpieczeństwo** Oznacza, że jeśli wykonasz operację, możesz od razu wyrządzić ci krzywdę.

**Ostrzeżenie** Oznacza, że ukryte szkody mogą zostać wyrządzone, jeśli wykonasz operację.

**Uwaga** Przedstawia szkody, które mogą zostać wyrządzone produktowi lub innym właściwościom podczas wykonywania operacji.

**Znaki na produkcie.** Na produkcie mogą pojawić się następujące znaki:



Ogłoszenie  
Proszę  
przeczytaj



Ochronny  
zacisk uziemienia



Zmierzenie  
zacisk uziemienia



Podwozie  
zacisk uziemienia

## Złomowanie produktu

### Recykling urządzeń

Potrzebujemy wydobywać i wykorzystywać zasoby naturalne do produkcji tego urządzenia. Jeśli nie odzyskasz urządzenia we właściwy sposób, niektóre zawarte w nim substancje mogą stać się szkodliwe lub trujące dla środowiska lub ludzkich ciał. Aby uniknąć ich uwolnienia na zewnątrz i zminimalizować marnotrawstwo zasobów naturalnych, zalecamy rozsądne oddzwonienie do tego urządzenia, aby zapewnić właściwy odzysk i recykling większości materiałów w nim zawartych.



# Krótkie wprowadzenie

Oscyloskop z tej serii jest kompaktowy, przenośny i elastyczny; Używanie kolorowego TFTLCD i menu podręcznych do wyświetlania; aby osiągnąć łatwość użytkownika, znacznie poprawiając wydajność użytkownika.

Ponadto ten produkt ma doskonałą wydajność i jest mocny, niedrogi, wysoki koszt. Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym może wynosić nawet 250MSa / S, może zaspokoić zapotrzebowanie rynku na złożone sygnały i szybkość przechwytywania; Obsługa urządzeń pamięci USB, użytkownicy mogą aktualizować przez USB, maksymalnie w celu zaspokojenia potrzeb klientów.

Kanał	Pasma	Częstotliwość próbkowania	Generator Fal	Multimetr
2	40MHz	250MSa/S	Tak	Tak

Cechy produktu:

- ✧ Nowy wygląd zewnętrzny, niewielki rozmiar, niewielka waga, wygodniejszy w noszeniu
- ✧ Kolorowy TFT LCD, rozdzielczość 320 × 240 pikseli
- ✧ Maksymalna częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym: 250MSa / s
- ✧ Dzięki funkcji wyzwiania zbocza można go automatycznie wykryć
- ✧ Luminancję podświetlenia można regulować
- ✧ Calibration Wybrana przez użytkownika szybka kalibracja przesunięcia
- ✧ Wyskakujące menu ułatwia czytanie i jest łatwe w użyciu
- ✧ Limit Wybrany limit przepustowości: 20 MHz

# Pierwsze kroki

Ten oscyloskop jest małym, lekkim urządzeniem przenośnym, aby zapewnić użytkownikom wygodny i łatwy w obsłudze panel przedni, można wykonać podstawowe testy.

- ✧ Ogólna inspekcja
- ✧ Korzystanie z dziurki od klucza bezpieczeństwa
- ✧ Wyreguluj wspornik
- ✧ Panel przedni
- ✧ Interfejs użytkownika
- ✧ Check Kontrola działania
- ✧ Kontrola sondy

## Ogólna inspekcja

Po otrzymaniu oscyloskopu sprawdź przyrząd w następujący sposób:

Sprawdź pojemnik transportowy pod kątem uszkodzeń:

Zachowaj uszkodzony pojemnik transportowy lub materiał amortyzujący, dopóki zawartość przesyłki nie zostanie sprawdzona pod kątem kompletności, a urządzenie zostanie sprawdzone mechanicznie i elektrycznie.

Sprawdź akcesoria:

Akcesoria dostarczane z instrumentem są wymienione w części „Akcesoria” w tym podręczniku. Jeśli zawartość jest niekompletna lub uszkodzona, powiadom franczyzodawcę.

Sprawdź przyrząd:

W przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia mechanicznego lub usterki, lub przyrządu nie działa prawidłowo lub nie przejdzie testów wydajności, należy powiadomić franczyzodawcę.

## Zastosowanie dziurki od klucza bezpieczeństwa

Bezpieczna dziurka jest zarezerwowana na tylnej obudowie oscyloskopu. Użytkownicy muszą sami zakupić blokadę bezpieczeństwa. Owinąć jeden koniec blokady bezpieczeństwa wokół trudno poruszającego się przedmiotu, włożyć drugi koniec do otworu blokady bezpieczeństwa, obrócić klucz w prawo, aby zablokować instrument, a następnie wyciągnąć klucz. W ten sposób można osiągnąć najbardziej podstawowe wymagania antykradzieżowe.



## Wyreguluj wspornik

Podczas korzystania z przyrządu użytkownik może otworzyć stopę podporową jako podporę, aby przechylić przyrząd w górę, co ułatwia obsługę i obserwację. Gdy instrument nie jest używany, użytkownik może zamknąć stopę podpierającą, aby ułatwić jej umieszczenie lub obsługę.



Po wyregulowaniu stelaża instrument można zawiesić na płaszczyźnie pionowej.

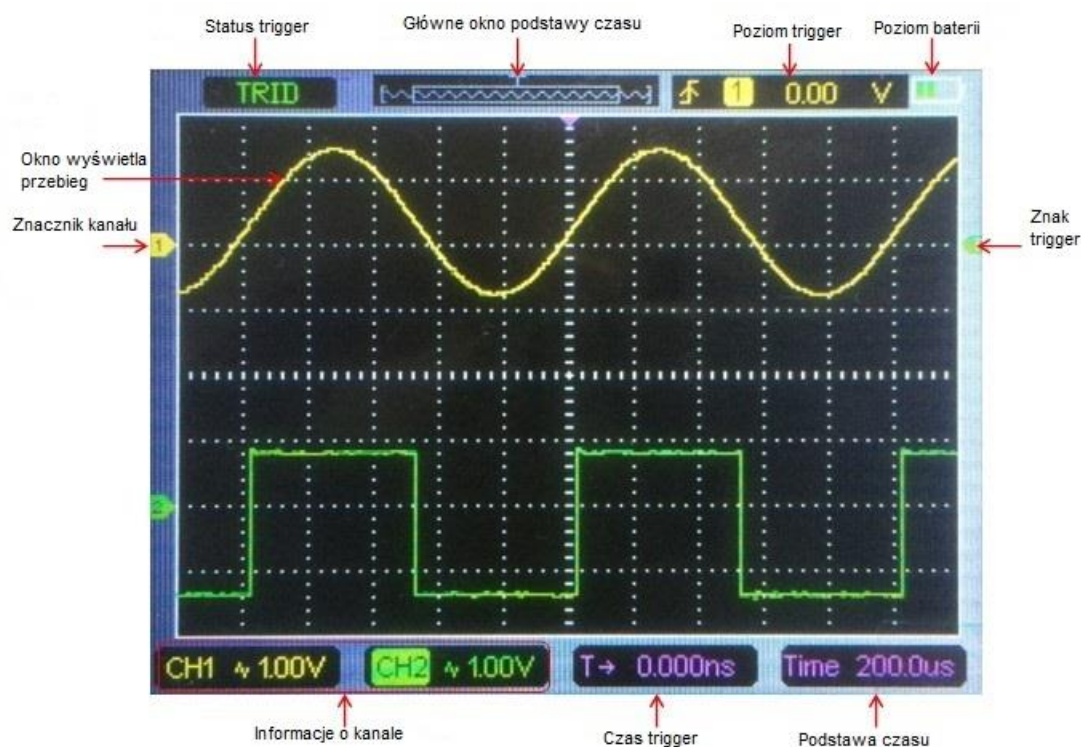


## Przedni panel

Poniższy schemat krótko opisuje przedni panel oscyloskopu tej serii, abyś mógł się z nim zapoznać w możliwie najkrótszym czasie.



## Interfejs użytkownika



## Kontrola działania

Wykonaj poniższe czynności, aby szybko sprawdzić funkcjonalność swojego oscyloskopu.

### 1. Moc

Naciśnij klawisz zasilania i urządzenie uruchomi się. Naciśnij ponownie przycisk zasilania, a urządzenie się wyłączy. Przed uruchomieniem sprawdź, czy bateria ma wystarczającą moc.

Oscyloskop jest wyposażony w zasilacz, a interfejs jest typu C. Napięcie wejściowe prądu przemiennego wynosi 100 ~ 240 V, 50 ~ 60 Hz. Moc wyjściowa wynosi 5 V @ 2 A. Adapter zasilania może służyć do zasilania oscyloskopu lub ładowania akumulatora.

Po podłączeniu zasilacza do oscyloskopu, jeśli akumulator nie jest zainstalowany wewnątrz oscyloskopu, podświetlenie przycisku zasilania jest czerwone i miga; jeśli bateria jest zainstalowana wewnątrz oscyloskopu, a moc baterii nie jest wypełniona, podświetlenie przycisku zasilania jest czerwone; jeśli bateria jest zainstalowana wewnątrz oscyloskopu i bateria jest naładowana, podświetlenie przycisku źródła gaśnie.

### 2. Obserwuj przebieg

1) Ustaw przełącznik sondy na 1X i podłącz sondę do kanału 1 na oscyloskopie. Najpierw wyrównaj szczelinę w złączu sondy z wypukłością na CH1 BNC i naciśnij, aby połączyć; następnie obróć w prawo, aby zablokować sondę na miejscu;

2) Jeśli używasz końcówki sondy, końcówkę haka należy usunąć, trzpień sondy powinien być włożony do końcówki wyjściowej Gen Out, a zacisk uziemienia sondy powinien być zaciśnięty na metalowym pierścieniu zewnętrznym końcówki wyjściowej Gen Out.

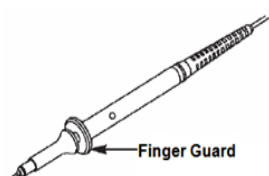
Zalecane wejście ~ 2 V przy 1 kHz fali szczytowej szczytowej.

3) Naciśnij przycisk [Auto] i powinieneś zobaczyć w ciągu kilku sekund kwadratową falę o wartości około 2 V między szczytami przy 1 KHz na wyświetlaczu. Powtórz kroki, aby obserwować CH2.

## Kontrola sondy

### Bezpieczeństwo

Podczas korzystania z sondy trzymaj palce za osłoną na korpusie sondy, aby uniknąć porażenia prądem. Nie dotykaj metalowych części głowicy sondy, gdy jest ona podłączona do źródła napięcia. Podłącz sondę do oscyloskopu i podłącz zacisk uziemienia do uziemienia przed rozpoczęciem jakichkolwiek pomiarów.

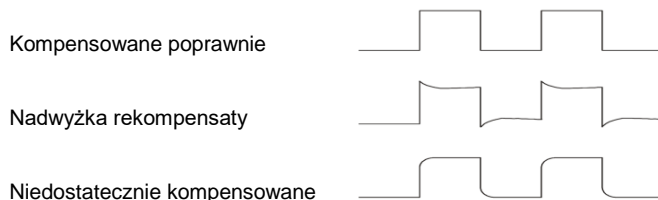


### Ręczna kompensacja sondy

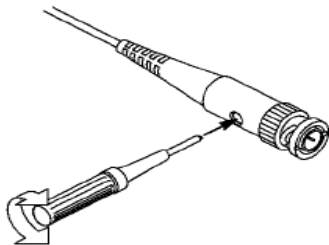
Po pierwszym podłączeniu sondy i kanału wejściowego należy ręcznie wykonać tę regulację, aby dopasować sondę do kanału wejściowego. Nieskompensowane lub źle skompensowane sondy mogą prowadzić do błędów lub błędów w pomiarze. Aby dostosować kompensację sondy, wykonaj poniższe czynności.

1. Naciśnij przycisk Kanał, aby wejść do menu ustawień kanałów, Ustaw tłumienie opcji sondy w menu kanałów na 10X. Ustaw przełącznik sondy na 10X i podłącz sondę do kanału 1 na oscyloskopie. Jeśli używasz końcówki sondy, końcówkę należy usunąć, końcówkę sondy należy włożyć do końcówki wyjściowej Gen Out, a zacisk uziemienia sondy należy zacisnąć na metalowym pierścieniu zewnętrznym końcówki wyjściowej Gen Out. Oscyloskop z funkcją generatora sygnału musi ustawić sygnał wyjściowy jako falę kwadratową 2 V @ 1 KHz; Zacisk Gen Out oscyloskopu bez funkcji generatora sygnału automatycznie wysyła falę prostokątną 2 V @ 1 KHz. Naciśnij przycisk [Auto].

2. Sprawdź kształt wyświetlanego przebiegu.



3. W razie potrzeby użyj niemetalowego śrubokręta, aby wyregulować zmienną pojemność sondy, aż kształt fali zmieni się na taki sam jak na powyższym rysunku. Powtórz ten krok, jeśli to konieczne. Sposób regulacji patrz rysunek poniżej.



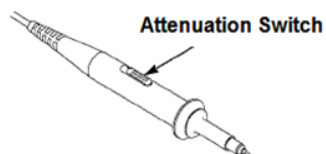
### Ustawienie tłumienia sondy

Sondy mają różne współczynniki tłumienia, które wpływają na pionową skalę sygnału. Funkcja kontroli sondy służy do sprawdzenia, czy opcja tłumienia sondy odpowiada tłumieniu sondy.

Możesz nacisnąć przycisk Channel, aby wejść do menu ustawień kanałów i wybrać CH1, a następnie wybrać opcję Sondy, która odpowiada współczynnikowi tłumienia sondy.

Upewnij się, że przełącznik tłumienia na sondzie odpowiada opcji sondy w oscyloskopie. Ustawienia przełączników to 1X i 10X.

Gdy przełącznik tłumienia jest ustawiony na 1X, sonda ogranicza szerokość pasma oscyloskopu do 6 MHz. Aby korzystać z pełnej przepustowości oscyloskopu, należy ustawić przełącznik na 10X.





# Wprowadzenie do funkcji

W tym rozdziale szczegółowo opisano funkcje oscyloskopu.

- ✧ Klawisze menu i klawisze sterowania
- ✧ Złącza
- ✧ Ustawiane automatycznie
- ✧ Ustawienie domyślne
- ✧ System poziomy
- ✧ System pionowy
- ✧ System wyzwalania
- ✧ Zapisz przebieg
- ✧ Przebieg odniesienia
- ✧ Pomiar
- ✧ Narzędzie

## Menu i klawisze sterujące



Wszystkie klucze są opisane w następujący sposób:

**Scope:** tryb oscyloskopu.

**DMM:** mode Tryb multimetru.

**AWG:** generator Generator fal.

**Menu:** Menu funkcji.

**Trig:** Menu ustawień Trigger.

**Enter:** w zakresie zapisz ustawienia zdefiniowane przez użytkownika oscyloskopu;

W generatorze naciśnij przycisk, aby potwierdzić po wprowadzeniu znaku.

**Auto:** automatycznie dostosowuje skalę poziomą i pionową oscyloskopu automatycznie i ustawia sprzężenie wyzwalające, typ, pozycję, nachylenie, poziom i tryb itp., Aby uzyskać stabilny przebieg fali.

**Channel:** menu ustawień Channel.

**Time:** menu ustawień poziomych.

**Klawisze powiększania i przesuwania:**

W menu wyzwalania lewy i dolny przycisk przesuwać poziom wyzwalania w dół, a prawy i górny przycisk kierunku zwiększają poziom wyzwalania;


W menu kanału górne i dolne klawisze kierunkowe zmieniają pozycję poziomą zerowego kanału, a lewy i prawy klawisz kierunkowy zmieniają volt / div kanału;


W menu podstawy czasu górne i dolne klawisze kierunkowe zmieniają czas / div, a lewy i prawy klawisz kierunkowy zmieniają poziomą pozycję wyzwalania;


W DMM: funkcja pomiaru przełączania;

W generatorze, po wybraniu parametru, lewy i dolny klawisz kierunkowy zmniejszą wartość parametru, prawy i górny klawisz zwiększą wartość parametru; służy również do cyfrowego wyboru wirtualnej klawiatury.

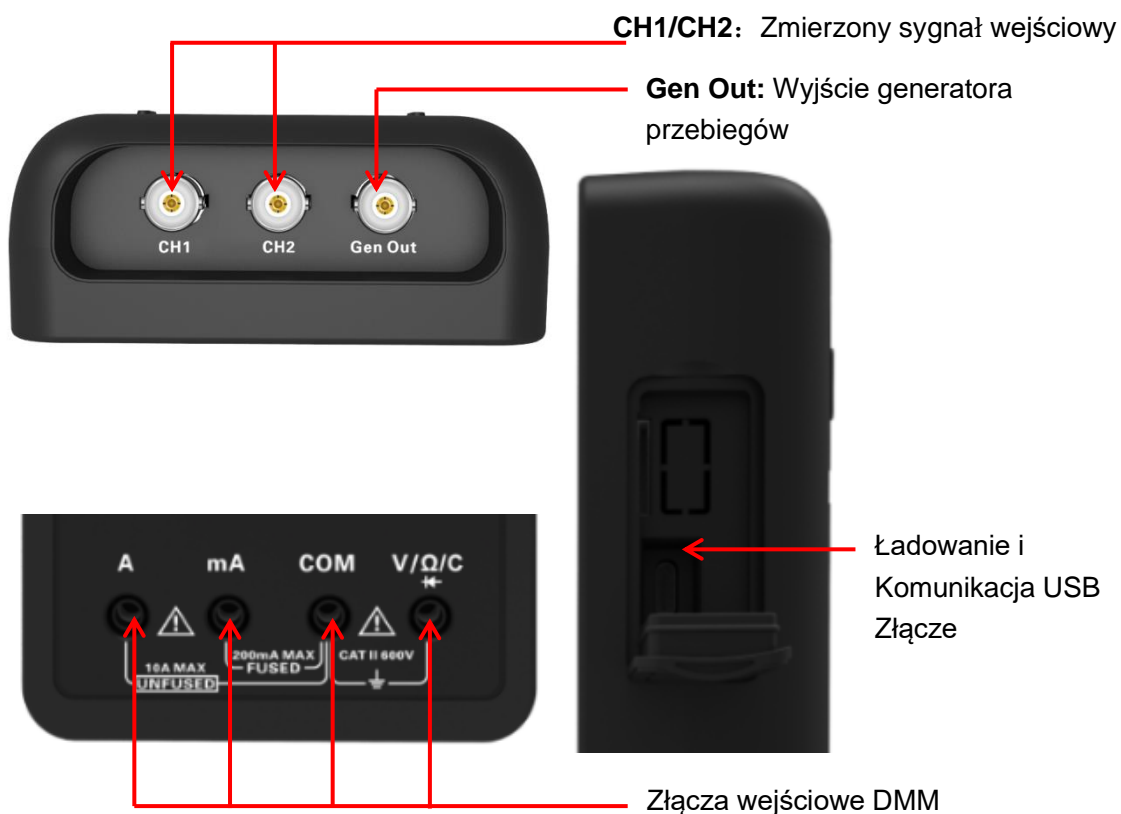
**F1 / F2 / F3 / F4:** Klawisz wielofunkcyjny, w każdym trybie menu, odpowiada za wybór odpowiednich pozycji menu na ekranie.

 : Klawisze skrótów. Naciśnij długo ten przycisk, aby wejść do menu i wybierz funkcję klawisza skrótów; Po ustawieniu naciśnij ten przycisk jeden raz, aby zareagować na odpowiednią funkcję.

 : W zakresie zatrzymaj lub uruchom akwizycję fali;  
W DMM przechowuj dane pomiarowe lub aktualizuj dane;  
W generatorze włącz lub wyłącz wyjście fali.

 : Przycisk zasilania.

## Złącza



**Gen Out:** zacisk Gen Out oscyloskopu bez funkcji generatora sygnału zawsze wysyła falę prostokątną 2 V @ 1 KHz.

## Automatycznie ustaw



Automatyczny zestaw to jedna z zalet oscyloskopów cyfrowych. Po naciśnięciu przycisku Auto oscyloskop rozpoznaje rodzaj fali (sinusoidalna lub prostokątna) i dostosuje elementy sterujące zgodnie z sygnałami wejściowymi, aby mógł dokładnie wyświetlać przebieg sygnału wejściowego.

Funkcje	Ustawienia
Kursor	Off
Format wyświetlania	Ustaw na YT
Pozycja pozioma	Skorygowana
SEC/DIV	Skorygowana
Poziom wyzwalania	Ustawiony na 50%
Tryb wyzwalania	Automatyczny
Źródło wyzwalania	Skorygowana
Nachylenie wyzwalania	Skorygowana
Typ wyzwalacza	Krawędź
Pasma pionowe	Pełny
Sprzężenie pionowe	Bez zmian
VOLTS/DIV	Skorygowana

Funkcja Auto sprawdza wszystkie kanały pod kątem sygnałów i wyświetla odpowiednie przebiegi. Auto określa źródło wyzwalania zgodnie z następującymi warunkami.

- Jeśli wiele kanałów otrzyma sygnały, oscyloskop użyje kanału o najniższej częstotliwości jako źródła wyzwalania.
- Jeśli nie zostaną znalezione żadne sygnały, oscyloskop użyje kanału o najniższym numerze wyświetlanego w Auto Scale jako źródła wyzwalania.
- Jeśli nie zostaną znalezione żadne sygnały i nie zostaną wyświetlone żadne kanały, oscyloskop wyświetli i użyje kanału 1 jako źródła wyzwalania.

## Ustawienie domyślne

Naciśnij i przytrzymaj przycisk , wejdź do menu Ustawień skrótów i wybierz Domyślne. Naciśnij przycisk , pojawi się monit o przywołanie domyślnych ustawień na ekranie, teraz naciśnij F1, aby potwierdzić. Oscyloskop wyświetli przebieg CH1 i usunie wszystkie pozostałe. Naciśnij F4, aby anulować. Poniższa tabela zawiera opcje, przyciski i elementy sterujące, które zmieniają ustawienia przy domyślnej konfiguracji.

Menu lub system	Opcja, przycisk lub pokrętło	Ustawienia domyślne
Kursor	Rodzaj	Off
	Źródło	CH1


	Pozioma (amplituda)	±4div
	Pionowa (czas)	±4div
Pokaz	Format	YT
Poziomy	Pozycja	0.00s
	SEC/DIV	500µs
Pomiar	On lub Off	Off
Wyzwalacz (krawędź)	Źródło	CH1
	Nachylenie	Podniesienie
	Tryb	Automatyczny
	Poziom	0.00v
System pionowy, Wszystkie kanały	Limit przepustowości	Nieograniczony
	Sprzęganie	AC
	Tłumienie sondy	1X
	Pozycja	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V

Poniższe ustawienia nie zmieniają się po przywołaniu ustawień domyślnych.

- Opcja językowa
- Zapisane ustawienia
- Zapisany przebieg
- Zapisane przebiegi odniesienia
- Data Dane kalibracyjne

## System poziomy

Naciśnij przycisk Czas, aby wejść do menu systemu poziomego, użyj klawiszy kierunkowych, aby zmienić skalę poziomą (podstawa czasu) i pozycję wyzwalania w poziomie. Po zmianie skali poziomej przebieg rozszerzy się lub skurczy do środka ekranu.

**1. Pokrętło SEC / DIV:** Służy do zmiany poziomej skali czasu w celu powiększenia lub ściśnięcia kształtu fali w poziomie. Jeśli akwizycja przebiegu zostanie zatrzymana (za pomocą przycisku ) , naciśnij przycisk Czas oraz przyciski W górę lub W dół, aby rozwinąć lub skompresować przebieg.

**2. Pokrętło położenia poziomego:** Służy do sterowania położeniem spustu względem środka ekranu. Naciśnij przycisk Czas oraz przyciski w prawo lub w lewo, aby przesunąć przebieg w prawo lub w lewo. Rozdzielczość klucza zależy od podstawy czasu. Naciśnięcie przycisku „AUTO” może spowodować powrót położenia poziomego do zera.

**3. Tryb:** Y-T, X-Y, rolka, skanowanie.

Y-T: format YT pokazuje napięcie pionowe w stosunku do czasu (skala pozioma). Naciśnij Czas-> Tryb do ustawienia.

X-Y: Tryb XY służy do analizy różnic faz, takich jak te reprezentowane przez wzory Lissajous. Format przedstawia napięcie na CH1 względem napięcia na CH2, gdzie CH1

jest osią poziomą, a CH2 jest osią pionową. Możesz zobaczyć ten sam przebieg w trybie XY. Aby wykonać tę operację, zatrzymaj akwizycję i naciśnij Czas-> Tryb, aby zmienić tryb wyświetlania na X-Y.

Roll: W trybie Roll, wykres fali przewija się od prawej do lewej. Sterowanie przebiegami wyzwalacza lub przesunięcia poziomego jest dostępne w trybie przechyłu i jest dostępne tylko przy ustawieniu na 100 ms / dz lub wolniej. Naciśnij Time-> Mode, aby zmienić tryb wyświetlania na Roll, czas / div zostanie automatycznie zmieniony na 100ms / div.

Skanowanie: W trybie skanowania wykres przebiegu wyświetla aktualizacje skanowania od lewej do prawej. W trybie skanowania wyzwalanie i kontrola przesunięcia poziomego przebiegów są dostępne w trybie skanowania. Ten tryb jest dostępny tylko po ustawieniu na 100 ms / dz lub wolniej. Ogólnie stosowany do pomiaru sygnału niskiej częstotliwości. Gdy czas / dz. Wynosi 100 ms / dz lub wolniej, oscyloskop automatycznie przechodzi w tryb skanowania.

## System pionowy

System pionowy może być używany do regulacji skali pionowej i lokalizacji oraz innych ustawień kanału. Każdy kanał ma osobne menu pionowe, a każdy kanał można ustawić osobno.

### 1. Pozycja pionowa

Naciśnij Kanał-> F1, aby wybrać kanał, a następnie naciśnij klawisze kierunkowe w górę lub w dół, aby przesunąć pozycję pionową wybranego kanału.

### 2. Ustawienia VOLTS / DIV

Zakres Volt / div wynosi 10 mV / div-10V / div (1X) lub 100mV / div-100V / div (10X), 1V / div-1000V / div (100X), krok o 1-2-5.

Naciśnij Channel-> F1, aby wybrać kanał, a następnie naciśnij prawy lub lewy przycisk kierunkowy, aby zmienić Volt / div dla wybranego kanału.

### 3. Menu ustawień kanałów

Opcje	Ustawienia	Komentarze
On/Off	On	Włącz wyświetlanie kształtu fali.
	Off	Wyłącz wyświetlanie kształtu fali.
Sprzęganie	DC	DC przepuszcza zarówno składowe DC, jak i AC sygnału wejściowego.
	AC	AC blokuje składową DC sygnału wejściowego i tłumia sygnały poniżej 10 Hz.
	GND	GND odłącza sygnał wejściowy.
Sonda	1X	Wybiera wartość zgodnie ze współczynnikiem tłumienia sondy, aby zapewnić prawidłowe odczyty pionowe. Zmniejsz szerokość pasma do 6 MHz, gdy używasz sondy 1X.
	10X	
	100X	
	1000X	
BW Limit	On	Ogranicza szerokość pasma w celu zmniejszenia szumów wyświetlacza; filtruje sygnał, aby wyeliminować szum i inne niepotrzebne komponenty wysokiej częstotliwości.
	Off	

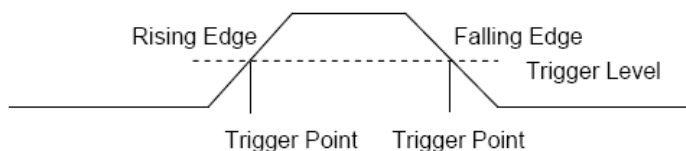
Odwracać	On Off	Funkcja odwracania obraca wyświetlany przebieg o 180 stopni w stosunku do poziomu gruntu. Kiedy oscyloskop zostanie wyzwolony na odwrócony sygnał, wyzwalacz jest również odwrócony.
----------	-----------	--

## System wyzwalania

Wyzwalacz określa, kiedy oscyloskop zaczyna zbierać dane i wyświetlać przebieg. Po prawidłowym ustawieniu wyzwalacza oscyloskop może konwertować niestabilne wyświetlacze lub puste ekrany na znaczące przebiegi.

Tryb wyzwalania oscyloskopu tej serii to wyzwalanie zbocza.

Wyzwalacz krawędzi rozróżnia punkty wyzwalania, szukając określonej krawędzi (wzrost, opadanie, wzrost i opadanie) i poziomu wyzwalania.



Naciśnij przycisk **Trig**, aby wejść do menu wyzwalania.

**Źródło wyzwalania:** Wybierz sygnał źródła wyzwalania na CH1 lub CH2. Możesz użyć opcji źródła wyzwalania, aby wybrać sygnał, który oscyloskop wykorzystuje jako wyzwalacz.

**Nachylenie:** Wybierz nachylenie wyzwalacza do wznoszenia, opadania, wznoszenia i opadania.

**Tryb wyzwalania:** Możesz wybrać tryb automatyczny lub normalny, aby zdefiniować sposób, w jaki oscyloskop zbiera dane, gdy nie wykrywa warunku wyzwalania. Tryb automatyczny wykonuje akwizycję swobodnie przy braku ważnego wyzwalacza. Pozwala na generowanie przebiegów bez wyzwalania z bazą czasową ustawioną na 100ms / div lub wolniej. Tryb normalny aktualizuje wyświetlane przebiegi tylko wtedy, gdy oscyloskop wykryje prawidłowy warunek wyzwalania. Przed tą aktualizacją oscyloskop nadal wyświetla stare przebiegi. Ten tryb powinien być używany, gdy chcesz wyświetlić tylko skutecznie wyzwolone przebiegi. W tym trybie oscyloskop wyświetla przebiegi dopiero po pierwszym wyzwoleniu. Aby wykonać akwizycję pojedynczego wyzwalacza, tryb wyzwalania można ustawić na „pojedynczy”. Po uruchomieniu rejestrowany jest pojedynczy przebieg, a następnie zatrzymywany.

**Siła wyzwalania:** Używany do zakończenia akwizycji niezależnie od odpowiedniego sygnału wyzwalającego. Ten przycisk staje się bezużyteczny, jeśli akwizycja jest już zatrzymana.

**Poziom wyzwalania:** Ustawia poziom amplitudy, przez który musi przejść sygnał, aby spowodować akwizycję podczas korzystania z wyzwalania Edge lub Szerokość impulsu. Naciśnij przycisk **Trig**, aby wejść, a następnie naciśnij klawisze kierunkowe w górę lub w dół, aby zmienić poziom wyzwalania.



## Zapisz przebieg

Naciśnij przycisk Menu, aby wejść, i wybierz Zapisz, aby wejść do menu zapisu fali. Przebieg można zapisać w oscyloskopie w środku, a także można go przywołać, aby wyświetlić.

Tabela menu Zapisz

Menu	Oprawa	Opis
Pozycja	1,2,3,4,5,6	Wybierz wewnętrzną pozycję przechowywania.
Zapisać		Zapisz dane przebiegu.
Odwołanie		Przywołaj przebieg.

Aby zapisać przebieg, wykonaj następujące kroki:

1. Naciśnij **F1**, aby wybrać pozycję zapisu kształtu fali.
2. Naciśnij **F2**, aby zapisać dane kształtu fali w określonej pozycji. Użytkownicy mogą również długo nacisnąć przycisk , aby wejść, i wybrać F4-> F2 (Zapis danych) jako klawisze skrótów. Naciśnij przycisk  jeden raz, aby zapisać bieżące dane kształtu fali.
3. Naciśnij klawisz **F3**, przywołaj zapisany przebieg. Kształt fali można powiększyć lub zmniejszyć w menu Kanał lub Czas za pomocą klawiszy kierunkowych.

Uwaga:

1. Pamięć przebiegów może nie tylko zapisać przebieg bieżącego kanału, ale także zapisać bieżące ustawienia stanu w tym samym czasie.
2. Użytkownicy mogą trwale zapisać 6 przebiegów w pamięci oscyloskopu i przepisać je w dowolnym momencie.

## Przebieg odniesienia

Kanał REF służy do wyświetlania przebiegu odniesienia, który może porównywać przebiegi rzeczywiste z przebiegami odniesienia, aby znaleźć różnice.

Naciśnij przycisk Menu, aby wejść, i wybierz opcję Ref, aby wejść do referencyjnego menu kształtu fali.

Tabela menu REF

Menu	Oprawa	Opis
Pozycja	Ref-A Ref-B	Przebieg REF jest zapisywany w oscyloskopie Ref-A lub Ref-B.
Włączyć	On Off	Otwórz kształt fali REF. Zamknij kształt fali REF.
Źródło	CH1 CH2	Wybierz CH1, aby zapisać jako kształt fali REF. Wybierz CH2, aby zapisać jako kształt fali REF
Zapisać		Zapisz kształt fali REF.



Aby zapisać przebieg odniesienia, wykonaj następujące kroki:

1. Naciśnij **F1**, aby wybrać pozycję fali odniesienia.
2. Naciśnij **F2**, aby otworzyć kanał REF.
3. Naciśnij **F3**, aby wybrać źródło CH1 (lub CH2) i wybierz tylko otwarty kanał.
4. Naciśnij klawisz **F4**, aby zapisać bieżący przebieg w określonej lokalizacji.

## Pomiary

### Pomiar skali

Siatka: Ta metoda pozwala dokonać szybkiej, wizualnej oceny i dokonać prostego pomiaru przez podział siatki i współczynnik skali.

Na przykład można wykonać proste pomiary, licząc główne i pomniejsze podziały siatki, i mnożąc przez współczynnik skali. Jeśli policzyłeś 6 głównych podziałek siatki pionowej między wartością minimalną i maksymalną kształtu fali i wiedziałeś, że masz współczynnik skali 50 mV / podział, możesz łatwo obliczyć napięcie między szczytami w następujący sposób:

$$6 \text{ działów} \times 50 \text{ mV} / \text{działka} = 300 \text{ mV}.$$

### Pomiar kursora

Pomiar kursora ma dwie równoległe linie na ekranie i przesuwa dwie linie, aby zmierzyć parametry czasu i napięcia sygnału wejściowego. Wynik pomiaru kursora zostanie wyświetlony na drugiej stronie menu kursora. Przed użyciem pomiaru kursorem upewnij się, że mierzone źródło jest sygnałem, który musisz zmierzyć.

Naciśnij przycisk Menu, aby wejść, i wybierz Kursor, aby wprowadzić pomiar kursora.

Tabela menu pomiaru kursora

Menu	Oprawa	Opis
Włączyć	On	Otwórz pomiar kursora.
	Off	Zamknij pomiar kursora.
Rodzaj	Napięcie	Pokazano poziomą linię do pomiaru parametrów napięcia.
	Czas	Pokazano pionową linię do pomiaru parametrów czasu.
Źródło	CH1	Wybierz zmierzone źródło.
	CH2	
Kursor1		Wybierz Kursor1 i naciskaj klawisze w górę, w dół, w lewo i w prawo, aby przesunąć pozycję Kursor1 i wyświetlić wartość Kursor1.
Kursor2		Wybierz Kursor2 i naciskaj klawisze w górę, w dół, w lewo i w prawo, aby przesunąć pozycję Kursor2 i wyświetlić wartość Kursor2.
Przyrost		Różnica między kursor1 a kursor2.

Aby wykonać pomiar kursora, wykonaj następujące kroki:

1. Naciśnij **F1**, aby otworzyć pomiar kursora;
2. Naciśnij **F2**, aby wybrać rodzaj pomiaru kursora.
3. Naciśnij klawisz **F3**, aby wybrać kanał, który należy zmierzyć.
4. Naciśnij **F4**, aby przejść do drugiej strony, naciśnij F1 lub F2, aby wybrać Cursor1 lub Cursor2, naciśnij w górę, w dół, w lewo i prawo, aby przesunąć Cursor1 lub Cursor1;
5. Wynik pomiaru kursora zostanie wyświetlony w menu kursora.

### Automatyczny pomiar

Oscyloskop zapewnia 2 rodzaje automatycznych pomiarów, w tym częstotliwość i amplitudę.

Naciśnij przycisk Menu, aby wejść, wybierz opcję Pomiar, aby wprowadzić pomiar automatyczny. Naciśnij F1, aby otworzyć, wyniki pomiaru zostaną wyświetlone w lewym górnym rogu ekranu.

Tabela menu pomiarów

Menu	Opis
Częstotliwość	Zmierz częstotliwość sygnału.
Maksymalne napięcie	Zmierz maksymalne napięcie sygnału.
Minimalne napięcie	Zmierz minimalne napięcie sygnału.

Uwaga:

W wyniku pomiaru żółta czcionka jest wynikiem CH1, a zielona czcionka jest wynikiem CH2.

## Użyteczność

Naciśnij przycisk Menu, aby wejść.

Tabela menu narzędzi

Menu	Oprawa	Opis
Język	中文	Ustaw język menu.
	English	
	Włoski	
Dźwięk	On	Otwórz dźwięk klucza.
	Off	Zamknij dźwięk klucza.
Luminancja podświetlenia	1~10	Ustaw jasność podświetlenia ekranu.
Czas podświetlenia	30s	Ustaw czas podświetlenia ekranu.
	60s	
	90s	
	120s	
	Nieograniczony	

Informacje o systemie		Wyświetl informacje o systemie, takie jak wersja oprogramowania lub wersja PCB.
Automatyczne wyłączenie	5 Minuty	Ustaw czas automatycznego wyłączenia.
	10 Minuty	
	20 Minuty	
	30 Minuty	
	Nieograniczony	
Kalibrowanie	Początek	Rozpocznij autokalibrację.
	Powrót	Wyjdź z autokalibracji.

Uwaga:

1. Czas podświetlenia i czas automatycznego wyłączenia nie będą wykonywane, gdy oscyloskop zostanie podłączony do zewnętrznego urządzenia ładującego lub podłączony do komputera kablem USB.
2. Wyłącz automatycznie zapisuje ostatnią konfigurację.


### Samokalibracja



Procedura autokalibracji pomaga zoptymalizować ścieżkę sygnału oscyloskopu w celu uzyskania maksymalnej dokładności pomiaru. Możesz uruchomić procedurę w dowolnym momencie, ale zawsze powinieneś ją uruchomić, jeśli temperatura otoczenia zmieni się o 5 °C lub więcej. Aby uzyskać dokładniejszą kalibrację, włącz oscyloskop i odczekaj 20 minut, aż odpowiednio się rozgrzeje.



Aby wykonać autokalibrację, wykonaj następujące kroki:



1. Upewnij się, że nie jest podawany żaden sygnał wejściowy, ponieważ może to spowodować uszkodzenie instrumentu.
2. Naciśnij przycisk Menu, aby wybrać funkcję autokalibracji.

### Skrót klawiszowy

Naciśnij długo przycisk  , aby przejść do menu ustawień klawiszy skrótu i wybierz funkcję klawisza skrótu; Po ustawieniu naciśnij ten przycisk raz, aby zareagować na odpowiednią funkcję.

Ustawienia domyślne: naciśnij długo przycisk  , aby wejść i wybierz F1 (domyślny) jako klawisz skrótu, a następnie naciśnij przycisk  jeden raz i wybierz F1, aby potwierdzić, aby przywołać ustawienia domyślne

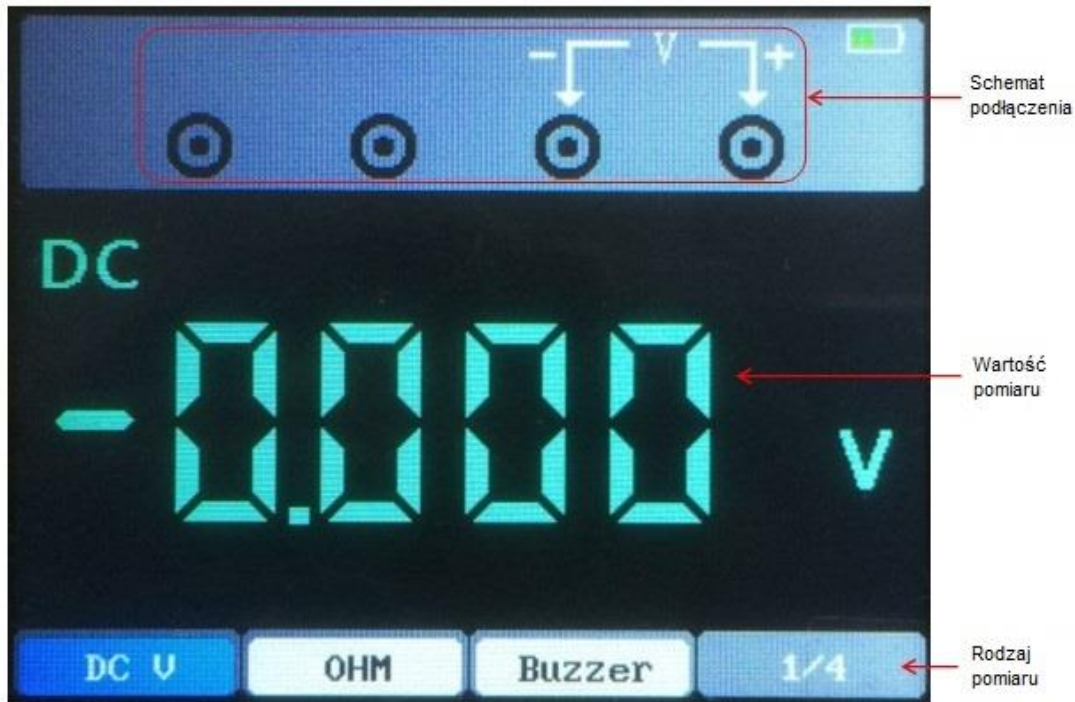
Ustawienia niestandardowe: naciśnij długo przycisk  , aby wejść, i wybierz F2 lub F3 (niestandardowe 1 lub 2) jako klawisze skrótów. Teraz naciśnij przycisk Enter i kliknij F1, aby potwierdzić, aby zapisać bieżące ustawienia w ustawieniach niestandardowych. Naciśnij jeden raz przycisk  i kliknij F1, aby potwierdzić, aby przywołać ustawienia niestandardowe.

Zapisz dane: naciśnij długo przycisk  , aby wejść i wybierz F4-> F1 (zapis danych) jako klawisze skrótów. Naciśnij Menu -> Zapisz, aby wejść do menu zapisu, wybierz lokalizację, naciśnij raz przycisk  , aby zapisać bieżące dane kształtu fali.

# DMM

W tym rozdziale opisano funkcję multimetru.

## Berło



Typy pomiarowe obejmują napięcie prądu stałego (V, mV), napięcie prądu przemiennego, prąd stały (A, mA), prąd przemienny (A, mA), rezystancję, pojemność, diodę i test włączania / wyłączania.

## Pomiary

### 1. Pomiar napięcia stałego i przemiennego

- a) Naciśnij przycisk zasilania, aby włączyć, a następnie naciśnij przycisk „DMM”, aby przejść do interfejsu funkcji multimetru;
- b) Naciśnij klawisze kierunkowe w górę, w dół, w lewo i w prawo lub klawisze wielofunkcyjne F1, F2, F3, F4, aby wybrać „DC V”, „DC mV” lub „AC V”;
- c) Włóż czarny długopis do portu wejściowego gniazda bananowego COM i włóż czerwony długopis do portu wejściowego portu bananowego V / Ω / C;
- d) Połącz czerwoną i czarną formę z mierzonym punktem. Wartość napięcia mierzonego punktu zostanie wyświetlona na ekranie.

## 2. Pomiar prądu stałego i przemiennego

- a) Naciśnij przycisk zasilania, aby włączyć, a następnie naciśnij przycisk „DMM”, aby przejść do interfejsu funkcji multimetru;
- b) Aby zmierzyć prąd stały większy niż 200 mA, naciśnij klawisze góra, dół, lewo i prawo lub klawisze wielofunkcyjne F1, F2, F3, F4, aby wybrać „DC A” lub „AC A”, i włóż czarny długopis do koniec wejściowy gniazda bananowego COM i włóż czerwony długopis do portu wejściowego gniazda bananowego „A”;
- c) Aby zmierzyć prąd stały mniejszy niż 200 mA, naciśnij klawisze góra, dół, lewy i prawy lub klawisze wielofunkcyjne F1, F2, F3, F4, aby wybrać „DC mA” lub „AC mA”, i włóż czarny długopis do koniec wejściowy gniazda bananowego COM i włóż czerwony długopis do portu wejściowego gniazda bananowego „mA”;
- d) Połącz czerwoną i czarną formę z mierzonym punktem. Aktualna wartość mierzonego punktu zostanie wyświetlona na ekranie.

## 3. Pomiar rezystancji

- a) Naciśnij przycisk zasilania, aby włączyć, a następnie naciśnij przycisk „DMM”, aby przejść do interfejsu funkcji multimetru;
- b) Naciśnij klawisze kierunkowe w górę, w dół, w lewo i w prawo lub klawisze wielofunkcyjne F1, F2, F3, F4, aby wybrać „OHM”;
- c) Włóż czarny długopis do portu wejściowego gniazda bananowego COM i włóż czerwony długopis do portu wejściowego portu bananowego V /  $\Omega$  / C;
- d) Połącz czerwoną i czarną formę z mierzonym punktem. Wartość rezystancji mierzonego punktu zostanie wyświetlona na ekranie.

## 4. Pomiar pojemności

- a) Naciśnij przycisk zasilania, aby włączyć, a następnie naciśnij przycisk „DMM”, aby przejść do interfejsu funkcji multimetru;
- b) Naciśnij klawisze kierunkowe w górę, w dół, w lewo i w prawo lub klawisze wielofunkcyjne F1, F2, F3, F4, aby wybrać „ $\text{+} \text{+}$ ”;
- c) Włóż czarny długopis do portu wejściowego gniazda bananowego COM i włóż czerwony długopis do portu wejściowego portu bananowego V /  $\Omega$  / C;
- d) Połącz czerwoną i czarną formę z mierzonym punktem. Wartość pojemności mierzonego punktu zostanie wyświetlona na ekranie.


## 5. Pomiar diody

- a) Naciśnij przycisk zasilania, aby włączyć, a następnie naciśnij przycisk „DMM”, aby przejść do interfejsu funkcji multimetru;
- b) Naciśnij klawisze kierunkowe w górę, w dół, w lewo i w prawo lub klawisze wielofunkcyjne F1, F2, F3, F4, aby wybrać „ $\text{D}$ ”;
- c) Włóż czarny długopis do portu wejściowego gniazda bananowego COM i włóż czerwony długopis do portu wejściowego portu bananowego V /  $\Omega$  / C;
- d) Połącz czerwoną i czarną formę z mierzonym punktem. Wartość diody mierzonego punktu zostanie wyświetlona na ekranie.

## 6. Pomiar brzęczyka

- a) Naciśnij przycisk zasilania, aby włączyć, a następnie naciśnij przycisk „DMM”, aby przejść do interfejsu funkcji multimetru;
- b) Naciśnij klawisze kierunkowe w górę, w dół, w lewo i w prawo lub klawisze wielofunkcyjne F1, F2, F3, F4, aby wybrać „Brzęczyk”;
- c) Włóż czarny długopis do portu wejściowego gniazda bananowego COM i włóż czerwony długopis do portu wejściowego portu bananowego V /  $\Omega$  / C;
- d) Połącz czerwoną i czarną formę z mierzonym punktem. Jeśli rezystancja mierzonego punktu jest mniejsza niż 50 omów, instrument wyda dźwięk „upuszczenia”.

## 7. Funkcja zatrzymywania danych

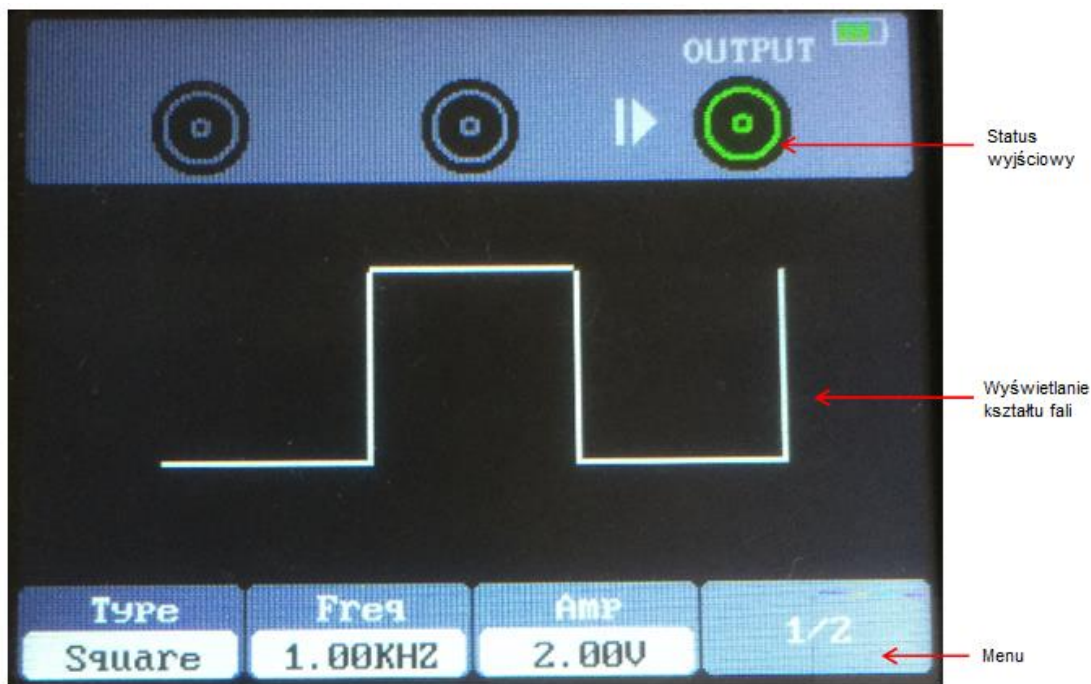
Naciśnij przycisk  na przyrządzie, a wyświetlane dane zostaną zachowane na wyświetlaczu, nawet jeśli sygnał wejściowy zmieni się lub wyeliminuje, wartość się nie zmieni.

**Uwaga: Wybierz wymagany sprzęt pomiarowy poprawnie, a następnie dokonaj pomiaru ponownie.**

# Generator

W tym rozdziale opisano funkcję generatora fal.

## Berło



## Opis operacji

Naciśnij przycisk zasilania, aby włączyć, a następnie naciśnij przycisk „AWG”, aby przejść do interfejsu funkcji generatora fal.

### 1. Ustaw typ

Naciśnij przycisk **F1**, aby wybrać żądany przebieg sygnału, opcjonalny typ fali obejmuje kwadrat, trójkąt, sinus, trapezoidalny i cztery dowolne.

### 2. Ustaw częstotliwość

Naciśnij przycisk **F2**, aby wybrać Częstotliwość, a następnie użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo i w prawo, aby ustawić częstotliwość, naciśnij przycisk F2, aby ponownie otworzyć klawiaturę cyfrową, użyj klawiszy w górę, w dół, w lewo, w prawo i „Enter” aby ustawić parametr częstotliwości, wybierz „OK” i naciśnij przycisk „Enter”, aby potwierdzić.

### 3. Ustaw amplitudę

Naciśnij przycisk **F3**, aby wybrać Amplitudę, a następnie użyj kierunku w górę, w dół, w

lewo i w prawo klawisze do regulacji częstotliwości, naciśnij przycisk F3, aby ponownie otworzyć klawiaturę cyfrową, użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo, w prawo i „Enter”, aby ustawić parametr częstotliwości, wybierz „OK” i naciśnij przycisk „Enter”, aby potwierdzić.

#### 4. Ustaw przesunięcie


Naciśnij przycisk F4, aby przejść do drugiej strony. Naciśnij klawisz F2, aby wybrać opcję Przesunięcie, a następnie użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo i w prawo, aby ustawić częstotliwość, naciśnij przycisk F2, aby ponownie otworzyć klawiaturę cyfrową, użyj klawiszy w górę, w dół, w lewo, w prawo i „Enter”, aby ustawić parametr częstotliwości, wybierz „OK” i naciśnij przycisk „Enter”, aby potwierdzić.

#### 5. Ustaw cykl pracy

wejdź na drugą stronę. Naciśnij klawisz F3, aby wybrać opcję Obowiązek, a następnie użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo i w prawo, aby ustawić częstotliwość, naciśnij przycisk F3, aby ponownie otworzyć klawiaturę cyfrową, użyj klawiszy w górę, w dół, w lewo, w prawo i „Enter”, aby ustawić parametr częstotliwości, wybierz „OK” i naciśnij przycisk „Enter”, aby potwierdzić.

#### 6. Wygeneruj dowolny przebieg

Konieczna jest edycja dowolnego przebiegu w połączeniu z oprogramowaniem i pobranie go na maszynę. Istnieją 4 dowolne pozycje fali, a każda pozycja może trwale zapisać dowolną falę.

7. Po ustawieniu parametrów kształtu fali naciśnij przycisk  , aby włączyć lub wyłączyć wyjście sygnału. Przebieg wyjściowy generatora sygnału można obserwować za pomocą oscyloskopu.


## Wyjście fali sinusoidalnej

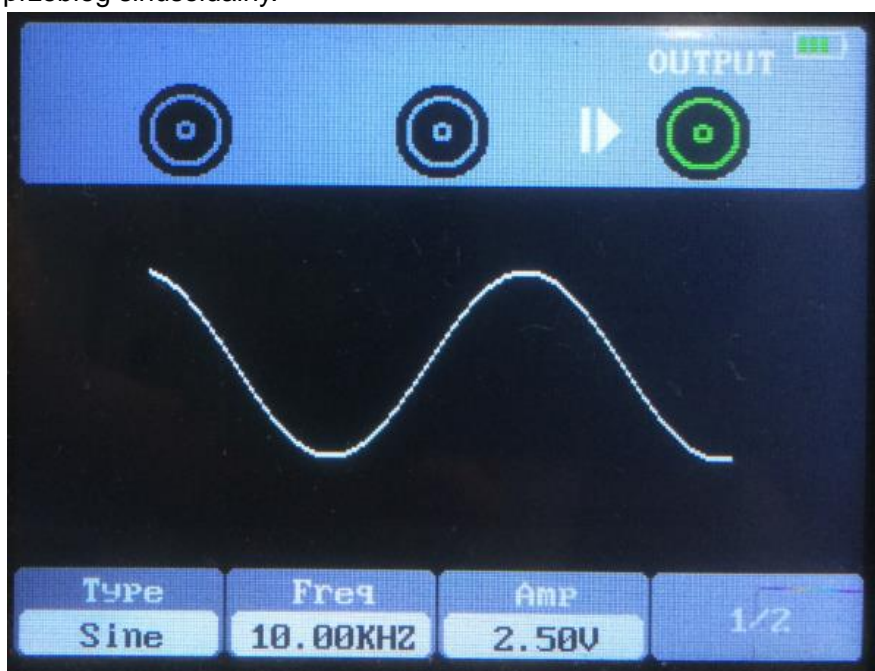
Wymij przebieg sinusoidalny przy 10 kHz / 2,5 Vpp w następujący sposób:

1. Naciśnij przycisk AWG, aby przejść do interfejsu funkcji generatora fal.
2. Naciśnij F1, aby wybrać „Sinusoidalny”;
3. Częstotliwość: Najpierw naciśnij przycisk F2, aby wybrać Częstotliwość, a następnie użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo i w prawo, aby ustawić częstotliwość. Następnie naciśnij przycisk F2, aby ponownie otworzyć klawiaturę cyfrową, użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo, w prawo i „Enter”, aby ustawić parametr częstotliwości, wybierz „OK” i naciśnij przycisk „Enter”, aby potwierdzić. Ustaw częstotliwość na 10 kHz;
4. Amplituda: Najpierw naciśnij przycisk F3, aby wybrać Amplitudę, a następnie użyj klawiszy strzałek w górę, w dół, w lewo i w prawo, aby ustawić amplitudę. Następnie naciśnij przycisk F3, aby ponownie otworzyć klawiaturę cyfrową, użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo, w prawo i „Enter”, aby ustawić parametr amplitudy, wybierz „OK” i naciśnij „Enter”, aby potwierdzić. Ustaw amplitudę na 2,5 V;

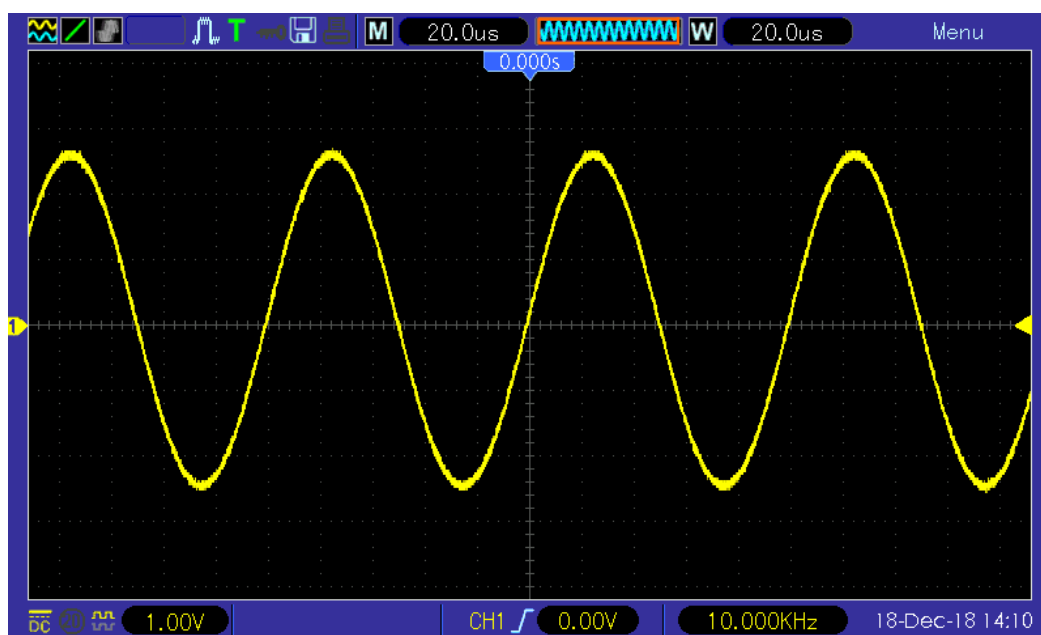


5. Przesunięcie: Naciśnij klawisz F4, aby przejść do drugiej strony. Najpierw naciśnij przycisk F1, aby wybrać opcję Przesunięcie, a następnie użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo i w prawo, aby ustawić przesunięcie. Następnie naciśnij przycisk F1, aby ponownie otworzyć klawiaturę cyfrową, użyj klawiszy kierunkowych w górę, w dół, w lewo, w prawo i „Enter”, aby ustawić parametr przesunięcia, wybierz „OK” i naciśnij przycisk „Enter”, aby potwierdzić.

6. Naciśnij przycisk , podświetlenie przycisku zmieni kolor na zielony, tzn. Wyjściowy przebieg sinusoidalny.



7. Kształt fali obserwowany przez oscyloskop jest następujący:



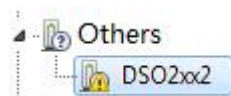
## Wyjście kształtu fali arb

### 1. Zainstaluj oprogramowanie

Pobierz najnowsze oprogramowanie z oficjalnej strony internetowej, kliknij dwukrotnie Setup.exe, aby zainstalować.

### 2. Zainstaluj sterownik

Podłącz oscyloskop do komputera kablem USB. Otwórz menedżera urządzeń komputera i znajdź urządzenie. Jeśli ikona urządzenia jest pokazana na poniższym obrazku, musisz ręcznie zainstalować sterownik.



Pobierz sterownik z oficjalnej strony internetowej. Kliknij sterownik prawym przyciskiem myszy i wybierz „Aktualizuj oprogramowanie sterownika”, a następnie wybierz ścieżkę plików sterownika do zainstalowania.

Po pomyślnej instalacji sterownika jest on wyświetlany w następujący sposób:



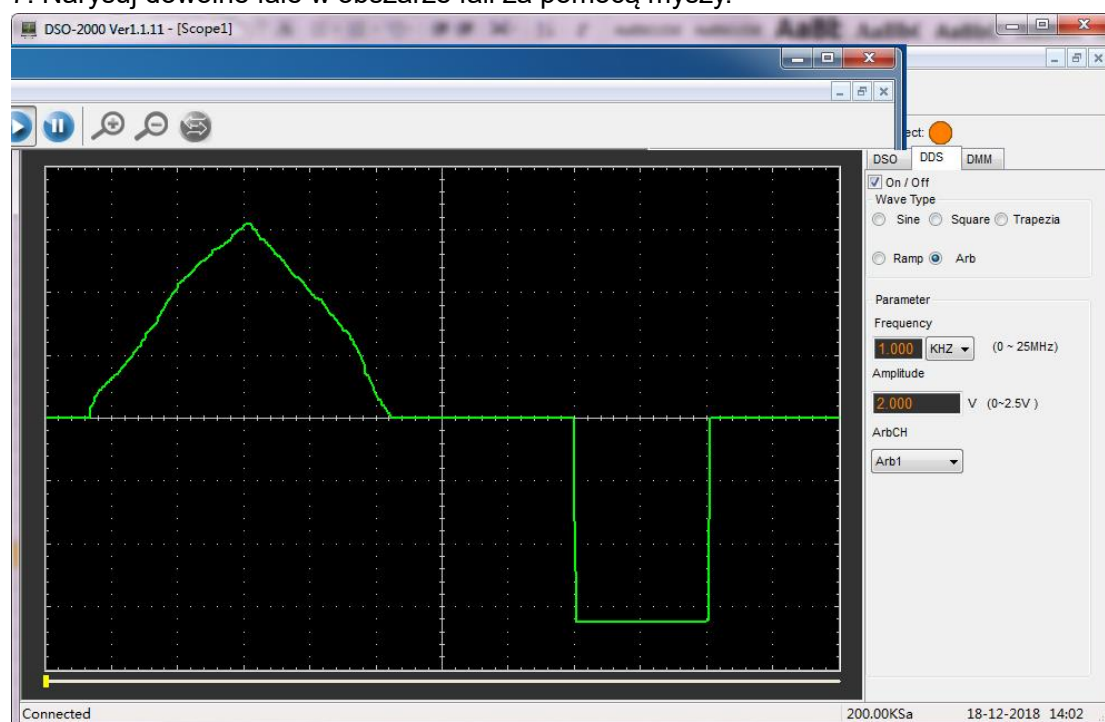
3. Kliknij dwukrotnie ikonę, aby otworzyć oprogramowanie i wybierz „DDS” na prawym pasku sterowania, aby przejść do paska sterowania generatora sygnału.

4. Umieść „√” w polu przed „on / off”, aby otworzyć wyjście sygnału.

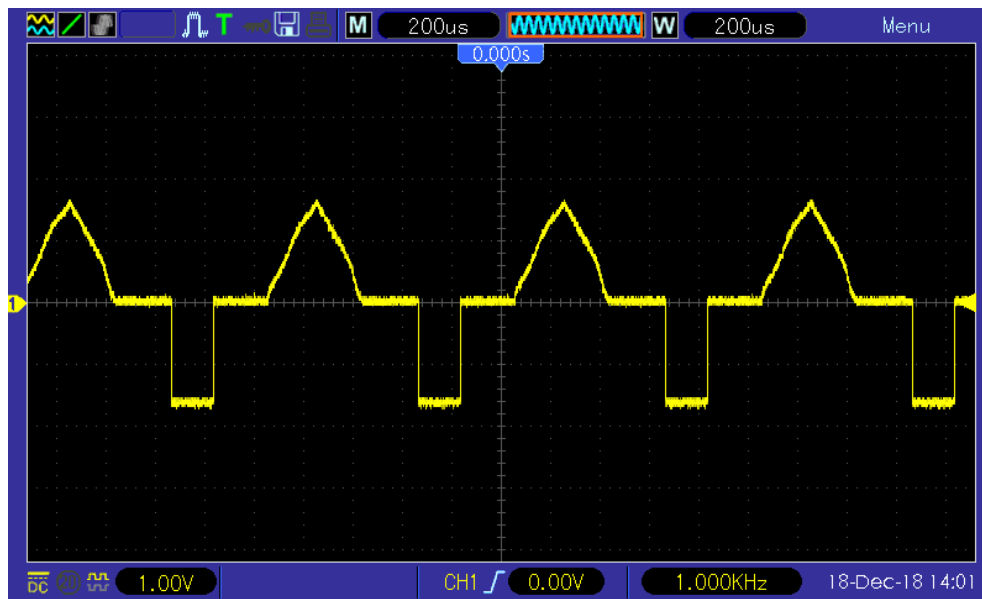
5. Wybierz „typ sygnału” jako „arb” i ustaw odpowiednią częstotliwość i amplitudę;

6. Wybierz „Arb Channel” jako Arb1 / Arb2 / Arb3 / Arb4. Każdy kanał arb może zapisać tylko jeden przebieg arbitralny, który został pobrany ostatnio. Włącz ponownie po wyłączeniu i automatycznie przywołaj.

7. Narysuj dowolne fale w obszarze fali za pomocą myszy.



8. Podłączyć złącze Gen Out do oscyloskopu w celu obserwacji.



# Opłata

Gdy ramka baterii na ekranie jest wyświetlana jako pusta, oznacza to, że bateria wkrótce się wyczerpie. Gdy poziom naładowania baterii jest zbyt niski, oscyloskop wyświetli komunikat „Wyłącz po 5s”. Aby uniknąć automatycznego wyłączenia oscyloskopu z powodu niewystarczającego zasilania, należy go naładować na czas.

Jeśli przycisk zasilania zostanie naciśnięty, oscyloskop nie zareaguje, wskazując, że moc akumulatora może być wyczerpana.

Oscyloskop można naładować w następujący sposób:

Naładuj oscyloskop za pomocą ładowarki: Podłącz oscyloskop do gniazdka zasilania przez linię danych USB i ładowarkę dystrybuowaną przez urządzenie w celu ładowania.

Naładuj oscyloskop przez interfejs USB: Podłącz oscyloskop do komputera lub innego sprzętu przez linię danych USB.

Podczas ładowania włącz oscyloskop, a ramka baterii na ekranie zmieni się.

Gdy bateria jest pełna, oscyloskop automatycznie zatrzyma ładowanie.

## Przechowywanie i wymiana baterii

### Przechowywanie

Bateria litowa może być przechowywana w czystych, suchych i wentylowanych pomieszczeniach. Należy unikać kontaktu z substancjami żrącymi, z dala od ognia i źródeł ciepła.

Jeśli bateria litowa nie będzie używana przez dłuższy czas (na przykład dłużej niż 6 miesięcy), należy ją naładować 50% -70% elektrycznością, wyjąć z urządzenia i przechowywać w suchym i chłodnym otoczeniu.

Jeśli bateria litowa rdzewie, wycieka, wybrzusza się i inne zjawiska, należy ją natychmiast usunąć i zezłomować.

### Zastąpienie

Akumulatory można ładować wielokrotnie, ale są one podatne na zużycie. Jeśli okaże się, że czas czuwania został znacznie skrócony, baterie należy wymienić.

Specyfikacja baterii to bateria litowa 18650, 3,7 V, 2600 mA.

Aby go wymienić, zapoznaj się z poniższymi informacjami.

Rozłóż nogę podpierającą, są dwie śruby. Odkręć śruby i zdejmij pokrywę baterii, zobaczysz baterie. Teraz możesz wyjąć baterię i wymienić.

Uwaga: Podczas wymiany baterii zwróć uwagę na dodatnie i ujemne bieguny baterii.



# Rozwiązywanie problemów

## **1. Jeśli oscyloskop nie uruchamia się po włączeniu zasilania, wykonaj następujące kroki:**

- 1) Sprawdź, czy bateria jest zainstalowana i potwierdź, czy poziom naładowania baterii jest wystarczający.
- 2) Jeśli poziom naładowania akumulatora jest niewystarczający, użyj zasilacza do naładowania.
- 3) Uruchom ponownie urządzenie, gdy poziom naładowania akumulatora będzie wystarczający.
- 4) Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem lub skontaktuj się bezpośrednio z działem pomocy technicznej, jeśli nadal nie można normalnie włączyć oscyloskopu.

## **2. Jeśli po włączeniu oscyloskopu na ekranie nie wyświetla się przebiegów, wykonaj następujące czynności:**

- 1) Sprawdź sondę, aby upewnić się, że jest prawidłowo podłączona do wejścia BNC;
- 2) Sprawdź przełącznik kanałów (przycisk Channel), aby upewnić się, że został włączony;
- 3) Sprawdź sygnał wejściowy, aby sprawdzić, czy został prawidłowo podłączony do sondy;
- 4) Potwierdź, że wszystkie mierzone obwody mają sygnały na wyjście;
- 5) Zwiększ wartość dla sygnałów prądu stałego o dużej wielkości;
- 6) Ponadto możesz nacisnąć przycisk Auto, aby najpierw wykonać automatyczne wykrywanie sygnałów.
- 7) Skontaktuj się z działem pomocy technicznej na czas, jeśli nadal nie wyświetla się przebiegów.

## **3. Jeśli kształt fali sygnału wejściowego jest poważnie zniekształcony, wykonaj następujące kroki:**

- 1) Sprawdź sondę, aby upewnić się, że jest prawidłowo podłączona do kanału BNC;
- 2) Sprawdź sondę, aby upewnić się, że jest dobrze połączona z mierzonym przedmiotem;
- 3) Sprawdź sondę, aby sprawdzić, czy została dobrze skalibrowana. W przeciwnym razie zapoznaj się z treścią dotyczącą kalibracji opisaną w tym podręczniku.

## **4. Jeśli kształt fali toczy się nieprzerwanie po ekranie, ale nie można go uruchomić, wykonaj następujące kroki:**

- 1) Sprawdź źródło wyzwalania, aby upewnić się, że jest zgodne z kanałem wejściowym;
- 2) Sprawdź poziom wyzwalania, aby zapewnić jego prawidłowe ustawienie. Możesz nacisnąć przycisk TRIGGER, aby wejść do menu wyzwalania i użyć przycisków kierunkowych w górę, w dół, w prawo, w lewo, aby ustawić poziom wyzwalania w celu powrotu do sygnału.

# Ogólna pielęgnacja i czyszczenie

## Opieka ogólna

Nie należy umieszczać ani pozostawiać urządzenia w miejscu, w którym wyświetlacz LCD będzie narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych przez dłuższy czas.

*Uwaga:* Aby uniknąć uszkodzenia oscyloskopu lub sond, nie należy wystawiać ich na działanie aerozoli, cieczy lub rozpuszczalników.

## Czyszczenie

Sprawdzaj oscyloskop i sondy tak często, jak wymagają tego warunki pracy. Aby wyczyścić zewnętrzną powierzchnię, wykonaj następujące czynności:

- 1) Użyj niestrzępiącej się szmatki, aby usunąć unoszący się kurz z zewnętrznej strony oscyloskopu i sond. Uważaj, aby nie zarysować niwelującego filtra wyświetlacza.
- 2) Do czyszczenia oscyloskopu używaj miękkiej szmatki zwilżonej wodą. W celu bardziej wydajnego czyszczenia można użyć wodnego roztworu 75% alkoholu izopropylowego.

*Uwaga:* Aby uniknąć uszkodzenia powierzchni oscyloskopu lub sond, nie należy używać żrących lub chemicznych środków czyszczących.

# Dodatek A: Dane techniczne

Wszystkie wymienione specyfikacje dotyczą oscyloskopów szeregowych. Przed sprawdzeniem oscyloskopu, czy jest zgodny z tymi specyfikacjami, upewnij się, że spełnia następujące warunki:

- Oscyloskop musi działać nieprzerwanie przez dwadzieścia minut w określonej temperaturze roboczej.
- Operację Do Self Cal należy wykonać za pomocą menu Utility, jeśli temperatura pracy zmienia się o więcej niż 5 °C.
- Oscyloskop musi znajdować się w przedziale kalibracji fabrycznej.

Wszystkie specyfikacje są gwarantowane, chyba że podano „typowe”.

## Specyfikacja oscyloskopu

### Poziomy

Pasma	40MHz
Czas narastania	≤8.75ns
Zakres częstotliwości próbkowania	250MSa / s (jednokanałowy), 125MSa / s (dwukanałowy)
Interpolacja kształtu fali	(sin x)/x
Długość rekordu	Max. 6K próbek dla jednokanałowego, Próbki 3K na dwukanałowy
Zakres SEC / DIV	5ns/div~500s/div 1, 2, 5 sekwencja

### Pionowy

Konwerter A / D	8-bitowa rozdzielczość, każdy kanał próbkowany jednocześnie
Zakres VOLTS / DIV	10mV / div ~ 10V / divat wejście BNC
Zakres pomiaru	±5div
Do wyboru analogowy Limit przepustowości, typowy	20MHz
Odpowiedź niskiej częstotliwości (-3 dB)	≤10Hz przy BNC
Czas narastania w BNC, typowy	≤5ns
DC Zyskaj dokładność	± 3% dla trybu akwizycji normalnej lub średniej, od 10 V / dz do 10 mV / dz

**Uwaga: szerokość pasma zmniejszona do 6 MHz przy zastosowaniu sondy 1X.**

### Nabycie

Tryby akwizycji	Normalny
-----------------	----------



## Wyzwalacz

Rodzaj	Krawędź
Tryb	Auto, normalny, pojedynczy
Poziom	$\pm 4$ działki od środka ekranu
Dokładność poziomego wyzwalania	0.2div x wolty / dz. W granicach $\pm 4$ działki od środka ekranu
Nachylenie	Podniesienie, Spadanie, Podniesienie & Spadanie
Źródło	CH1, CH2

## Wejście

Sprzężanie	DC, AC lub GND
Impedancja wejściowa, Sprzężone prądem stałym	25pF $\pm$ 3 pF, 1M $\Omega$ $\pm$ 2%
Tłumienie sondy	1X, 10X
Obsługiwane współczynniki tłumienia sondy	1X, 10X, 100X, 1000X
Napięcie wejściowe	150V <sub>RMS</sub>

## Pomiary

Kursor	Różnica napięcia między kursorami: $\Delta V$ . Różnica czasu między kursorami: $\Delta T$
Automatyczne pomiary	Częstotliwość, amplituda

## Ogólne dane techniczne

Wyświetlacz		
Typ wyświetlacza	2,8 cala, 64 tys. Kolorów TFT	
Rozdzielczość wyświetlacza	320 poziomo na 240 pionowych pikseli	
Kontrast wyświetlacza	Nastawny	
Zasilacz		
Napięcie zasilania	100–240 V prądu przemiennego, 50–60 Hz; WEJŚCIE DC: 5 V DC, 2 A.	
Pobór energii	<2.5W	
Bezpiecznik	T, 3A	
Bateria	2600mAh*2	
Środowiskowy		
Temperatura robocza	0°C do 50°C	
Temperatura przechowywania	-20°C do 60°C	
Wilgotność	$\leq + 104$ °F ( $\leq + 40$ ° C): $\leq$ 90% wilgotności względnej 106 122 ~ 122 °F (+ 41 ° C ~ 50 ° C): $\leq$ 60% wilgotności względnej	
Metoda chłodzenia	Konwekcja	
Wysokość	Obsługa i Nie działa	3,000m (10,000 feet)

	Wibracje losowe	0,31 g RMS od 50 Hz do 500 Hz, 10 minut na każdej osi
	Nie działa	2,46 g RMS od 5 Hz do 500 Hz, 10 minut na każdej osi
Wstrząs mechaniczny	Operacyjny	50g, 11ms, pół sinus

### Mechaniczny

Wymiar	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Waga	624g

### Generator przebiegów arbitralnych

Częstotliwość fali	Sinus: 1 Hz ~ 25 MHz Kwadrat: 1 Hz ~ 10 MHz Rampa: 1 Hz ~ 1 MHz Termin ważności: 1 Hz ~ 5 MHz
Próbowanie	250MSa/s
Amplituda	2,5 Vpp (50 Ω) 5 Vpp (wysoka impedancja)
Rozdzielczość częstotliwości	0.10%
Kanał	Wyjście kształtu fali 1CH
Głębokość fali	512Sa
Rozdzielczość pionowa	12 bit
Output Impedance	50 Ω
Square Characteristics	
Pulse width accuracy	±10ns

### DMM

Maksymalna rozdzielczość	4000 liczy
Tryby testowania DMM	Napięcie, prąd, rezystancja, pojemność, dioda i on/off
Maksymalne napięcie wejściowe	AC : 600V DC : 600V
Maksymalny prąd wejściowy	AC : 10A DC : 10A

Zasięg	Precyzja	Rozkład	
Napięcie DC	400.00mV	± (0.8% + 5)	100uV
	4.000V		1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	± (1% + 2)	1V
Ochrona przed przeładowaniem: 400 mV: 250 V, inne: 600 V rms.			

Napięcie AC	4.000V	$\pm (1.2\% + 5)$	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	$\pm (1.5\% + 5)$	1V
Częstotliwość: 40 Hz ~ 400 Hz; Częstotliwość 400 V i 600 V: 40 Hz ~ 100 Hz			
Prąd DC	40.00mA	$\pm (1\% + 2)$	10uA
	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
	Ochrona przed przeładowaniem: bezpiecznik samoodnawiający: zakres 200mA / 250V, 4A i 10A bez bezpiecznika.		
Prąd AC	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
	Częstotliwość: 40 Hz ~ 400 Hz; bezpiecznik samoodnawiający: zakres 200mA / 250V, 4A i 10A bez bezpiecznika.		
Odporność	400.0Ω	$\pm (1\% + 3)$	0.1Ω
	4.000KΩ	$\pm (1.2\% + 5)$	1Ω
	60.00KΩ		10Ω
	400.0KΩ		100Ω
	4.000MΩ		1KΩ
	40.00MΩ	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10KΩ
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 220Vrms			
Pojemność	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
	Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 220Vrms		
Dioda	0V~1.0V		
On-Off	<50Ω		

# Dodatek B: Akcesoria

## Standardowe akcesoria

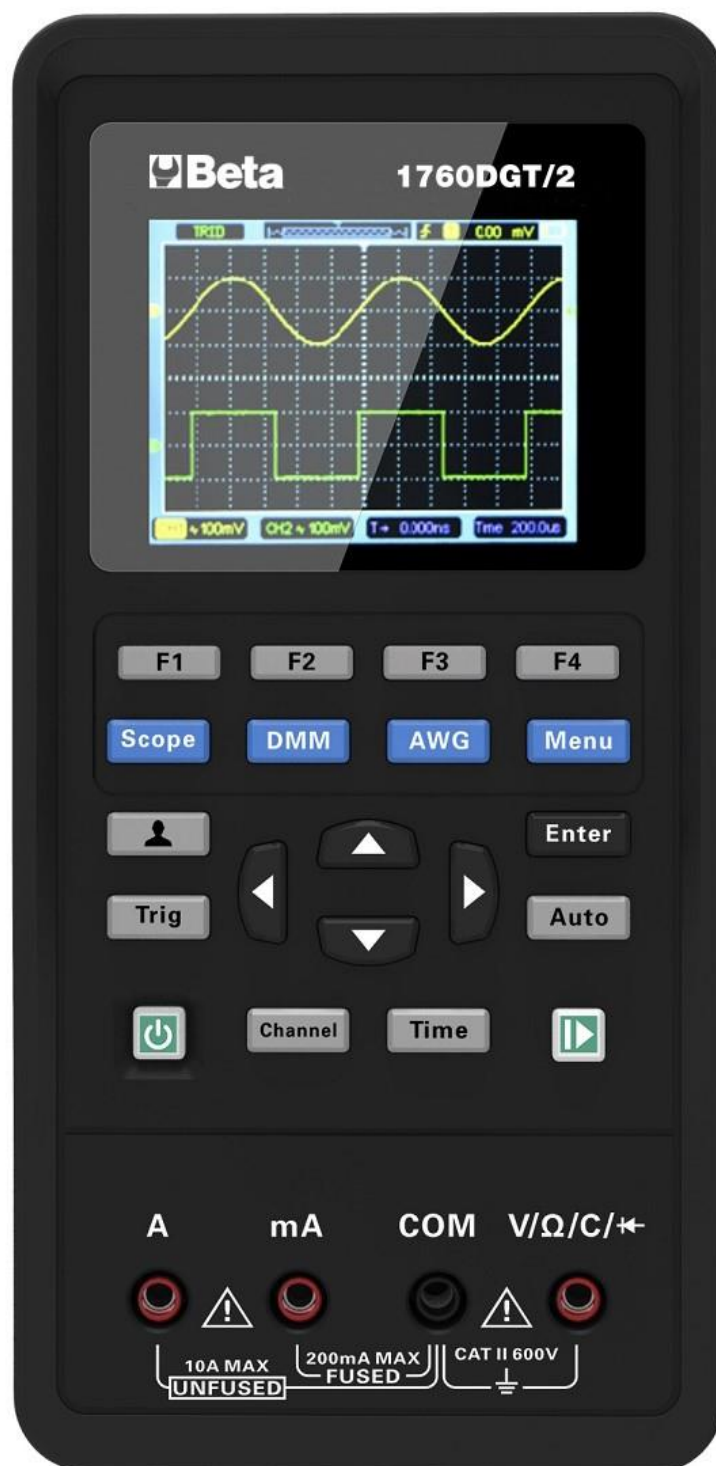
- Sonda pasywna (1,5 m), 1: 1 (10: 1)
- Zasilacz
- kabel USB
- Kable BNC / zaciski krokodylkowe
- Przewody pomiarowe multimetru
- Płyta CD z oprogramowaniem
- Szybki przewodnik
- Ogólne podsumowanie bezpieczeństwa



1760DGT/2

Digitális multiméter oszcilloszkóppal

Használati utasítás



# Tartalom

Szerzői jogi nyilatkozat / EU Megfelelőségi nyilatkozat.....	335
Általános biztonsági összefoglaló .....	336
Biztonsági feltételek és szimbólumok .....	337
Termék selejtezése .....	337
Rövid bemutatkozás .....	338
Elkezdeni .....	339
Általános ellenőrzés .....	340
Biztonsági kulcslyuk használata .....	340
Állítsa be a tartót .....	341
Előlap .....	342
A felhasználói felület .....	343
Működési ellenőrzés .....	343
Szonda ellenőrzése .....	344
Funkció bevezetése .....	346
Menü és vezérlógombok .....	347
Csatlakozók .....	348
Automatikusan beállítva .....	349
Alapértelmezett beállítás .....	349
Vízszintes rendszer .....	350
Függőleges rendszer .....	351
Ravasz rendszer .....	352
Hullámforma mentése .....	353
Referencia hullámforma .....	354
Mérési .....	354
Hasznosság .....	356
DMM .....	358
Felület .....	358
Mérési .....	358
Generátor .....	361
Felület .....	361
Művelet leírása .....	361
Kiadja a szinuszhullámot.....	362
Adja ki az íves hullámformát .....	364
Díj .....	366
Az akkumulátor tárolása és cseréje .....	366
Hibaelhárítás .....	368
Általános gondozás és tisztítás .....	369
A. függelék: Műszaki előírások .....	370
B. függelék: Tartozékok .....	374

# Szerzői jogi nyilatkozat

Minden jog fenntartva; a dokumentum egyetlen részét sem szabad formában, semmilyen módon, elektronikus vagy mechanikus módon sokszorosítani vagy továbbítani, a gyártó előzetes írásbeli engedélye nélkül.

A gyártó fenntartja minden jogát a dokumentum előzetes értesítés nélküli módosítására. Kérjük, rendelés meghozatala előtt vegye fel a kapcsolatot a gyártóval a dokumentum legfrissebb változatáért.

A gyártó mindent megtett a dokumentum pontosságának biztosítása érdekében, de nem garantálja a hibák hiányát. Ezenkívül a gyártó nem vállal felelősséget a dokumentum használatával kapcsolatos bármely harmadik fél szabadalmának, szerzői jogának vagy termékének engedélyének megszerzéséért.

# EU Megfelelőségi nyilatkozat

Felelősségünkre kijelentjük, hogy a leírt termék megfelel az alábbi irányelvek összes vonatkozó rendelkezésének:

- Elektromágneses összeférhetőségi irányelv (E.M.C.) 2014/30 / UE;
  - az alacsony feszültségről szóló irányelv (L.V.D.) 2014/35 / UE;
  - Bizonyos veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való felhasználásának korlátozásáról szóló irányelv (Ro.H.S.) 2011/65 / EU, 2015/863/EU
- A műszaki dokumentáció elérhető a következő címen:

# Általános biztonsági összefoglaló

Olvassa el a következő biztonsági óvintézkedéseket a sérülések elkerülése és a termék vagy a hozzá kapcsolódó termékek sérülésének elkerülése érdekében. A lehetséges veszélyek elkerülése érdekében csak a megadott módon használja ezt a terméket.

**Csak szakképzett személyzet végezhet karbantartást.**

**Kerülje a tüzet vagy személyi sérüléseket.**

Használjon megfelelő tápkábelt. Csak a termékhez megadott és a felhasználási ország számára engedélyezett tápkábelt használja.

**Csatlakoztassa és húzza ki megfelelően.** Csatlakoztassa a szondát az oszcilloszkóppal, mielőtt csatlakoztatná a mért áramkörökhöz; válassza le a szondát az oszcilloszkópról, miután leválasztotta a mért áramköröktől.

**Földelje meg a terméket.** A terméket földelni kell a tápkábel földelő vezetékén keresztül. Az áramütés elkerülése érdekében a földelő vezetéket földeléshez kell csatlakoztatni. A termék bemeneti vagy kimeneti csatlakozóinak csatlakoztatása előtt ellenőrizze, hogy a termék megfelelően földelt-e.

**Csatlakoztassa a szondát megfelelő módon.** A szonda földvezetéke a földpotenciálon van. Ne csatlakoztassa a földvezetéket megemelt feszültségre.

**Ellenőrizze az összes terminálmínőséget.** A tűz- vagy ütésveszély elkerülése érdekében ellenőrizze a készüléken az összes osztályozást és jelölést. A termékkel való kapcsolat létrehozása előtt olvassa el a termék kézikönyvét a minősítésekről.

**Ne működtessen burkolatok nélkül.** Ne működtesse a terméket eltávolított burkolatokkal vagy panelekkel.

**Kerülje a nyitott áramkört.** Ne érintse meg a nyitott csatlakozásokat és alkatrészeket, ha áram van.

**Ne működtesse gyanús hibákat.** Ha gyanítja, hogy a termék sérült, ellenőriztesse azt képzett szervizszeméllyel.

**Gondoskodjon a megfelelő szellőzésről.**

**Ne üzemeltesse nedves / nedves környezetben.**

**Ne működtessen robbanásveszélyes környezetben.**

**A termék felületét tartsa tiszta és száraz.**



## Biztonsági feltételek és szimbólumok

**A termékre vonatkozó feltételek.** A következő kifejezések jelenhetnek meg a terméken:

**Veszély** Ez azt jelenti, hogy a művelet elvégzésekor azonnal kárt okozhat neked.

**Figyelem** Ez azt jelenti, hogy a művelet végrehajtása során rejtett sérüléseket okozhatnak.

**Megjegyzés** A művelet végrehajtása során a termékre vagy más tulajdonságokra esetlegesen okozott károkat jelöli.

**Karakterek a terméken.** A következő karakterek megjelenhetnek a terméken:



Értesítés  
Kérlek olvass  
a kézi



Védő  
földi terminál



Mérő  
földi terminál



Alváz  
földi terminál

## Termék selejtezése

### Készülék újrahasznosítása

Kivonásra és természeti erőforrások felhasználására van szükségünk ennek az eszköznek a előállításához. Ha nem helyreállítja az eszközt, bizonyos benne levő anyagok károsak vagy mérgezőek lehetnek a környezetre vagy az emberi testre. Annak elkerülése érdekében, hogy szabadon engedjék őket, és minimalizálják a természeti erőforrások pazarlását, javasoljuk, hogy ésszerűen hívja vissza ezt az eszközt, hogy biztosítsa a benne lévő legtöbb anyag megfelelő visszanyerését és újrahasznosítását.

# Rövid bemutatkozás

Ez a sorozat oszcilloszkóp kompakt, hordozható és rugalmasan működik; A színes TFTLCD és az előugró menü használata a megjelenítéshez; a könnyű használat elérése érdekében, jelentősen javítva a felhasználó termelékenységét.

Ezen felül ez a termék kiváló teljesítményű, és nagy teljesítményű, megfizethető, magas költségekkel rendelkezik. A valós idejű mintavételi arány akár 250MSa / S is lehet, kielégítve a komplex jelek piaci igényét és a rögzítési sebességet; Támogatja az USB tárolóeszközöket, a felhasználók USB-n keresztül frissíthetnek, maximálisan az ügyfelek igényeinek kielégítésére.

Csatorna	Sávszélesség	Mintavételi arány	Hullámgenerátor	Multiméter
2	40MHz	250MSa/S	Igen	Igen

## A termék jellemzői:

- ✧ Új külső kialakítás, kicsi, könnyű, kényelmesebben hordozható
- ✧ Színes TFT LCD, 320 x 240 képpont felbontással
- ✧ Maximális valós idejű mintavételi sebesség: 250 ms / s
- ✧ Élindító funkcióval automatikusan felismerhető
- ✧ A háttérvilágítás fényereje beállítható
- ✧ A felhasználó által választható gyors eltoláskalibrálás
- ✧ Az előugró menü megkönnyíti az olvasást és a könnyű használatot
- ✧ Választható sávszélesség-korlátozás: 20MHz

# Elkezdeni

Ez az oszcilloszkóp kicsi, könnyű hordozható eszköz, amely kényelmes és könnyen kezelhető előlapot biztosít a felhasználók számára, alapvető tesztek végezhet.

- ✧ Általános ellenőrzés
- ✧ Biztonsági kulcslyuk használata
- ✧ Just Állítsa be a tartót
- ✧ Előlap
- ✧ A felhasználói felület
- ✧ Működési ellenőrzés
- ✧ Szonda ellenőrzése

## Általános ellenőrzés

Az oszcilloszkóp átvétele után ellenőrizze a műszert a következő lépések szerint:

### **Ellenőrizze a szállítótartályt, hogy nincs-e sérülése:**

A sérült szállítótartályt vagy párnázó anyagot mindaddig tárolja, amíg a szállítmány tartalmának teljességét nem ellenőrzik, és a műszert mechanikusan és elektromosan nem ellenőrizték.

### **Ellenőrizze a kiegészítőket:**

A műszerhez mellékelt tartozékok a kézikönyv "Tartozékok" részében található. Ha a tartalom hiányos vagy sérült, kérjük, értesítse a franchise-átvevőt.

### **Ellenőrizze a műszert:**

Ha bármilyen mechanikai sérülés vagy hiba lép fel, vagy a műszer nem működik megfelelően, vagy a teljesítményteszt sikertelen, kérjük, értesítse a franchise-átvevőt.

## Biztonsági kulcslyuk használata

Biztonsági kulcslyuk van az oszcilloszkóp hátán. A felhasználóknak maguknak kell megvásárolniuk a biztonsági zárat. Tekerje a biztonsági zár egyik végét a nehezen mozgatható tárgyra, helyezze be a másik végét a biztonsági zár nyílásába, fordítsa el a kulcsot az óramutató járásával megegyező irányban a műszer rögzítéséhez, majd húzza ki a kulcsot. Ily módon a lopásgátló legalapvetőbb követelmények teljesíthetők.



## Állítsa be a tartót

A műszer használatakor a felhasználó kinyithatja a támasztólábot, hogy a műszert felfelé döntse az egyszerű kezelés és megfigyelés érdekében. Ha a műszert nem használják, a felhasználó bezárhatja a támasztólábot az elhelyezés vagy a kezelés érdekében.



Az állvány beállítása után a műszer felfüggeszthető a függőleges síkra.

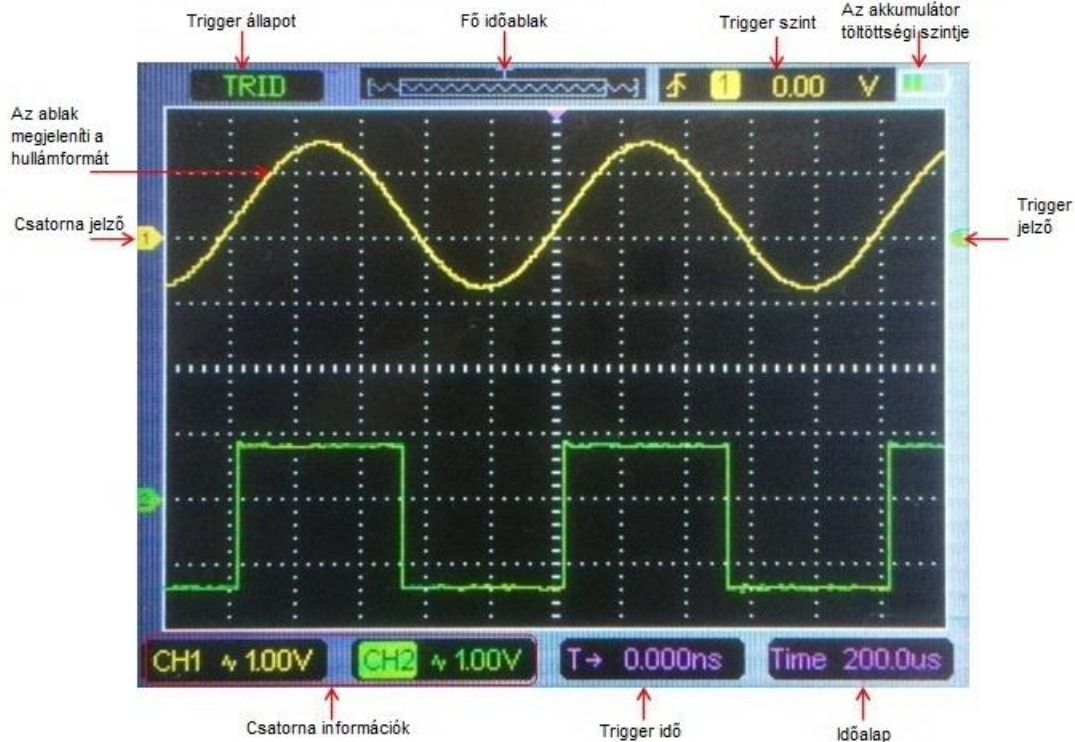


# Előlap

Az alábbi ábra röviden leírja ennek a sorozatnak az oszcilloszkóp előlapját, hogy a lehető legrövidebb időn belül megismerkedjen.



## A felhasználói felület



## Működési ellenőrzés

Kövesse az alábbi lépéseket az oszcilloszkóp gyors működési ellenőrzéséhez.

### 1. Power

Nyomja meg a bekapcsoló gombot, és a készülék elindul. Nyomja meg ismét a bekapcsoló gombot, és a készülék leáll. Mielőtt elkezdené, ellenőrizze, hogy az akkumulátor elegendő energiával rendelkezik-e.

Az oszcilloszkóp hálózati adapterrel van felszerelve, és az interfész C típusú. A bemeneti AC tápegység 100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz. A kimenet 5 V @ 2A. A hálózati adapter felhasználható az oszcilloszkóp ellátására vagy az akkumulátor feltöltésére.

Ha az hálózati adaptert csatlakoztatja az oszcilloszkóphoz, ha az akkumulátort nem az oszcilloszkóp belsejébe helyezik, a bekapcsoló gomb háttérvilágítása piros és villog; ha az akkumulátort az oszcilloszkóp belsejébe helyezik, és az akkumulátor nincs töltve, a bekapcsoló gomb háttérvilágítása piros; Ha az akkumulátort az oszcilloszkóp belsejébe helyezik, és az akkumulátor megtelik, akkor a forráskulcs háttérvilága kialszik.

### 2. Vegye figyelembe a hullámformát

1) Állítsa a szonda kapcsolóját 1X állásba, és csatlakoztassa az érzékelőt az oszcilloszkóp 1. csatornához. Először igazítsa a szondacsatlakozó nyílását a CH1 BNC kiálló részéhez és nyomja meg a csatlakozást; majd forduljon jobbra, hogy rögzítse a szonda a helyén;

2) Ha a szonda horogcsúcsát használja, akkor a horog végét le kell venni, a szonda csapját be kell helyezni a Gen Out kimeneti csatlakozóba, és a szonda földelő bilincset a Gen Out

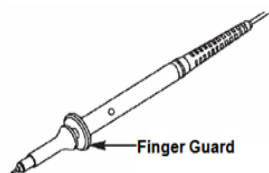
kimeneti fém külső gyűrűjéhez kell rögzíteni. Ajánlott bemenet ~ 2V @ 1KHz csúcs-csúcs négyzethullám.

3) Nyomja meg az [Auto] gombot, és néhány másodpercen belül láthat egy kb. 2 V négyzet alakú hullámot csúcsról csúcsra 1KHz frekvencián a kijelzőn. Ismétlje meg a lépéseket a CH2 megfigyelésére.

## Szonda ellenőrzése

### Biztonság

A szonda használatakor tartsa az ujjait a szonda testének védőeleme mögött, hogy elkerülje az áramütést. Ne érintse meg a szondafej fém részeit, amikor az feszültségforráshoz van csatlakoztatva. Csatlakoztassa a szondát az oszcilloszkóphoz, és a mérés megkezdése előtt csatlakoztassa a földi csatlakozót a földhöz.

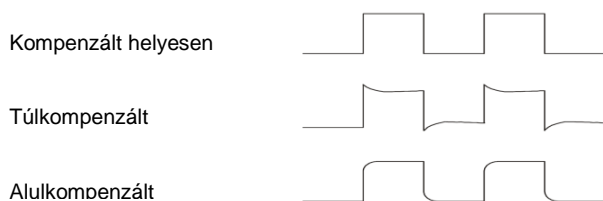


### Manuális szondakompenzáció

A szonda és a bemeneti csatorna első csatlakoztatásakor manuálisan kell elvégeznie ezt a beállítást, hogy a szonda megfeleljen a bemeneti csatornának. A nem kompenzált vagy rosszul kompenzált szondák hibákat vagy hibákat okozhatnak a mérésben. A szonda kompenzációjának beállításához kövesse az alábbi lépéseket.

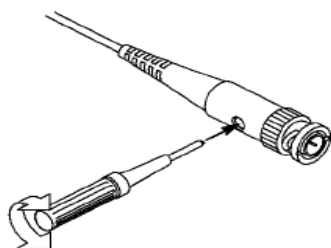
1. A Csatorna gomb megnyomásával lépjen be a csatornabeállítás menübe. Állítsa a Szonda opció csillapítását a csatorna menüben 10X értékre. Állítsa a szonda kapcsolóját 10X állásba, és csatlakoztassa az érzékelőt az oszcilloszkóp 1. csatornájához. Ha a szonda horogcsúcsát használja, akkor a horog végét el kell távolítani, a szonda csapot be kell helyezni a Gen Out kimeneti csatlakozóba, és a szonda földelő szorítóját a Gen Out kimeneti csatlakozó fém külső gyűrűjéhez kell rögzíteni. A jelgenerátor funkcióval rendelkező oszcilloszkópnak 2V @ 1KHz négyzethullámként kell beállítania a kimeneti jelet; Az oszcilloszkóp Gen Out csatlakozója jelgenerátor nélkül automatikusan kimeneti 2V @ 1KHz négyzethullámot. Nyomja meg az [Auto] gombot.

2. Ellenőrizze a megjelenített hullámforma alakját.





3. Ha szükséges, használjon nemfém csavarhúzó a szonda változó kapacitásának beállításához, amíg a hullámforma alakja megegyezik a fenti ábrával. Ismétlje meg ezt a lépést szükség szerint. A beállítási módot lásd az alábbi ábrán.



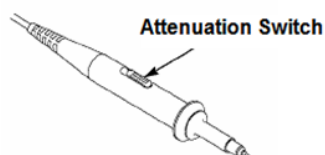
### **A szonda csillapításának beállítása**

A szonda különféle csillapítási tényezőkkel rendelkezik, amelyek befolyásolják a jel függőleges skáláját. A Szonda ellenőrzése funkcióval ellenőrizhető, hogy a Szonda csillapítás opció megegyezik-e a szonda csillapításával.

A Csatorna gomb megnyomásával léphet be a csatornabeállítás menübe, kiválaszthatja a CH1-t, és kiválaszthatja a Szonda opciót, amely megfelel a szonda csillapítási tényezőjének.

Győződjön meg arról, hogy a szonda csillapító kapcsolója megegyezik az oszcilloszkópban a Szonda opcióval. A kapcsoló beállításai 1X és 10X.

Ha az Attenuation kapcsolót 1X állásba állítja, akkor a szonda az oszcilloszkóp sávszélességét 6MHz-re korlátozza. Az oszcilloszkóp teljes sávszélességének használatához feltétlenül állítsa a kapcsolót 10X állásba.



# Funkció bevezetése

Ez a fejezet részletesen bemutatja az oszcilloszkóp funkcióit.

- ✧ Menü és vezérlőgombok
- ✧ Csatlakozók
- ✧ Automatikusan beállítva
- ✧ Alapértelmezett beállítás
- ✧ Vízszintes rendszer
- ✧ Függőleges rendszer
- ✧ Ravasz rendszer
- ✧ A hullámforma mentése
- ✧ Referencia hullámforma
- ✧ Mérése
- ✧ Hasznosság

## Menü és vezérlőgombok



Az összes kulcsot a következőképpen írjuk le:

**Scope:** Oszilloszkóp üzemmód.

**DMM:** Multiméter üzemmód.

**AWG:** Hullámforma generátor.

**Menu:** Funkciómenü.

**Trig:** A trigger beállítási menüje.

**Enter:** Hatókörben mentse az oszcilloszkóp felhasználó által megadott beállításait;

A generátorban nyomja meg a gombot a karakter beírása után történő megerősítéshez.

**Auto:** Automatikusan automatikusan beállítja az oszcilloszkóp vízszintes és függőleges skáláit, és beállítja az indítókapcsolót, típust, helyzetet, lejtőt, szintet és módot, stb., Hogy stabil hullámforma-kijelző legyen.

**Channel:** Csatornabeállítás menü.

**Time:** Vízszintes beállítási menü.

**Nagyítás és mozgás gombok:**

A trigger menüben a bal és a jobb gombok lenyomják a trigger szintet, a felső és az alsó irány gombok a trigger szintjét felfelé;

A csatorna menüben a felső és az alsó iránygombok megváltoztatják a csatorna nulla szintű helyzetét, a bal és a jobb oldali gombok megváltoztatják a csatorna volt / div értékét; Az időbázis menüben a felső és az alsó iránygombok megváltoztatják az idő / div értéket,

a bal és a jobb oldali gombok a vízszintes indító helyzetét változtatják meg;

DMM esetén kapcsolja be a mérési funkciót;

A generátorban a paraméter kiválasztása után a bal és az alsó irányú gomb csökkenti a paraméter értékét, a jobb és felfelé mutató gomb növeli a paraméter értékét; a virtuális billentyűzet digitális kiválasztásához is használható.

**F1 / F2 / F3 / F4:** A többfunkciós gomb minden menü módban felelős a megfelelő menüelemek kiválasztásáért a képernyőn.



Gyorsbillentyűk. Hosszan nyomja meg ezt a gombot a menübe való belépéshez, és válassza a gyorsbillentyű funkciót; A beállítás után nyomja meg egyszer ezt a gombot, hogy reagáljon a megfelelő funkcióra.

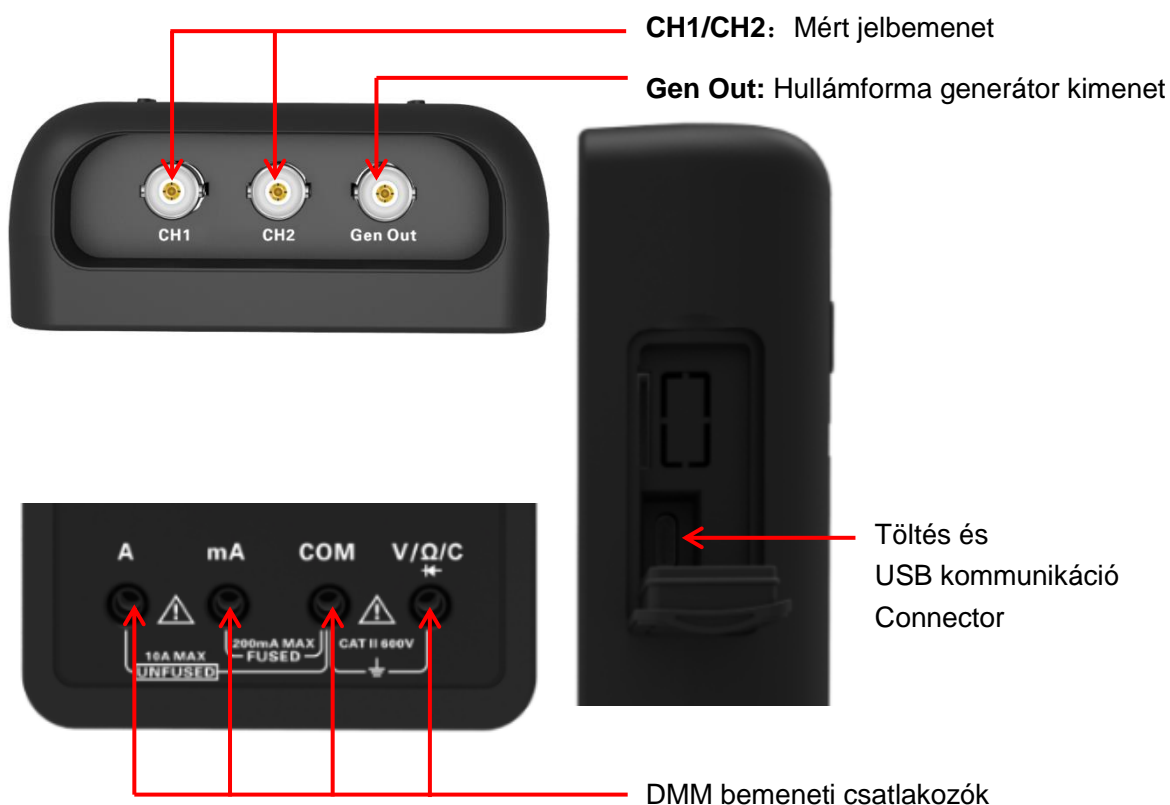


Terjedelemben állítsa le vagy futtassa a hullámforma felvételét; A DMM-ben tartsa meg a mérési adatokat vagy frissítse az adatokat; A generátorban kapcsolja be vagy ki a hullámforma kimenetet.



Bekapcsoló gomb.

## Csatlakozók



**Gen Out:** A jelgenerátor funkció nélküli oszcilloszkóp Gen Out terminálja mindig 2V @ 1KHz négyszöghullámot ad ki.

## Automatikusan beállítva



Az automatikus beállítás az egyik előnye a digitális oszcilloszkópnak. Az Auto gomb megnyomásakor az oszcilloszkóp azonosítja a hullámforma (szinusz vagy négyszöghullám) típusát, és a bemeneti jelek szerint beállítja a kezelőszerveket, hogy pontosan meg tudja jeleníteni a bemeneti jel hullámformáját.

Funkciók	Beállítások
Kurzor	Off
Kijelző formátuma	YT értékre állítva
Vízszintes helyzetben	Beállított
SEC/DIV	Beállított
Ravaszkó szint	50% -ra állítva
Ravaszkó mód	Auto
Ravaszkó forrás	Beállított
Ravaszkó Lejtő	Beállított
Ravaszkó típusa	él
Függőleges sáv szélesség	Teljes
Függőleges tengelykapcsoló	Változatlan
VOLTS/DIV	Beállított

Az Auto funkció megvizsgálja az összes csatorna jeleit, és megjeleníti a megfelelő hullámformákat. Az Auto a következő feltételek szerint határozza meg a triggerforrást.

- Ha a többszörös csatornák jeleket kapnak, akkor az oszcilloszkóp a legalacsonyabb frekvenciájú csatornát használja triggerforrásként.
- Ha nem található jel, az oszcilloszkóp az automatikus skálán megjelenített legkisebb számú csatornát használja triggerforrásként.
- Ha nem található jel és csatornák nem jelennek meg, akkor az oszcilloszkóp megjeleníti és az 1. csatornát használja triggerforrásként.

## Alapértelmezett beállítás

Hosszan nyomja meg a gombot  , lépjen be a Rövid gomb beállító menübe, és válassza az Alapértelmezés lehetőséget. Nyomja meg a gombot  , megjelenik a képernyőn az alapértelmezett beállítások visszahívására szolgáló üzenet, majd nyomja meg az **F1** billentyűt a megerősítéshez. Az oszcilloszkóp megjeleníti a CH1 hullámformát, és eltávolítja az összes többi. A visszavonáshoz nyomja meg az **F4** billentyűt. Az alábbi táblázat azokat az opciókat, gombokat és kezelőszerveket tartalmazza, amelyek az alapértelmezett beállításnál megváltoztatják a beállításokat.


Menü vagy rendszer	Opció, gomb vagy gomb	Alapértelmezett beállítás
Kurzor	Típus	Off
	Forrás	CH1
	Vízszintes (amplitúdó)	±4div
	Függőleges (idő)	±4div
Kijelző	Formátuma	YT
Vízszintes	Pozíció	0.00s
	SEC/DIV	500µs
Intézkedés	On vagy Off	Off
Ravasz (él)	Forrás	CH1
	Lejtő	Emelkedő
	Mód	Auto
	Szint	0.00v
Függőleges rendszer,	Sávszélesség korlátozása	Korlátlan
	Kapcsolás	AC
	A szonda csillapítása	1X
Minden csatorna	Pozíció	0.00div (0.00V)
	VOLTS/DIV	1V

Az alábbi beállítások nem változnak, amikor visszahívja az alapértelmezett beállításokat.

- Nyelvi opció
- Mentett beállítások
- Mentett hullámforma
- Mentett referencia hullámformák
- Kalibrációs adatok

## Vízszintes rendszer

Nyomja meg az Idő gombot a vízszintes rendszeremenübe való belépéshez, az iránygombokkal változtassa meg a vízszintes skálát (időbázis) és a vízszintes ravaszt. A vízszintes méret megváltoztatásakor a hullámforma kibővül vagy összehúzódik a képernyő közepére.

1. SEC / DIV gomb: A vízszintes idő skálájának megváltoztatására szolgál a hullámforma vízszintes nagyításához vagy tömörítéséhez. Ha a hullámforma begyűjtése leáll (a gomb használatával ), nyomja meg az Idő gombot és a Fel vagy Le gombot a hullámforma kibővítéséhez vagy tömörítéséhez.

2. Vízszintes pozíciógomb: az indító helyzetének a képernyő közepéhez viszonyított vezérlésére szolgál. Nyomja meg az Idő gombot, valamint a Jobb vagy a Bal gombot a

hullámforma jobbra vagy balra mozgatásához. A kulcs felbontása az idő bázisától függ. Az "AUTO" gomb megnyomásával a vízszintes helyzet visszaállhat nullára.

3. Üzem mód: Y-T, X-Y, Roll, Scan.

Y-T: Az YT formátum a függőleges feszültséget mutatja az idő függvényében (vízszintes skála). nyomja meg

Idő-> mód a beállításhoz.

X-Y: Az XY módot a fáziskülönbségek elemzésére használják, például azokat, amelyeket a Lissajous minták képviselnek. A formátum a CH1 feszültségét ábrázolja a CH2 feszültségéhez viszonyítva, ahol CH1 a vízszintes tengely és CH2 a függőleges tengely. Ugyanazt a hullámformát XY módban is megnézheti. A művelet végrehajtásához állítsa le az adatgyűjtést, és nyomja meg az Idő-> Mód gombot, hogy a megjelenítési mód X-Y legyen.

Tekercs: Tekercs üzemmódban a hullámforma kijelzője jobbról balra gördül. A hullámformák trigger vagy vízszintes eltolásvezérlése roll módban érhető el, és csak akkor érhető el, ha 100ms / div vagy ennél lassabb értékre van állítva. Nyomja meg az Idő-> Mód gombot, hogy a megjelenítési módot tekercsre változtassa, az idő / div automatikusan 100ms / div értékre változik.

Szkennelés: Szkennelési módban a hullámforma kijelzője balról jobbra frissíti a szkennelést. Szkennelési módban a hullámformák trigger és vízszintes eltolásvezérlése elérhető a szkennelési üzemmódban. Ez a mód csak akkor érhető el, ha 100ms / div vagy alacsonyabb értékre van állítva. Általában alacsony frekvenciájú jel mérésére használják. Ha az idő / div 100 ms / div vagy lassabb, az oszcilloszkóp automatikusan átvált a szkennelési módba.

## Függőleges rendszer

A függőleges rendszer használható a csatorna függőleges skálájának, helyének és egyéb beállításainak beállítására. Minden csatorna külön függőleges menüvel rendelkezik, és minden csatorna külön beállítható.

### 1. Függőleges helyzet

A Csatorna-> F1 gombbal válassza ki a csatornát, majd nyomja meg a Fel vagy Le gombot a kiválasztott csatorna függőleges helyzetének mozgatásához.

### 2. A VOLTS / DIV beállításai

A Volt / div tartomány 10mV / div-10V / div (1X) vagy 100mV / div-100V / div (10X), 1V / div-1000V / div (100X), 1-2-5 lépéssel.

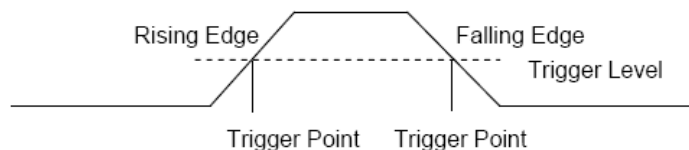
A Csatorna-> F1 gombbal válassza ki a csatornát, majd nyomja meg a Jobbra vagy Balra gombot a kiválasztott csatorna Volt / div értékének megváltoztatásához.

### 3. Csatornabeállítás menü

Lehetőségek	Beállítások	Hozzászólások
On/Off	On	Kapcsolja be a hullámforma kijelzőt.
	Off	Kapcsolja ki a hullámforma kijelzőjét.
Kapcsolás	DC	A DC átadja a bemenő jel DC és AC komponenseit is.
	AC	Az AC blokkolja a bemeneti jel DC komponensét és gyengíti a 10Hz alatti jeleket.
	GND	A GND leválasztja a bemeneti jelet.
Szonda	1X	A szonda csillapítási tényezője szerint választ egy értéket a megfelelő függőleges leolvasások biztosítása érdekében. Csökkentse a sáv szélességet 6MHz-re, ha 1X-es szondát használ.
	10X	
	100X	
	1000X	
BW Határ	On	Korlátozza a sáv szélességet a megjelenítési zaj csökkentése érdekében; kiszűri a jelet, hogy kiküszöbölje a zajt és az egyéb felesleges HF komponenseket.
	Off	
Invert	On	Az invertálás funkció a megjelenített hullámformát a föld szintjéhez képest 180 fokkal elforgatja. Ha az oszcilloszkópot bekapcsolja a fordított jelre, akkor a trigger szintén meg van fordítva.
	Off	

## Ravaszkészlet

A ravaszt határozza meg, amikor az oszcilloszkóp elkezd az adatok gyűjtését és a hullámforma megjelenítését. Miután a trigger megfelelően beállították, az oszcilloszkóp az instabil kijelzőket vagy az üres képernyőket értelmes hullámformákká alakíthatja. Ennek a sorozatnak az oszcilloszkóp bekapcsolási módja az élindító. Az Edge trigger megkülönbözteti a trigger pontokat a megadott él (emelkedés, esés, emelkedés és esés) és a trigger szint keresésével.



Nyomja meg a **Trig** gombot a trigger menübe való belépéshez.

**Ravaszkészlet forrás:** Válassza ki a trigger forrás jelet CH1 vagy CH2 értékre. A triggerforrás opcióival kiválaszthatja azt az jelet, amelyet az oszcilloszkóp triggerként használ.

**Lejtő:** Válassza ki a ravaszt emelkedő, eső, emelkedő és eső lejtőn.

**Ravaszkészlet mód:** Kiválaszthatja az Auto vagy a Normal módot annak meghatározására, hogy az oszcilloszkóp miként gyűjti az adatokat, amikor nem észlel trigger állapotot. Az Auto Mode érvényes bekapcsoló nélkül szabadon végrehajtja az akvizíciót. Lehetővé teszi a nem bekapcsolt hullámformák generálását, az időbázissal 100ms / div vagy ennél



lassabb értékre állítva. Normál üzemmód csak akkor frissíti a megjelenített hullámformákat, ha az oszcilloszkóp érvényes trigger állapotot észlel. A frissítés előtt az oszcilloszkóp továbbra is megjeleníti a régi hullámformákat. Ezt az üzemmódot akkor kell használni, ha csak a ténylegesen kiváltott hullámformákat szeretné megtekinteni. Ebben az üzemmódban az oszcilloszkóp csak az első trigger után jeleníti meg a hullámformákat. Az egyetlen trigger begyűjtéshez a trigger mód "egyetlen" -re állítható. Amikor elindul, egyetlen hullámformát vesz fel, majd leáll.

**Ravaszkényszerítés:** A beszerzés befejezéséhez használható, függetlenül a megfelelő indítójelről. Ez a gomb haszontalanná válik, ha az akvizíció már leállt.

**Ravaszkint:** Beállítja az amplitúdószintet, amelyet a jelnek meg kell haladnia ahhoz, hogy az adatgyűjtést eredményezze az Edge vagy az impulzusszélesség-trigger használatakor. Nyomja meg a Trig gombot a belépéshez, majd nyomja meg a Fel vagy a Le gombot, hogy megváltoztassa a ravaszt.



## Hullámformá mentése

Nyomja meg a Menü gombot a belépéshez, majd válassza a Mentés lehetőséget a tárolási hullámforma menübe való belépéshez. A hullámforma menthető a belső oszcilloszkópba, és a nézethez előhívható.

A Mentés menütábla

Menü	Beállítás	Leírás
Pozíció	1,2,3,4,5,6	Válassza ki a belső tárolóhelyet.
Mentés		Mentse el a hullámforma adatait.
Visszahívás		Emlékezz vissza a hullámformára

A hullámforma mentéséhez kövesse az alábbi lépéseket:

1. Nyomja meg az **F1** gombot a hullámforma tárolási helyzetének kiválasztásához.
2. Nyomja meg az **F2** gombot a hullámforma adatainak a megadott helyzetbe mentéséhez. A felhasználók is hosszú ideig megnyomhatják a gombot  a belépéshez, és gyorsbillentyűkként az F4-> F2 (Adatmentés) lehetőséget választhatják. Az aktuális hullámforma adatainak mentéséhez nyomja meg egyszer a gombot .
3. Nyomja meg az **F3** gombot, hívja elő a mentett hullámformát. A hullámforma megnövekszik vagy csökkenthető a Csatorna vagy az Idő menüben az iránygombok segítségével.

### Figyelem:

1. A hullámforma tárolása nemcsak az aktuális csatorna hullámformáját mentheti meg, hanem egyidejűleg az aktuális állapot beállításait is.
2. A felhasználók folyamatosan tárolhatnak 6 hullámformát az oszcilloszkóp memóriájában, és bármikor újraírhatják azokat.

## Referencia hullámforma

A REF csatorna a referencia hullámforma megjelenítésére szolgál, amely összehasonlítja a tényleges hullámformákat a referencia hullámformákkal, hogy megtudja a különbségeket.

Nyomja meg a Menü gombot a belépéshez, és válassza a Ref menüpontot a referencia hullámforma menübe való belépéshez.

REF menütábla

Menü	Beállítás	Leírás
Pozíció	Ref-A Ref-B	A REF hullámforma mentésre kerül a Ref-A vagy Ref-B oszcilloszkópba.
Engedélyezze	On Off	Nyissa meg a REF hullámformát. Zárja be a REF hullámformát.
Forrás	CH1 CH2	Válassza a CH1 lehetőséget a REF hullámformaként történő mentéshez. Válassza a CH2 lehetőséget a REF hullámformaként történő mentéshez
Visszahívás		Mentse el a REF hullámformát.

A referencia hullámforma mentéséhez kövesse az alábbi lépéseket:

1. Nyomja meg az **F1** gombot a referenciahullám helyzetének kiválasztásához.
2. Nyomja meg az **F2** gombot a REF csatorna megnyitásához.
3. Nyomja meg az **F3** gombot a CH1 (vagy CH2) forrás kiválasztásához, és csak a nyitott csatornát válassza ki.
4. Az **F4** billentyű lenyomásával mentse az aktuális hullámformát a megadott helyre.

## Mérési

### Méretezés

Gratulátum: Ez a módszer lehetővé teszi egy gyors, vizuális becslés elvégzését és egyszerű mérést a gratuláris osztások és a skála tényező segítségével.

Például egyszerű méréseket végezhet úgy, hogy megszámolja a részt vevő nagyobb és kisebb gratuláris osztást, és megszorozza a skála tényezővel. Ha 6 fő függőleges hézag-megosztást számol egy hullámforma minimális és maximális értéke között, és tudja, hogy skála-tényezője 50mV / megosztás, könnyen kiszámolhatja a csúcs-csúcs feszültséget az alábbiak szerint:

$$6 \text{ osztás} \times 50\text{mV} / \text{osztás} = 300\text{mV}.$$

## Kurzor mérése

A kurzormérésnek két párhuzamos vonal van a képernyőn, és mozgassa a két sort a bemeneti jel idő- és feszültségparamétereinek mérésére. A kurzormérés eredménye a kurzormenü második oldalán jelenik meg. A kurzormérés használata előtt ellenőrizze, hogy a mért forrás a megmérni kívánt jel.

Nyomja meg a Menü gombot a belépéshez, majd válassza a kurzort a kurzor mérésének beírásához.

Kurzormérési menüábrázat

Menü	Beállítás	Leírás
Engedélyezze	On	Nyissa meg a kurzor mérését.
	Off	Zárja be a kurzor mérését.
Típus	Feszültség	A vízszintes vonal látható a feszültség paramétereinek mérésére.
	Idő	A függőleges vonal látható az időparaméterek mérésére.
Forrás	CH1	Válassza ki a mért forrást.
	CH2	
Kurzor1		Válassza a Kurzor1 menüpontot, és nyomja meg a fel, le, bal és jobb gombot a Kurzor1 helyzet mozgatásához és a Kurzor1 érték megjelenítéséhez.
Kurzor2		Válassza a Kurzor2 menüpontot, és nyomja meg a fel, le, bal és jobb gombot a Kurzor2 helyzet mozgatásához és a Kurzor2 érték megjelenítéséhez.
Növekedés		A Kurzor1 és a Kurzor2 közötti különbség.

A kurzor méréséhez hajtsa végre az alábbi lépéseket:

1. Nyomja meg az **F1** billentyűt a kurzormérés megnyitásához;
2. Nyomja meg az **F2** gombot a kurzormérés típusának kiválasztásához.
3. Az **F3** gombbal válassza ki a mérni kívánt csatornát.
4. A **F4** gombbal lépjen be a második oldalra, nyomja meg az F1 vagy F2 gombot a Cursor1 vagy a Cursor2 kiválasztásához, nyomja meg a fel, le, balra és jobbra a Cursor1 vagy a Cursor1 mozgatásához;
5. A kurzor mérésének eredménye megjelenik a kurzor menüben.

## Automatikus mérés

Az oszcilloszkóp kétféle automatikus mérést biztosít, beleértve a frekvenciát és az amplitúdót.

Nyomja meg a Menü gombot a belépéshez, válassza a Mérés lehetőséget az automatikus mérés beírásához. Az F1 megnyomásával nyissa meg a mérési eredményeket a képernyő bal felső sarkában.

#### Mérési menü táblázat

Menü	Leírás
Frekvencia	Mérje meg a jel frekvenciáját.
Maximális feszültség	Mérje meg a jel maximális feszültségét.
Minimális feszültség	Mérje meg a jel minimális feszültségét.

Figyelem:

A mérési eredményben a sárga betűkészslet a CH1 eredménye, a zöld betűtípus a CH2 eredménye.

## Hasznosság

A belépéshez nyomja meg a Menü gombot.

Utility menütáblázat

Menü	Beállítás	Leírás
Nyelv	中文	Állítsa be a menü nyelvét.
	English	
	Olasz	
Hang	On	Nyissa ki a gomb hangját.
	Off	Zárja be a gomb hangját.
Háttérvilágítás fényerősége	1~10	Állítsa be a képernyő háttérvilágításának fényerejét.
Háttérvilágítási idő	30s	Állítsa be a képernyő háttérvilágítási idejét.
	60s	
	90s	
	120s	
	Korlátlan	
Rendszer információ		A rendszerinformációk megjelenítése, például a szoftver verziója vagy a PCB verziója.
Automatikus kikapcsolás	5 Percek	Állítsa be az automatikus leállási időt.
	10 Percek	
	20 Percek	
	30 Percek	
	Korlátlan	
Kalibráció	Rajt	Indítsa el az önkalibrálást.
	Visszatérés	Lépjen ki az önkalibrálásból.

Jegyzet:

1. A háttérvilágítási idő és az automatikus kikapcsolási idő nem hajtódik végre, ha az oszcilloszkópot külső töltőkészülékkel csatlakoztatják, vagy USB-kábellel csatlakoztatják a számítógéphez.
2. A leállítás automatikusan elmenti az utolsó beállítást.


## Önkalibrálás



Az önkalibrációs rutin segít optimalizálni az oszcilloszkóp jelútját a maximális mérési pontosság érdekében. Bármikor futtathatja a rutint, de mindig futtassa, ha a környezeti hőmérséklet legalább 5 °C -kal megváltozik. A pontosabb kalibrálás érdekében kérjük, kapcsolja be az oszcilloszkópot, és várjon 20 percig, amíg az megfelelő módon felmelegszik.



Az önkalibráláshoz hajtsa végre az alábbi lépéseket:



1. Ügyeljen arra, hogy ne kerüljön bemeneti jel, különben a készülék károsodhat.
2. Nyomja meg a Menü gombot az önkalibrációs funkció kiválasztásához.

## Gyorsbillentyű

Hosszan nyomja meg a gombot , hogy belépjen a gyorsbillentyű beállítások menübe, és válassza a gyorsbillentyű funkciót; A beállítás után nyomja meg egyszer ezt a gombot, hogy reagáljon a megfelelő funkcióra.

Alapértelmezett beállítások: Hosszan nyomja meg a gombot  a belépéshez, és válassza az F1 (Alapértelmezett) parancsikont, majd nyomja meg egyszer a gombot , és válassza az F1 megerősítés lehetőségét az alapértelmezett beállítások visszahívásához.

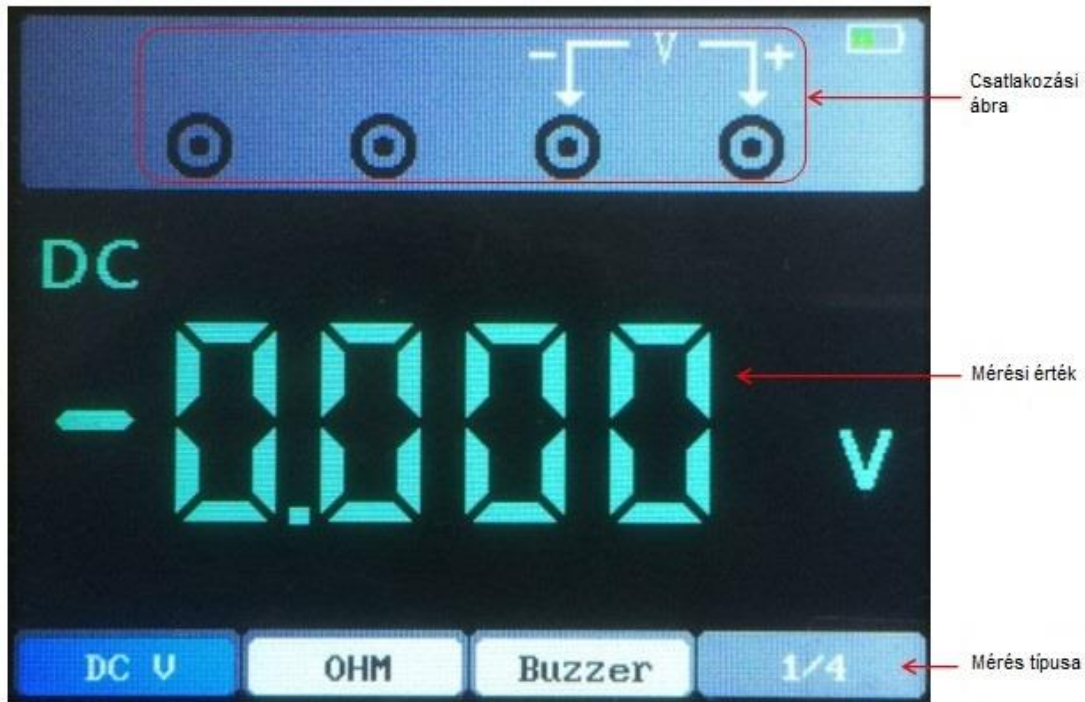
Egyéni beállítások: Hosszan nyomja meg a gombot  a belépéshez, és válassza az F2 vagy F3 (1. vagy 2. egyéni) parancsikont. Most nyomja meg az Enter gombot, és kattintson az F1 gombra a megerősítéshez, hogy az aktuális beállításokat az egyéni beállításokba mentse. Nyomja meg egyszer a gombot , majd kattintson az F1 gombra a megerősítéshez az egyéni beállítások visszahívásához.

Adatok mentése: Hosszan nyomja meg a gombot  a belépéshez, és válassza az F4-> F1 (Data Save) parancsikont. Nyomja meg a Menü -> Mentés gombot a mentési menübe való belépéshez, válassza ki a helyet, nyomja meg egyszer a gombot  az aktuális hullámalak-adatok mentéséhez.

# DMM

Ez a fejezet bemutatja a multiméter funkciót.

## Felület



A mérési típusok magukban foglalják az egyenfeszültséget (V, mV), váltakozó feszültséget, egyenáramot (A, mA), váltakozó áramot (A, mA), ellenállást, kapacitást, diódát és on-off tesztet.

## Mérési

### 1. DC és AC feszültség mérése

- A bekapcsoláshoz nyomja meg a bekapcsoló gombot, majd nyomja meg a "DMM" gombot, hogy belépjen a multiméter funkció interfészbe;
- Nyomja meg a fel, le, balra és jobbra gombot vagy az F1, F2, F3, F4 multifunkciós gombokat a „DC V”, „DC mV” vagy „AC V” kiválasztásához;
- Helyezze a fekete tollat a COM banán foglalat bemeneti portjába, és helyezze a piros tollat a V / Ω / C banán port bemeneti portjába;
- Csatlakoztassa a piros és a fekete formát a mért pontra. A mért pont feszültségértéke megjelenik a képernyőn.

## 2. DC és AC áram mérése

- a) A bekapcsoláshoz nyomja meg a bekapcsoló gombot, majd nyomja meg a "DMM" gombot, hogy belépjen a multiméter funkció interfészbe;
- b) A 200 mA-nál nagyobb DC áram méréséhez nyomja meg a fel, le, bal és jobb gombot vagy az F1, F2, F3, F4 többfunkciós gombokat a „DC A” vagy „AC A” kiválasztásához, és helyezze be a fekete tollat a helyezze be a COM banán foglalat bemeneti végét, és dugja be a piros tollat az „A” banán foglalat bemeneti portjába;
- c) A 200 mA alatti DC áram méréséhez nyomja meg a fel, le, bal és jobb gombot vagy az F1, F2, F3, F4 többfunkciós gombokat a „DC mA” vagy „AC mA” kiválasztásához, és helyezze be a fekete tollat a helyezze be a COM banán foglalat bemeneti végét, és dugja be a piros tollat az „mA” banán foglalat bemeneti portjába .;
- d) Csatlakoztassa a piros és a fekete formát a mért pontra. A mért pont aktuális értéke megjelenik a képernyőn.

## 3. Az ellenállás mérése

- a) A bekapcsoláshoz nyomja meg a bekapcsoló gombot, majd nyomja meg a "DMM" gombot, hogy belépjen a multiméter funkció interfészbe;
- b) Nyomja meg a fel, le, balra és jobbra gombot vagy az F1, F2, F3, F4 többfunkciós gombokat az "OHM" kiválasztásához;
- c) Helyezze a fekete tollat a COM banán foglalat bemeneti portjába, és helyezze a piros tollat a V /  $\Omega$  / C banán port bemeneti portjába;
- d) Csatlakoztassa a piros és a fekete formát a mért pontra. A mért pont ellenállás értéke megjelenik a képernyőn.

## 4. Kapacitásmérés

- a) Nyomja meg a bekapcsoló gombot a bekapcsoláshoz, majd nyomja meg a "DMM" gombot, hogy belépjen a multiméter funkció interfészbe;
- b) Nyomja meg a fel, le, balra és jobbra gombot vagy az F1, F2, F3, F4 többfunkciós gombokat a "" kiválasztásához;
- c) Helyezze a fekete tollat a COM banán foglalat bemeneti portjába, és helyezze a piros tollat a V /  $\Omega$  / C banán port bemeneti portjába;
- d) Csatlakoztassa a piros és a fekete formát a mért pontra. A mért pont kapacitási értéke megjelenik a képernyőn.


## 5. Diódamérés

- a) Nyomja meg a bekapcsoló gombot a bekapcsoláshoz, majd nyomja meg a "DMM" gombot, hogy belépjen a multiméter funkció interfészbe;
- b) Nyomja meg a fel, le, balra és jobbra gombot vagy az F1, F2, F3, F4 többfunkciós gombokat a "" kiválasztásához;
- c) Helyezze a fekete tollat a COM banán foglalat bemeneti portjába, és helyezze a piros tollat a V /  $\Omega$  / C banán port bemeneti portjába;
- d) Csatlakoztassa a piros és a fekete formát a mért pontra. A mért pont dióda értéke megjelenik a képernyőn.

## 6. Hangjelző mérése

- a) Nyomja meg a bekapcsoló gombot a bekapcsoláshoz, majd nyomja meg a "DMM" gombot, hogy belépjen a multiméter funkció interfészbe;
- b) Nyomja meg a fel, le, balra és jobbra gombot vagy az F1, F2, F3, F4 többfunkciós gombokat a "Hangjelző" kiválasztásához;
- c) Helyezze a fekete tollat a COM banán foglalat bemeneti portjába, és helyezze a piros tollat a V /  $\Omega$  / C banán port bemeneti portjába;
- d) Csatlakoztassa a piros és a fekete formát a mért pontra. Ha a mért pont ellenállása kevesebb, mint 50 ohm, akkor a műszer "csepp" hangot bocsát ki.

## 7. Adatmegőrző funkció

Nyomja meg a műszer gombját , és a megjelenített adatok megmaradnak a kijelzőn, még akkor is, ha a bemeneti jel megváltozik vagy megszűnik, az érték nem változik.

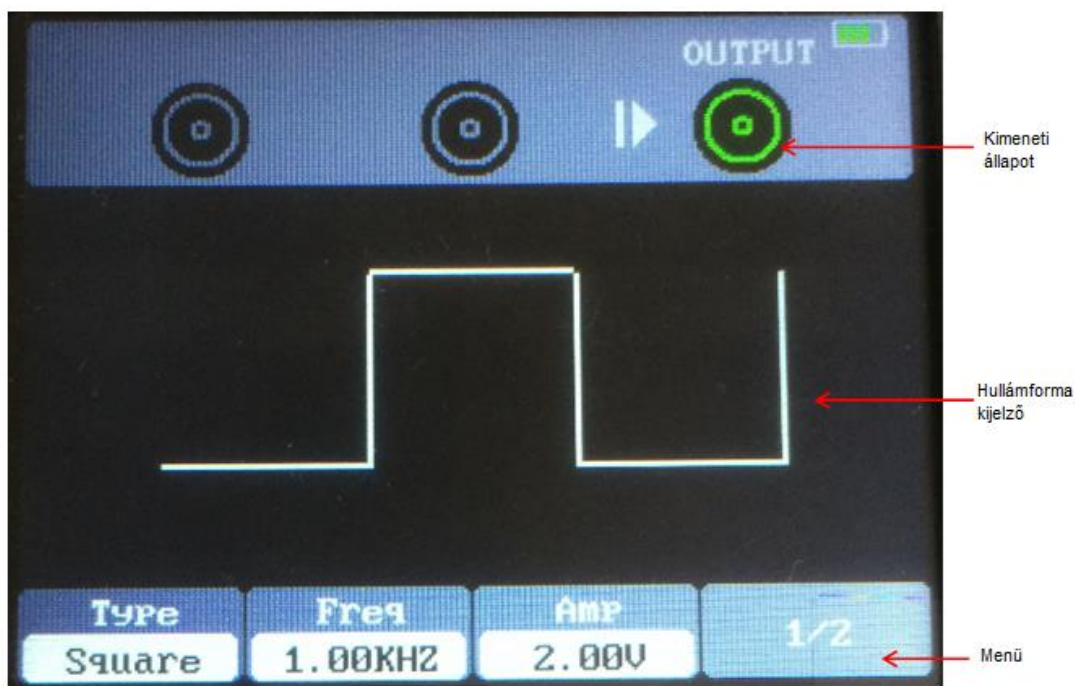
**Megjegyzés: Kérjük, válassza ki a kívánt mérőműszert helyesen, majd mérje meg újra.**



# Generátor

Ez a fejezet bemutatja a hullámforma generátor funkcióját.

## Felület



## Művelet leírása

A bekapcsoláshoz nyomja meg a bekapcsoló gombot, majd nyomja meg az "AWG" gombot a hullámforma generátor funkcióinak felületéhez való belépéshez.

### 1. Állítsa be a típust

Nyomja meg az **F1** gombot a kívánt jelhullám kiválasztásához. Az opcionális hullámforma típusa négyzet, háromszög, szinusz, trapéz alakú és négy tetszőleges.

### 2. Állítsa be a frekvenciát

Nyomja meg az **F2** gombot a frekvencia kiválasztásához, majd a fel, le, balra és jobbra gombokkal állítsa be a frekvenciát, nyomja meg az F2 gombot a digitális billentyűzet újbóli megnyitásához, használja a fel, le, balra, jobbra gombot és az "Enter" gombot a frekvencia paraméter beállításához válassza az "OK" lehetőséget, és nyomja meg az "Enter" gombot a megerősítéshez.

### 3. Állítsa be az amplitúdót

Az **F3** gomb megnyomásával válassza ki az Amplitúdót, majd használja a fel, le, bal és jobb irányt gombokkal állítsa be a frekvenciát, nyomja meg az **F3** gombot a digitális billentyűzet újbóli megnyitásához, használja a fel, le, balra, jobbra irányba az "Enter" billentyűt a frekvencia paraméter beállításához, válassza az "OK" lehetőséget, és nyomja meg az "Enter" gombot a megerősítéshez.

### 4. Állítsa be az eltolást


Nyomja meg az **F4** gombot a második oldalra lépéshez. Nyomja meg az **F2** gombot az Eltolás kiválasztásához, majd a fel, le, balra és jobbra gombokkal állítsa be a frekvenciát, nyomja meg az **F2** gombot a digitális billentyűzet újbóli megnyitásához, használja a fel, le, balra, jobbra és az „Enter” billentyűt a állítsa be a frekvencia paramétert, válassza az "OK" lehetőséget, és nyomja meg az "Enter" gombot a megerősítéshez.

### 5. Állítsa be az üzemi ciklust

lépjen be a második oldalra. Az **F3** gombbal válassza ki a Duty elemet, majd a fel, le, balra és jobbra gombokkal állítsa be a frekvenciát, nyomja meg az **F3** gombot a digitális billentyűzet újbóli megnyitásához, használja a fel, le, bal, jobb irányt és az "Enter" billentyűt a állítsa be a frekvencia paramétert, válassza az "OK" lehetőséget, és nyomja meg az "Enter" gombot a megerősítéshez.

### 6. Tetszőleges hullámformát generálhat

A szoftverhez kapcsolódóan tetszőleges hullámformát kell szerkeszteni és letölteni a gépre. 4 tetszőleges hullámpozíció van, és minden helyzet tetszőleges hullámot képes tartósan tárolni.

7. A hullámforma paramétereinek beállítása után nyomja meg a gombot  a jelkimenet be- vagy kikapcsolásához. A jelgenerátor kimeneti hullámformája oszcilloszkóppal megfigyelhető.


## Kiadja a szinuszhullámot

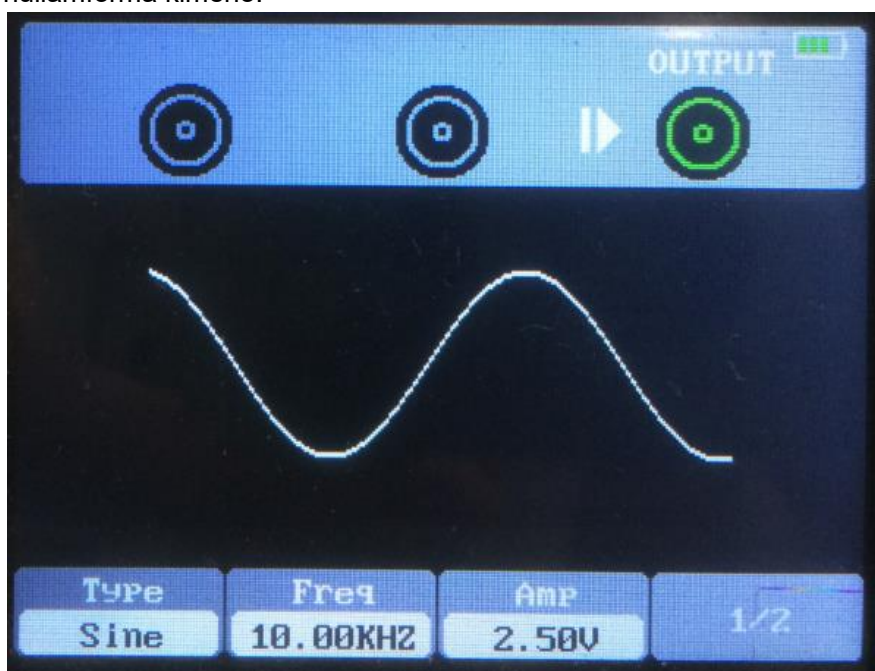
Kimeneti szinuszos hullámformát 10KHz / 2.5Vpp frekvenciával az alábbiak szerint:

1. Nyomja meg az **AWG** gombot a hullámforma generátor funkció felületének belépéséhez.
2. Nyomja meg az **F1** gombot a „Szinusz” kiválasztásához;
3. Frekvencia: Először nyomja meg az **F2** gombot a Frekvencia kiválasztásához, majd használja a fel, le, balra és jobbra gombot a frekvencia beállításához. Ezután nyomja meg az **F2** gombot a digitális billentyűzet újbóli megnyitásához, használja a fel, le, balra, jobbra és az „Enter” billentyűt a frekvencia paraméter beállításához, válassza az „OK” lehetőséget, majd nyomja meg az „Enter” gombot a megerősítéshez. Állítsa a frekvenciát 10KHz-re;
4. Amplitúdó: Először nyomja meg az **F3** gombot az amplitúdó kiválasztásához, majd a

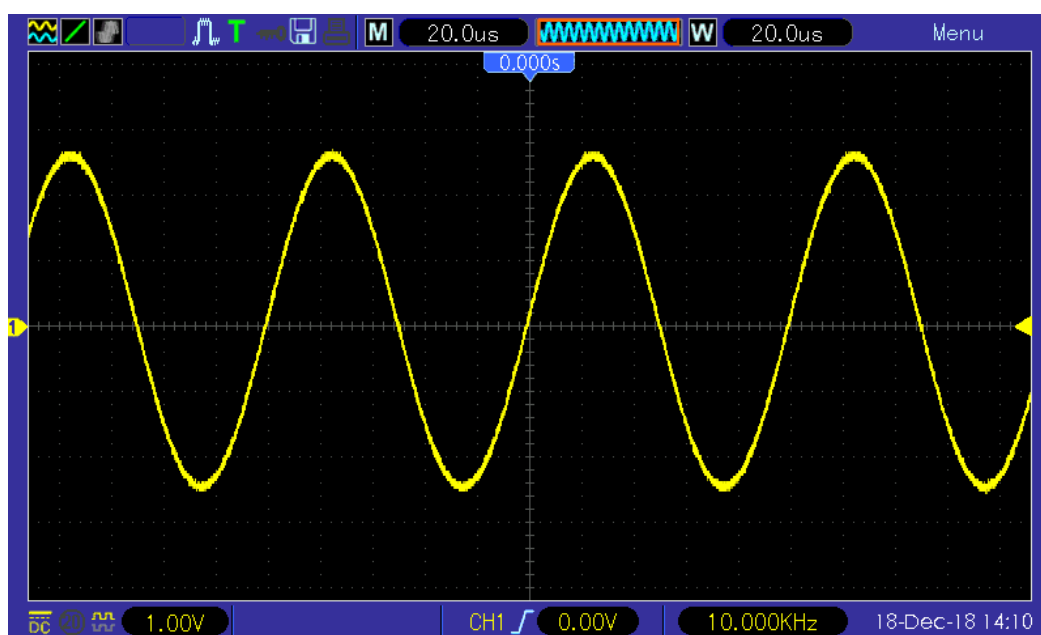
fel, le, balra és jobbra gombokkal állítsa be az amplitúdót. Másodszor nyomja meg az **F3** gombot a digitális billentyűzet újbóli megnyitásához, használja a fel, le, balra, jobbra és az „Enter” billentyűt az amplitúdóparaméter beállításához, válassza az „OK” lehetőséget, majd nyomja meg az „Enter” gombot a megerősítéshez. Állítsa az amplitúdót 2,5 V-ra;

5. Eltolás: A második oldalra lépéshez nyomja meg az **F4** billentyűt. Először nyomja meg az **F1** gombot az eltolás kiválasztásához, majd a fel, le, balra és jobbra gombokkal állítsa be az eltolást. Másodszor nyomja meg az **F1** gombot a digitális billentyűzet újbóli megnyitásához, használja a fel, le, balra, jobbra és az „Enter” billentyűt az eltolás paraméterének beállításához, válassza az „OK” lehetőséget, majd a megerősítéshez nyomja meg az „Enter” gombot.

6. Nyomja meg a gombot , a gomb háttérvilágítása zöldre vált, azaz a szinuszos hullámforma kimenő.



7. Az oszcilloszkóppal megfigyelt hullámforma a következő:



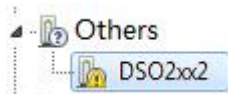
## Adja ki az íves hullámformát

### 1. Telepítse a szoftvert

Töltse le a legújabb szoftvert a hivatalos webhelyen, kattintson duplán a Setup.exe fájlra a telepítéshez.

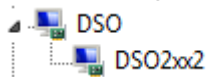
### 2. Telepítse az illesztőprogramot

Csatlakoztassa az oszcilloszkópot a számítógéphez az USB-kábel segítségével. Nyissa meg a számítógép eszközkonzolját és keresse meg az eszközt. Ha az eszköz ikonja a következő képen látható, akkor az illesztőprogramot manuálisan kell telepítenie.



Töltse le az illesztőprogramot a hivatalos weboldalon. Kattintson a jobb egérgombbal az illesztőprogramra, válassza az „Illesztőprogram-szoftver frissítése” lehetőséget, és válassza a telepíteni kívánt illesztőprogram-fájlok elérési útját.

Az illesztőprogram sikeres telepítése után a következőképpen jelenik meg:



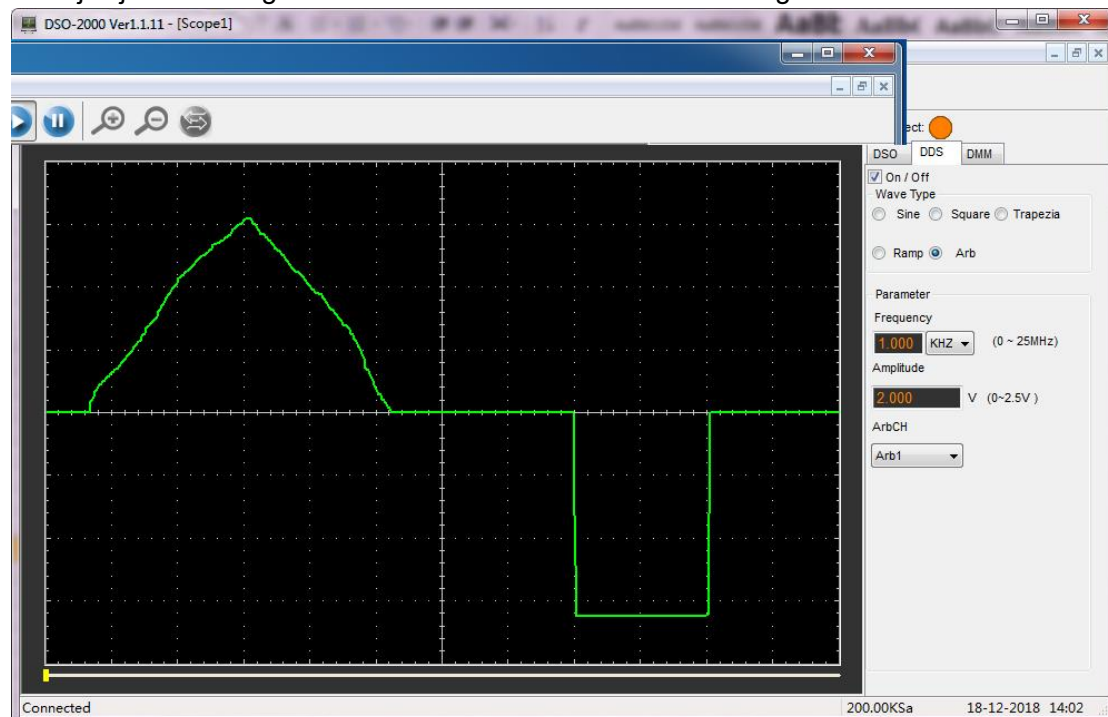
3. Kattintson duplán az ikonra a szoftver megnyitásához, és válassza a "DDS" pontot a jobb oldali vezérlősávon, hogy belépjen a jelgenerátor vezérlősávjába.

4. Helyezze a "√" jelet a "be / ki" előtti dobozba a jelkimenet megnyitásához.

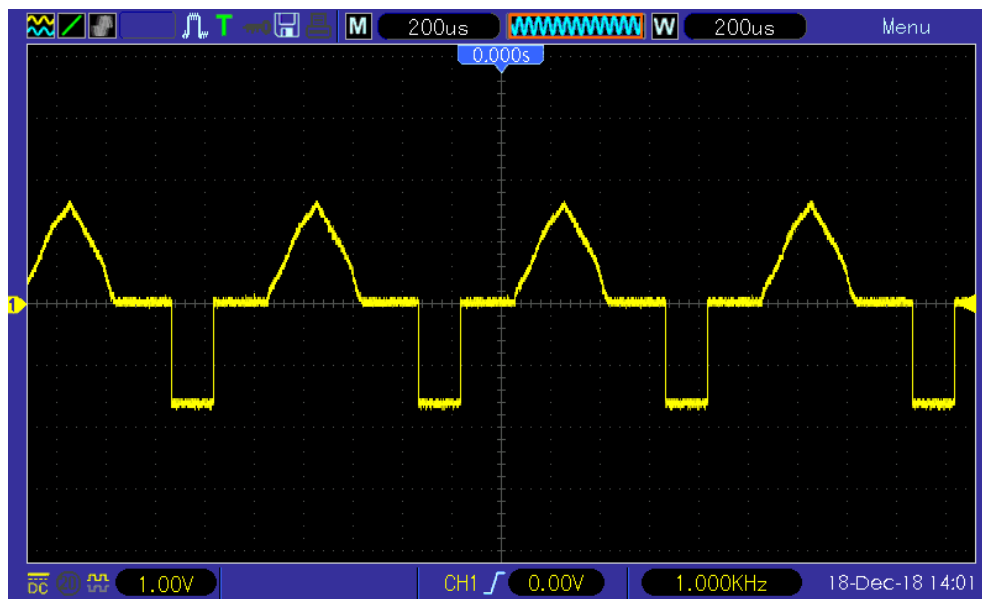
5. Válassza a "jel típusa" "arb" -ot, és állítsa be a megfelelő frekvenciát és amplitúdót;

6. Válassza az "Arb Channel" menüpontot Arb1 / Arb2 / Arb3 / Arb4 értékre. Minden arb csatorna csak egy tetszőleges hullámformát menthet, amelyet legutóbb töltöttek le. Kapcsolja be újra a leállítást, és automatikusan hívja vissza.

7. Rajzoljon tetszőleges hullámokat a hullámforma területén egérrel.



8. Csatlakoztassa a Gen Out csatlakozót az oszcilloszkóppal megfigyelés céljából.



# Díj

Ha az akkumulátor keret a képernyőn üresként jelenik meg, ez azt jelzi, hogy az akkumulátor lemerül. Ha az akkumulátor töltöttsége túl alacsony, az oszcilloszkóp felszólítást kap: „Kikapcsolás 5 másodperc után”. Annak elkerülése érdekében, hogy az oszcilloszkóp automatikusan kikapcsoljon az elégtelen tápegység miatt, kérjük, töltsse be időben.

A bekapcsológomb lenyomásakor az oszcilloszkóp nem reagál, jelezve, hogy az akkumulátor lemerült.

## **Az oszcilloszkópot a következő módon töltheti fel:**

Töltsse fel az oszcilloszkópot a töltőn keresztül: Csatlakoztassa az oszcilloszkópot a hálózati aljzathoz az USB adatvezetéken és a töltő által, amelyet a készülék a töltéshez elosztott.

**Töltsse fel az oszcilloszkópot az USB interfészen keresztül:** Csatlakoztassa az oszcilloszkópot egy számítógéphez vagy más berendezéshez az USB adatvezetéken keresztül.

Töltés közben kapcsolja be az oszcilloszkópot, és az akkumulátor keret a képernyőn megváltozik.

Amikor az akkumulátor megtelik, az oszcilloszkóp automatikusan leállítja a töltést.

# Az akkumulátor tárolása és cseréje

## **Tárolás**

A lítium akkumulátor tiszta, száraz és szellőztetett helyiségekben tárolható. Kerülni kell a maró hatású anyagokkal való érintkezést, a tűz- és hőforrásoktól távol.

Ha a lítium akkumulátort hosszú ideig (például több mint 6 hónapig) nem használják, akkor 50–70% villamos energiát kell feltölteni, vegye ki a műszerből, és száraz, hűvös környezetben tárolja.

Ha a lítium akkumulátor rozsdásodik, szivárgások, duzzanat és egyéb jelenségek merülnek fel, azonnal le kell venni és selejtezni.

## **Csere**

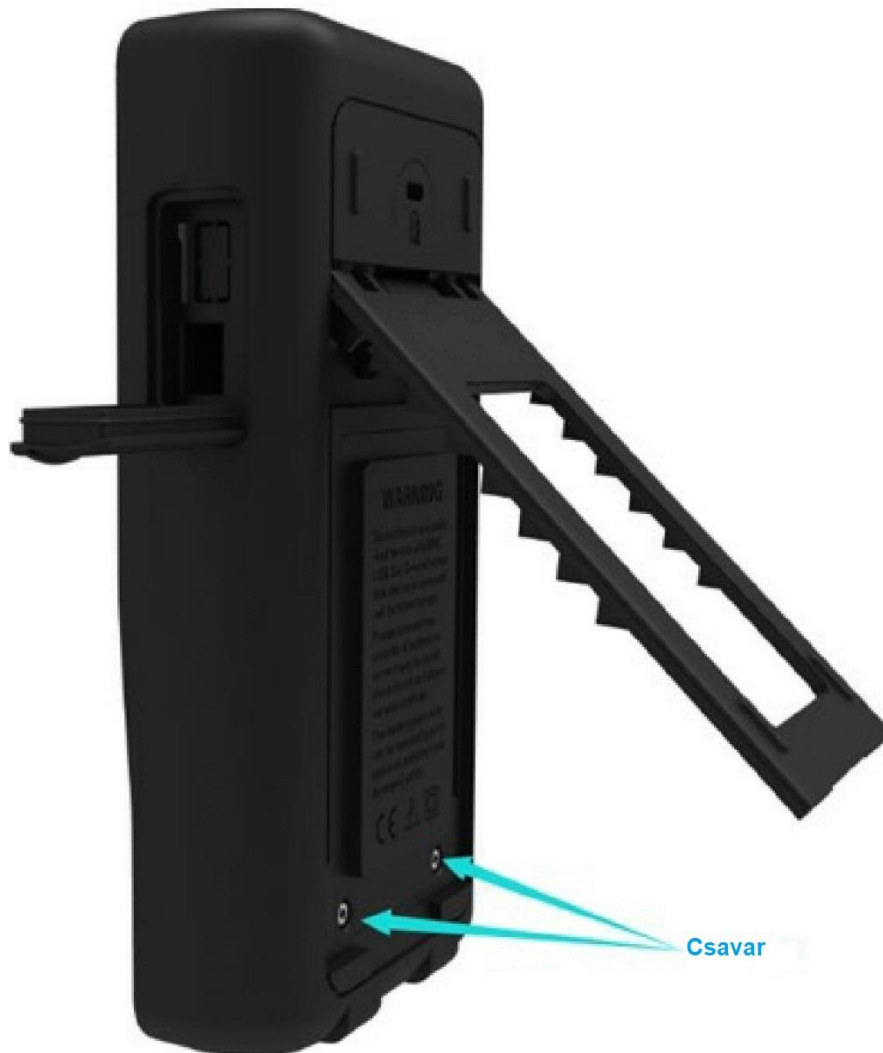
Az akkumulátorokat többször is újratölthetjük, de érzékenyek a kopásra. Ha a készenléti idő jelentősen lecsökken, az elemeket ki kell cserélni.

Az akkumulátor specifikációja 18650 lítium elem, 3,7 V, 2600 mA.

Kérjük, olvassa el az alábbiakat.

Hajtsa ki a támasztólábot, két csavar van. Távolítsa el a csavarokat és vegye le az elemtartó fedelét, látni fogja az elemeket. Most eltávolíthatja az akkumulátort, és cserélheti ki.

Figyelem: Az elemek cseréjekor ügyeljen az akkumulátorok pozitív és negatív pólusaira.



# Hibaelhárítás

## **1. Ha az oszcilloszkóp nem kapcsol be, amikor be van kapcsolva, akkor kövesse az alábbi lépéseket:**

- 1 Ellenőrizze, hogy az akkumulátor be van-e helyezve, és ellenőrizze, hogy elegendő-e az akkumulátor töltöttségi szintje.
- 2) Ha az akkumulátor töltöttségi szintje nem elegendő, használja a hálózati adaptert a töltéshez.
- 3) Indítsa újra a készüléket, miután elegendő az akkumulátor töltöttségi szintje.
- 4 if Ha az oszcilloszkópot még mindig nem lehet bekapcsolni, vegye fel a kapcsolatot a helyi forgalmazóval, vagy vegye fel a kapcsolatot közvetlenül a műszaki támogatási szolgálattal.

## **2. Ha az oszcilloszkóp bekapcsolásakor a képernyőn nem jelennek meg hullámformák, hajtsa végre az alábbi lépéseket:**

- 1 Ellenőrizze a szonda megfelelő csatlakoztatását a BNC bemenethez;
- 2) Ellenőrizze a csatornkapcsolót (Csatornagomb), hogy meg van-e kapcsolva;
- 3) Ellenőrizze a bemeneti jelet, hogy ellenőrizze-e, hogy megfelelően van-e csatlakoztatva a szondához;
- 4) Erősítse meg, hogy minden mért áramkörnek van kimeneti jele;
- 5 Növelje meg a nagyságrendű DC jelek nagyságát;
- 6 Ezen felül, megnyomhatja az Auto gombot, hogy először automatikusan észlelje a jeleket.
- 7) Időben vegye fel a kapcsolatot a műszaki támogatási osztálytal, ha a hullámformák továbbra sem jelennek meg.

## **3. Ha a bemeneti jel hullámformája súlyosan torz, kövesse az alábbi lépéseket:**

- 1 Ellenőrizze a szonda megfelelő csatlakozását a BNC csatornához;
- 2 Ellenőrizze a szondát, hogy biztosan megfelelő-e a mért objektumhoz;
- 3 Ellenőrizze a szonda megfelelő kalibrálását. Ellenkező esetben olvassa el a kalibrációval kapcsolatos, ebben a kézikönyvben szereplő tartalmat.

## **4. Ha a hullámforma folyamatosan gördül a képernyőn, de nem indítható el, hajtsa végre az alábbi lépéseket:**

- 1) Ellenőrizze a triggerforrást, hogy megbizonyosodjon arról, hogy egyezik-e a bemeneti csatornával;
- 2) Ellenőrizze a kioldó szintet a helyes beállítás érdekében. Nyomja meg a TRIGGER gombot a trigger menübe való belépéshez, és a Fel, Le, Jobbra és Balra gombokkal állítsa be a trigger szintjét a jelre való visszatéréshez.



# Általános gondozás és tisztítás

## Általános gondozás

Ne tegye vagy hagyja a készüléket olyan helyen, ahol az LCD kijelző hosszú ideig közvetlen napfénynek lesz kitéve.

Megjegyzés: Az oszcilloszkóp vagy a szonda károsodásának elkerülése érdekében ne tegye ki azokat permet, folyadék vagy oldószer hatásának.

## Tisztítás

Vizsgálja meg az oszcilloszkópot és a szondákat, amilyen gyakran az üzemi körülmények megkövetelik. A külső felület megtisztításához hajtsa végre a következő lépéseket:

- 1) Szőszmentes kendővel távolítsa el az úszó port az oszcilloszkóp és a szonda külső oldaláról. Vigyázzon, nehogy megkarcolja a törékeny kijelzőszűrőt.
- 2) Tisztítsa meg az oszcilloszkópot egy vízzel átitatott puha ruhával. A hatékonyabb tisztításhoz használjon 75% izopropil-alkohol vizes oldatát.

*Megjegyzés: Az oszcilloszkóp vagy a szonda felületének károsodásának elkerülése érdekében ne használjon maró vagy kémiai tisztítószereket.*

# A. függelék: Műszaki előírások

Az itt ismertetett összes specifikáció a soros oszcilloszkópokra vonatkozik. Mielőtt megvizsgálná az oszcilloszkópot, hogy megfelel-e ezeknek a specifikációknak, ellenőrizze, hogy megfelel-e a következő feltételeknek:

- Az oszcilloszkópnak húsz percig folyamatosan működni kell a megadott üzemi hőmérsékleten.
- A Do Self Cal műveletet a Segédprogram menüben kell végrehajtani, ha az üzemi hőmérséklet több mint 5 °C -kal megváltozik.
- Az oszcilloszkópnak a gyári kalibrációs intervallumon belül kell lennie.

Minden specifikáció garantált, hacsak nem „tipikus”.

## Oscilloszkóp specifikációk

### Vízszintes

Sávszélesség	40MHz
Növekvő idő	≤8.75ns
Mintafrekvencia-tartomány	250MSa / s (egycsatornás), 125MSa / s (kétsatornás)
Hullámforma interpoláció	(sin x)/x
Rekord hossza	Max. 6K minták egycsatornás, 3K mintázat kétsatornásonként
SEC / DIV tartomány	5ns / div ~ 500s / div, 1,2, 5 sorozat

### Függőleges

A / D átalakító	8 bites felbontás, mindegyik csatorna mintavétele egyidejűleg
VOLTS / DIV sorozat	10mV / div ~ 10V / divat bemenet BNC
Mérési tartomány	±5div
Választható analóg Sávszélesség-határ, tipikus	20MHz
Alacsony frekvenciás válasz (-3db)	≤10Hz BNC-nál
Növekedési idő a BNC-nál, jellemző	≤5ns
DC nyereség pontossága	± 3% normál vagy átlagos begyűjtési módban, 10 V / div - 10 mV / div

**Megjegyzés: Egy sávszélesség 6MHz-re csökkent, ha 1X-es szondát használ.**

### Beszerezés

Beszerezési módok	Normál
-------------------	--------

## Ravasz

Típus	ÉI
Mód	Auto, Normál, Egyetlen
Szint	$\pm 4$ osztás a képernyő közepétől
A ravasz szint pontossága	$0,2\text{div} \times \text{voltage} / \text{div} \pm 4$ osztáshatáron belül a képernyő közepétől
Lejtő	Emelkedik, Esik, Emelkedik & Esik
Forrás	CH1, CH2

## Bemenet

Kapcsolás	DC, AC vagy GND
Bemeneti impedancia, DC csatlakoztatva	$25\text{pF} \pm 3\text{ pF}$ , $1\text{M}\Omega \pm 2\%$
A szonda csillapítása	1X, 10X
Támogatott szondacsillapítási tényezők	1X, 10X, 100X, 1000X
Bemeneti védelem feszültsége	$150\text{V}_{\text{RMS}}$

## Mérés

Kurzor	A kurzorok közötti feszültségkülönbség: $\Delta V$ Kurzorok közötti időkülönbség: $\Delta T$
Automatikus mérések	Frekvencia, amplitúdó

## Általános Specifikációk

<b>Kijelző</b>		
Kijelző típusa	2,8 hüvelykes 64K színes TFT	
Kijelző felbontása	320 vízszintes és 240 függőleges pixel	
Kijelző kontrasztja	Állítható	
<b>Tápegység</b>		
Tápfeszültség	100–240 VAC, 50–60 Hz; DC bemenet: 5 VDC, 2A	
Energiafelhasználás	<2.5W	
Biztosíték	T, 3A	
Akkumulátor	2600mAh*2	
<b>Környezeti</b>		
Üzemi hőmérséklet	0°C - 50°C	
Tárolási hőmérséklet	-20°C - 60°C	
Páratartalom	$\leq + 104\text{ }^\circ\text{F}$ ( $\leq + 40\text{ }^\circ\text{C}$ ): $\leq 90\%$ relatív páratartalom $106\text{ }^\circ\text{F} \sim 122\text{ }^\circ\text{F}$ ( $+ 41\text{ }^\circ\text{C} \sim 50\text{ }^\circ\text{C}$ ): $\leq 60\%$ relatív páratartalom	
Hűtési módszer	Konvekció	
Magasság	Üzemeltetési és Nem működik	3,000m (10,000 feet)
	Véletlenszerű rezgés	0,31 gRMS 50 Hz-től 500 Hz-ig, 10 perc mindkét tengelyen
	Nem működik	2,46 gRMS 5 Hz és 500 Hz között, 10

		perc mindegyik tengelyen
Mechanikus ütés	Üzemeltetési	50 g, 11 ms, fél sinus

### Mechanikai

Dimenzió	199 x 98x 40mm (L x W x H)
Súly	624g

### Tetszőleges hullámforma generátor

Hullámforma frekvencia	Színusz: 1Hz~25MHz Négyzet: 1Hz~10MHz Rámpa: 1Hz~1MHz EXP: 1Hz~5MHz
Mintavétel	250MSa/s
Amplitúdó	2.5Vpp(50Ω) 5Vpp(Nagy impedancia)
Frekvencia felbontás	0.10%
Csatorna	1CH hullámforma kimenet
Hullámforma mélysége	512Sa
Függőleges felbontás	12 bit
Kimeneti impedancia	50 Ω
<b>Négyzet jellemzők</b>	
Impulzusszélesség-pontosság	±10ns

### DMM

Maximális felbontás	4000 számít
DMM tesztelési módok	Feszültség, áram, ellenállás, kapacitás, dióda és be-ki
Maximális bemeneti feszültség	AC : 600V DC : 600V
Maximális bemeneti áram	AC : 10A DC : 10A

Hatótávolság	Pontosság	Felbontás	
DC feszültség	± (0.8% + 5)	400.00mV	100uV
		4.000V	1mV
		40.00V	10mV
		400.0V	100mV
	600.0V	± (1% + 2)	1V
Túltöltés elleni védelem: 400mV: 250V, egyéb: 600Vrms.			

AC feszültség	4.000V	$\pm (1.2\% + 5)$	1mV
	40.00V		10mV
	400.0V		100mV
	600.0V	$\pm (1.5\% + 5)$	1V
Frekvencia: 40Hz ~ 400Hz; 400 V és 600 V frekvencia: 40Hz ~ 100Hz			
DC áram	40.00mA	$\pm (1\% + 2)$	10uA
	200.0mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (1.8\% + 2)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 2)$	10mA
Túltöltés elleni védelem: önrekonstruáló biztosíték: 200mA / 250V, 4A és 10A tartományban nincs biztosíték.			
AC áram	40.00mA	$\pm (1.3\% + 2)$	10uA
	400.0mA	$\pm (1.8\% + 2)$	100uA
	4.000A	$\pm (2\% + 3)$	1mA
	10.00A	$\pm (3\% + 5)$	10mA
Frekvencia: 40Hz ~ 400Hz; önrekonstruáló biztosíték: 200mA / 250V, 4A és 10A tartományban nincs biztosíték.			
Ellenállás	400.0 $\Omega$	$\pm (1\% + 3)$	0.1 $\Omega$
	4.000K $\Omega$	$\pm (1.2\% + 5)$	1 $\Omega$
	60.00K $\Omega$		10 $\Omega$
	400.0K $\Omega$		100 $\Omega$
	4.000M $\Omega$		1K $\Omega$
	40.00M $\Omega$	$\pm (1.5\% \pm 3)$	10K $\Omega$
Túlterhelés elleni védelem: 220 Vrms			
Kapacitancia	40.00nF	$\pm (3\% + 5)$	10pF
	400.0nF		100pF
	4.000uF		1nF
	40.00uF		10nF
	100.0uF		100nF
Túlterhelés elleni védelem: 220 Vrms			
Dióda	0V~1.0V		
On-Off	<50 $\Omega$		

# B függelék: Tartozékok

## Standard tartozékok

- Passzív szonda (1,5 m), 1: 1 (10: 1)
- Adapter
- USB kábel
- BNC kábelek / aligátor bilincsek
- Multiméter tesztvezetékek
- CD szoftverrel
- Gyors útmutató
- Általános összefoglaló a biztonságról



**INFORMAZIONE AGLI UTENTI / INFORMATION FOR THE USERS / INFORMATIONS  
POUR LES UTILIZATEURS /  
INFORMATIONEN FUR DIE BENUTZER / INFORMACION DEL USUARIO / A  
INFORMACAO DOS UTILIZADORES**

**I** – Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. L'utente dovrà, pertanto, conferire l'apparecchiatura integra dei componenti essenziali giunta a fine vita agli idonei centri di raccolta differenziata dei rifiuti elettrici ed elettronici, oppure riconsegnarla al rivenditore al momento dell'acquisto di nuova apparecchiatura di tipo equivalente. Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative di cui al Decreto Legislativo N. 49 del 14 Marzo 2014.

**EN** – At the end of its life, the device has to be separated from the other waste. Consign the device and all its components together to a center of electrical and electrotechnical waste recycling center, designated by your local authorities.

**F** – Qu'en fin de vie, l'appareil doit être séparé des autres déchets. Consigner l'appareil et tous ses composants dans un centre approprié de recyclage des déchets électroniques et électrotechniques, désigné par vos autorités locales.

**D** – Das Gerät am Ende seiner Lebensdauer von den anderen Abfällen getrennt werden muss. Der Benutzer sollte das Gerät und alle seine Komponenten zusammen mit einem geeigneten Zentrum des elektronischen und elektrotechnischen Abfallrecyclingzentrum, das von ihren örtlichen Behörden benannt ist, verteilen.

**E** – Al final de su vida útil, el dispositivo debe separarse de los otros residuos. El usuario debe remitir el dispositivo y todos sus componentes a un centro adecuado de centro de reciclaje electrotécnico, designado por las autoridades locales.

**P** – No final de sua vida, o dispositivo deve ser separado dos outros resíduos. O usuário deve consignar o dispositivo e todos os seus componentes em um centro apropriado de reciclagem de resíduos eletrônicos e eletrotécnicos, designado pelas autoridades locais.



**I** - Il prodotto funziona con batterie che rientrano nella direttiva europea 2013/56/EU e che non possono essere smaltite con i normali rifiuti domestici. Informarsi sulle normative locali relative alla raccolta differenziata delle batterie: un corretto smaltimento permette di evitare conseguenze negative per l'ambiente e la salute.

**EN** - The product contains batteries covered by the European Directive 2013/56 /EU, and that can not be disposed of with normal household waste. Please inform yourself about the local rules on separate collection of batteries because correct disposal helps to prevent negative consequences for the environment and for health.

**F** - Le produit contient des piles relevant de la directive européenne 2013/56 / UE, et qui ne peuvent être jetés avec les ordures ménagères. S'il vous plaît vous renseigner sur les réglementations locales concernant la collecte séparée des piles car l'élimination correcte permet de prévenir les conséquences négatives pour l'environnement et pour la santé.

**D** - Das Produkt enthält Batterien, die der europäischen Richtlinie 2013/56 /EU abgedeckt, und das nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden kann. Bitte informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen zur getrennten Sammlung von Batterien, da korrekte Entsorgung hilft negative Folgen für die Umwelt zu verhindern hilft und für die Gesundheit.

**E** - El producto contiene baterías cubiertas por la Directiva Europea 2013/56 / UE, y que no pueden desecharse con la basura doméstica normal. Infórmese sobre las normas locales sobre la recogida selectiva de baterías porque la eliminación correcta ayuda a evitar consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud.

**P** - O produto contém baterias cobertas pela Diretiva Europeia 2013/56 / UE e que não podem ser descartadas no lixo doméstico normal. Informe-se sobre as regras locais sobre a coleta seletiva de baterias, pois o descarte correto ajuda a evitar consequências negativas para o meio ambiente e a saúde.

Distributed by Distribuée par Distribuito da



Beta Utensili S.p.A.  
Via Volta, 18  
20845 Sovico (MB) - Italy  
[www.beta-tools.com](http://www.beta-tools.com)