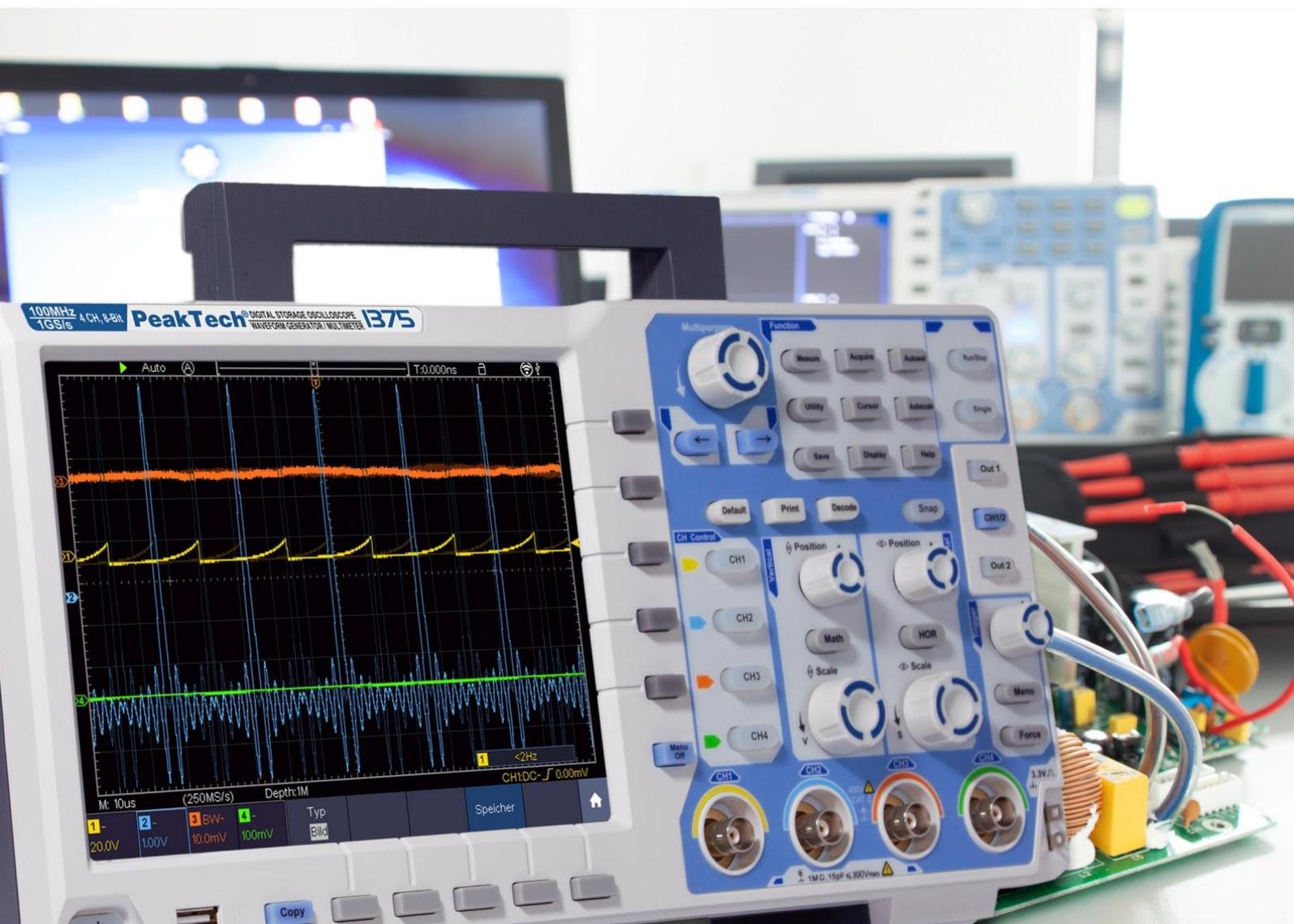


PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® B40 - B75

Istruzioni per l'uso
2 CH E 4 CH
Oscilloscopi a memoria digitale

Indice dei contenuti

1. istruzioni di sicurezza	4
2. simboli di sicurezza	6
3. guida rapida	7
Struttura dell'oscilloscopio.....	7
Anteriore	7
Tasti funzione.....	8
Retro copertina	9
Controlli 2 CH.....	10
Controlli 4 CH.....	11
Introduzione al controllo utente.....	12
Test prima della messa in servizio.....	13
Funzione test.....	13
Compensazione della sonda.....	14
Impostazione del fattore di smorzamento della sonda.....	15
Istruzioni di sicurezza per l'utilizzo dello scanner.....	15
Autocalibrazione.....	16
Introduzione Sistema verticale.....	16
Introduzione Sistema orizzontale.....	17
Introduzione Sistema di trigger.....	18
Introduzione Funzionamento dello schermo tattile.....	19
Impostazione del menu tramite touch screen.....	19
Gesti in modalità normale	20
Gesti in modalità Wave Zoom.....	23
Altre impostazioni dello schermo tattile.....	25
4. istruzioni per l'utente avanzato	27
Regolazione del sistema verticale.....	28
Funzioni matematiche.....	30
Funzione FFT.....	31
Utilizzo delle manopole "POSIZIONE VERTICALE" e "VOLTS/DIV".....	33
Regolare il sistema orizzontale.....	34
Ingrandire la forma d'onda (zoom)	34
Impostare il sistema di attivazione.....	35
Innesco singolo.....	35
Descrizione sintetica dell'innesco.....	36
Descrizione dettagliata dell'attivazione.....	37
Utilizzo del menu funzioni.....	49
Impostazioni di campionamento	49
Menu di visualizzazione Impostazioni.....	50
Modalità XY	51
Contatore di frequenza	51
Salvataggio e richiamo delle forme d'onda.....	52
Schermate e memoria USB	53
Salvataggio e riproduzione delle registrazioni.....	55
Impostazione di funzioni di sistema aggiuntive.....	58
Funzioni di misurazione automatica.....	61
Misure del cursore.....	64
Funzione di autoscala.....	66
Funzione Aiuto.....	68
Chiavi di esecuzione.....	68
Stampa schermata.....	70
5. generatore di funzioni arbitrarie	71
Connessione.....	71
Impostazioni dei canali	71
Impostazioni del segnale.....	71
Segnale sinusoidale.....	72
Impostazioni di frequenza	72
Impostazioni del periodo.....	73

<i>Impostazioni di ampiezza</i>	73
<i>Impostazioni offset</i>	73
<i>Impostazione di alto livello</i>	73
<i>Impostazione di basso livello</i>	73
<i>Segnale di onda quadra in uscita</i>	73
<i>Segnale di rampa</i>	73
<i>Regolazione della simmetria</i>	73
<i>Segnale a impulsi</i>	73
<i>Impostazione dell'ampiezza dell'impulso</i>	74
<i>Impostazione del ciclo di lavoro</i>	74
<i>Segnali arbitrari</i>	74
<i>Forme d'onda integrate</i>	74
<i>Forme d'onda generate dall'utente</i>	76
6. multimetro	78
<i>Prese di ingresso</i>	78
<i>Menu DMM</i>	78
<i>Finestra informativa del DMM</i>	79
<i>Multimetro Funzioni di misura</i>	79
<i>Misura di corrente AC/DC</i>	79
<i>Misure di tensione AC/DC</i>	80
<i>Misura della resistenza</i>	80
<i>Misura del diodo</i>	81
<i>Misura della capacità</i>	81
<i>Test di continuità</i>	81
<i>Funzioni del multimetro</i>	81
<i>Modalità di mantenimento dei dati</i>	81
<i>Display informativo</i>	82
<i>Selezione automatica o manuale dell'intervallo</i>	82
<i>Misure relative</i>	82
7. collegamento con il PC	83
<i>Interfaccia USB</i>	83
<i>Interfaccia LAN</i>	84
<i>Connessione diretta</i>	84
<i>Connessione tramite router</i>	86
<i>Connessione WiFi al PC</i>	88
<i>Utilizzo del Wi-Fi come punto di accesso</i>	88
<i>Collegarsi alla stazione Wi-Fi</i>	90
8. esempi di applicazione	91
<i>Esempio 1: Misurazione di un semplice segnale</i>	91
<i>Esempio 2: Amplificazione di un amplificatore in un circuito</i>	92
<i>Esempio 3: Misurazione di un singolo segnale</i>	93
<i>Esempio 4: Analisi dettagliata del segnale</i>	94
<i>Esempio 5: Applicazione della funzione X-Y</i>	95
10. risoluzione dei problemi	96
11. specifiche tecniche	98
<i>Specifiche generali</i>	102
12. appendice	103
<i>Appendice A: Ambito di fornitura</i>	103
<i>Appendice B: Manutenzione e cura</i>	103
<i>Appendice C: Clonazione di una forma d'onda</i>	105
<i>Appendice D: Registratore multimetro Registrazione</i>	109
<i>Batteria Li-Po e sicurezza</i>	111

NOTA :

Questa serie di oscilloscopi offre vari modelli con molte funzioni e specifiche aggiuntive. In questo manuale, queste funzioni sono descritte anche per modelli che potrebbero non corrispondere alle funzioni del vostro modello. Per informazioni dettagliate sulle funzioni integrate di ciascun modello, fare riferimento alle specifiche tecniche a partire da pagina 98.

1. istruzioni di sicurezza per l'uso dell'apparecchio

Questo prodotto è conforme ai requisiti delle seguenti direttive dell'Unione Europea per la conformità CE: 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica), 2014/35/UE (bassa tensione), 2011/65/UE (RoHS).

Categoria di sovratensione II; grado di inquinamento 2.

Per garantire la sicurezza di funzionamento dell'unità ed evitare gravi lesioni dovute a sbalzi di corrente o di tensione o a cortocircuiti, è indispensabile osservare le seguenti istruzioni di sicurezza durante l'uso dell'unità.

I danni causati dall'inosservanza di queste istruzioni sono esclusi da qualsiasi tipo di reclamo.

- * Questa unità non deve essere utilizzata in circuiti ad alta energia.
- * Prima di collegare l'apparecchio alla presa di corrente, verificare che l'impostazione della tensione sull'apparecchio corrisponda alla tensione di rete esistente.
- * Collegare l'apparecchio solo a prese con conduttore di protezione a terra.
- * Non collocare l'apparecchio su una superficie umida o bagnata.
- * Non utilizzare l'unità in prossimità di forti campi magnetici (motori, trasformatori, ecc.).
- * Non superare **in nessun caso** i valori di ingresso massimi consentiti (grave rischio di lesioni e/o distruzione dell'unità).
- * Le tensioni di ingresso massime specificate non devono essere superate. Se non si può escludere con certezza che questi picchi di tensione vengano superati a causa dell'influenza di disturbi transitori o per altri motivi, la tensione di misura deve essere pre-smorzata di conseguenza (10:1).
- * Prima di passare a un'altra funzione di misura, scollegare i puntali o la sonda dal circuito di misura.
- * Prima della messa in funzione, controllare che l'unità, i puntali e gli altri accessori non presentino danni o cavi scoperti o piegati. In caso di dubbio, non effettuare alcuna misurazione.
- * Eseguire le misurazioni solo con abiti asciutti e preferibilmente con scarpe di gomma o su un tappetino isolante.
- * Non toccare le punte di misura dei puntali.
- * È indispensabile osservare le avvertenze riportate sull'apparecchio.
- * L'apparecchio non deve essere utilizzato senza sorveglianza
- * Non esporre l'unità a temperature estreme, alla luce diretta del sole, all'umidità estrema o all'umidità.
- * Evitare forti vibrazioni.
- * Tenere le pistole di saldatura calde lontano dalle immediate vicinanze dell'unità.
- * Prima di iniziare le operazioni di misura, l'unità deve essere stabilizzata alla temperatura ambiente (importante quando si trasporta da ambienti freddi a caldi e viceversa).
- * Non superare il campo di misura impostato durante qualsiasi misurazione. In questo modo si evitano danni al dispositivo.
- * Pulire regolarmente il mobile con un panno umido e un detergente delicato. Non utilizzare detergenti abrasivi corrosivi.
- * Questa unità è adatta solo per uso interno.
- * Evitare la vicinanza a sostanze esplosive e infiammabili.
- * L'apertura dell'apparecchio e gli interventi di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici qualificati.
- * Non appoggiare la parte anteriore dell'unità sul banco o sulla superficie di lavoro per evitare di danneggiare i comandi.
- * Non apportare modifiche tecniche all'unità.
- * **-Gli strumenti di misura non devono essere nelle mani dei bambini.**

Attenzione:

Se l'oscilloscopio è collegato a un segnale di ingresso superiore a 42V di picco (30Vrms) o a circuiti superiori a 4800VA, seguire le istruzioni riportate di seguito per evitare incendi o scosse elettriche:

- Utilizzare solo sonde e puntali isolati.
- Ispezionare tutti gli accessori prima dell'uso e sostituirli se danneggiati. In caso di dubbio, non effettuare misurazioni.
- Rimuovere il cavo USB che collega l'oscilloscopio al computer.
Non superare mai le tensioni di ingresso massime specificate. Poiché la tensione viene trasmessa direttamente all'oscilloscopio con l'ausilio della sonda, l'unità può essere danneggiata o vi è il rischio di lesioni dovute a scosse elettriche.
- Non utilizzare spine BNC o a banana esposte.
- Non inserire oggetti metallici nei collegamenti.

Pulizia dell'apparecchio:

Prima di pulire l'apparecchio, scollegare la spina dalla presa di corrente. Pulire l'apparecchio solo con un panno umido e privo di pelucchi. Utilizzare solo detergenti disponibili in commercio.

Durante la pulizia, assicurarsi assolutamente che nessun liquido penetri all'interno dell'unità. Ciò potrebbe causare un cortocircuito e la distruzione dell'unità.

2. simboli e termini di sicurezza

I seguenti simboli sono riportati nelle presenti istruzioni per l'uso o sullo strumento.



ATTENZIONE!

"Avvertenza" indica condizioni e fasi operative che rappresentano un pericolo per l'operatore.



ATTENZIONE!

La dicitura "Attenzione" indica condizioni e operazioni che possono causare danni al prodotto o ad altri oggetti.

Pericolo: alta tensione	Vedere le istruzioni per l'uso	Terminale del conduttore di protezione	Dimensioni dell'unità	Terminale di terra (earth)
-------------------------	--------------------------------	--	-----------------------	----------------------------



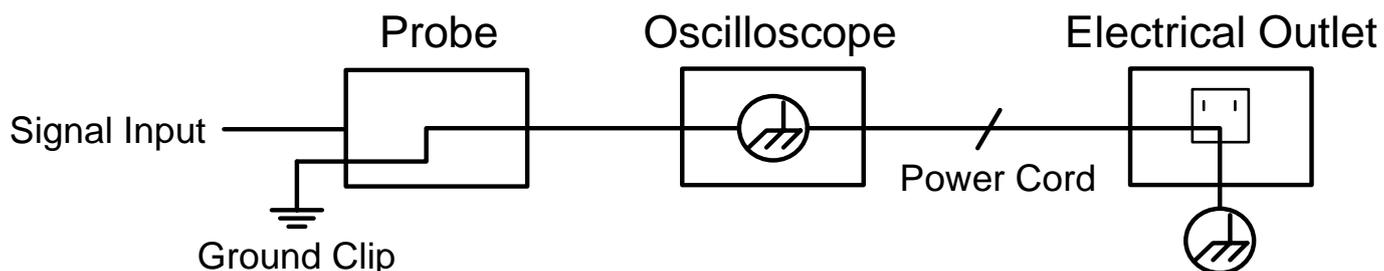
Per evitare danni fisici e allo strumento di misura e agli oggetti da misurare, è necessario leggere attentamente il seguente paragrafo e tenerlo sempre presente durante l'uso futuro. Questo dispositivo può essere utilizzato solo per le applicazioni previste.



Attenzione:

I canali dell'oscilloscopio non sono isolati elettricamente l'uno dall'altro. Pertanto, i canali di misura devono trovarsi su una massa comune durante la misurazione. Per evitare cortocircuiti, i terminali di terra non devono essere collegati a livelli CC diversi e non isolati.

Schema del cablaggio interno di terra (GND):



A causa dei terminali di terra collegati internamente tra la presa BNC, la porta USB e la spina IEC, non si deve effettuare alcuna misurazione della tensione di rete durante il funzionamento a tensione di rete dell'oscilloscopio in combinazione con un PC a tensione di rete. In caso di errore, un flashover di tensione attraverso il GND del PC potrebbe

3. guida rapida

Questo capitolo tratta i seguenti argomenti:

- Struttura dell'oscilloscopio
- Introduzione alla guida per l'utente
- Test prima della messa in servizio
- Test di funzionamento
- Compensazione della sonda
- Attenuazione della sonda
- Sicurezza nell'uso dello scanner
- Esecuzione dell'autocalibrazione
- Introduzione al sistema verticale
- Introduzione al sistema orizzontale
- Introduzione al sistema di attivazione
- Introduzione al funzionamento del touch screen

Struttura dell'oscilloscopio

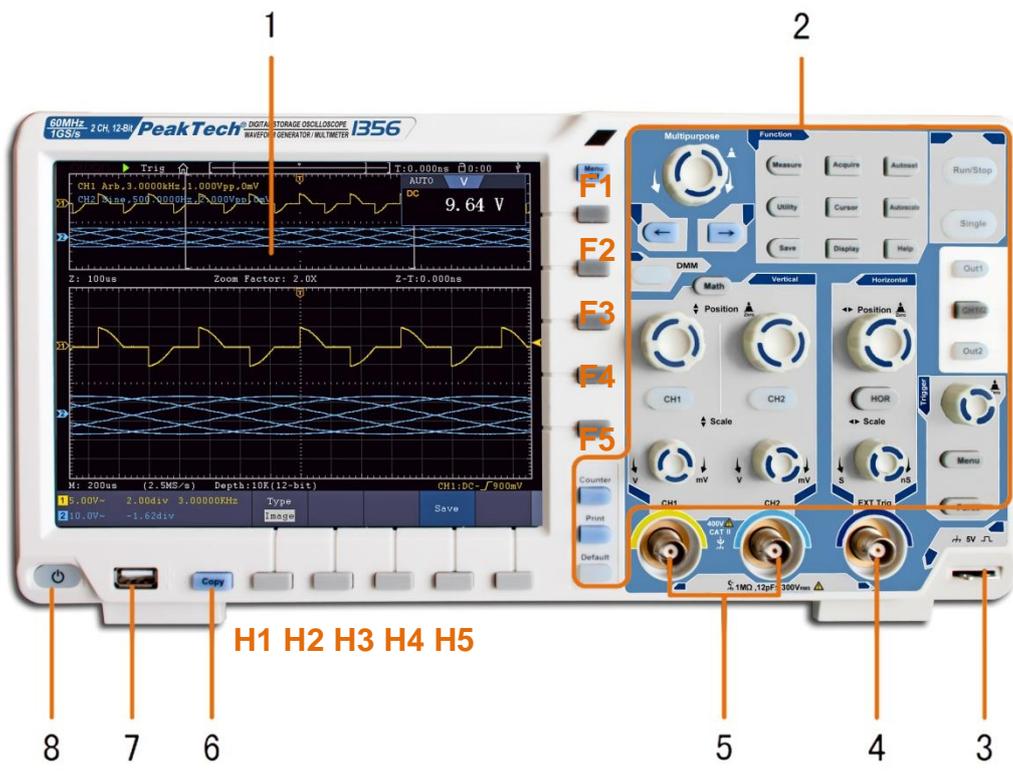
Quando si riceve un nuovo oscilloscopio, la prima cosa da fare è familiarizzare con il suo pannello di controllo. Questo capitolo fornisce una semplice descrizione dell'operatività e del funzionamento del pannello di controllo dell'oscilloscopio, in modo che possiate familiarizzare rapidamente con il suo utilizzo.

Anteriore

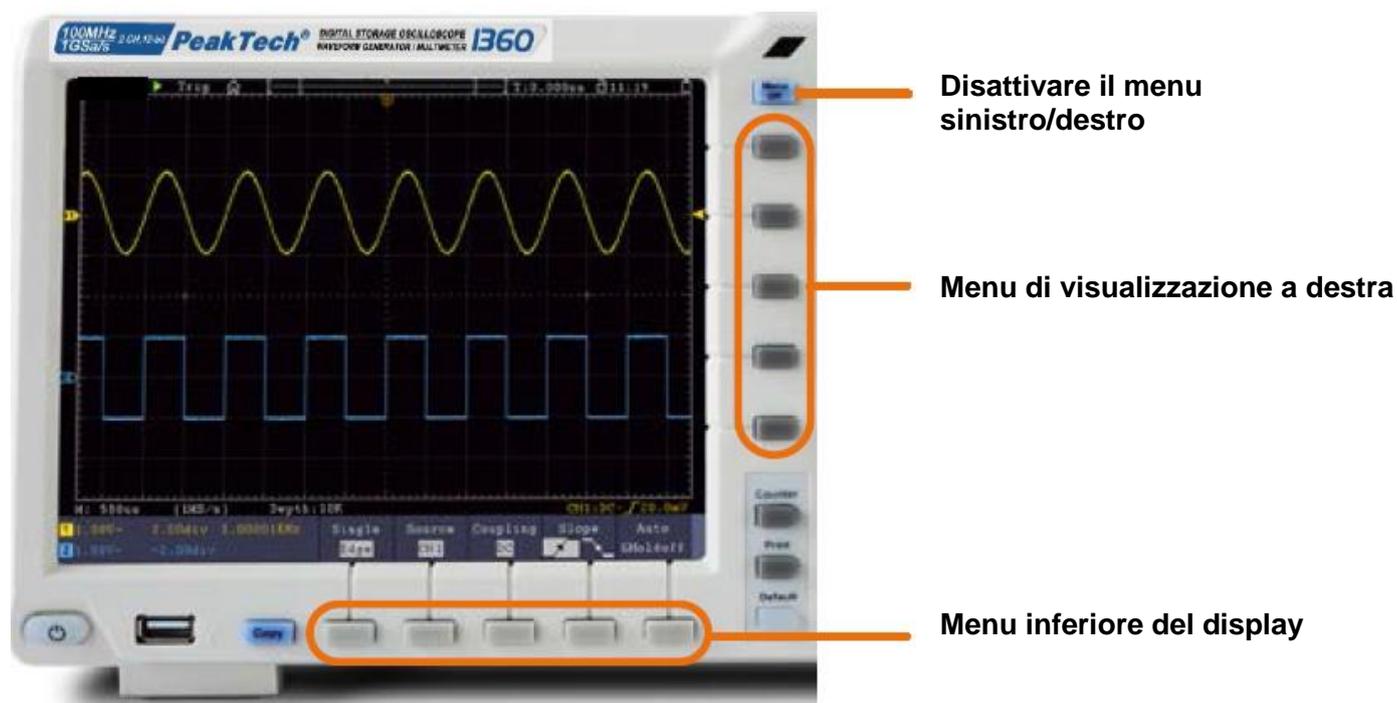
L'oscilloscopio è dotato di un semplice pannello di controllo con manopole e tasti funzione che possono essere utilizzati per impostare le varie funzioni per eseguire le operazioni di base. Le funzioni delle manopole sono molto simili a quelle di altri oscilloscopi. I 5 tasti (F1 ~ F5) a destra dello schermo o nella riga sotto lo schermo (H1 ~ H5) sono tasti di selezione del menu che consentono di impostare le diverse opzioni del menu corrente. Gli altri tasti sono tasti funzione che consentono di accedere a diversi menu di funzioni o di accedere direttamente a una funzione specifica.

1. Campo di visualizzazione
2. Controllo (pulsanti e interruttore rotante) Gamma
3. Compensazione della sonda: segnale di misura (5 V / 1 kHz) Uscita
4. Ingresso trigger EXT
5. Prese di ingresso del segnale (da 2 a 4, a seconda del modello)
6. Pulsante Copia: salva direttamente la forma d'onda
7. Porta host USB: per il collegamento di un supporto di memorizzazione esterno.
8. Pulsante di alimentazione ON/OFF: Rosso = unità spenta; Verde = unità accesa

Sotto il display si trovano i tasti H1 - H5 per l'azionamento della riga di menu inferiore. A destra del display si trovano i tasti F1 - F5 per il controllo del menu (sovrapposto) sul lato destro dello schermo.



Tasti funzione

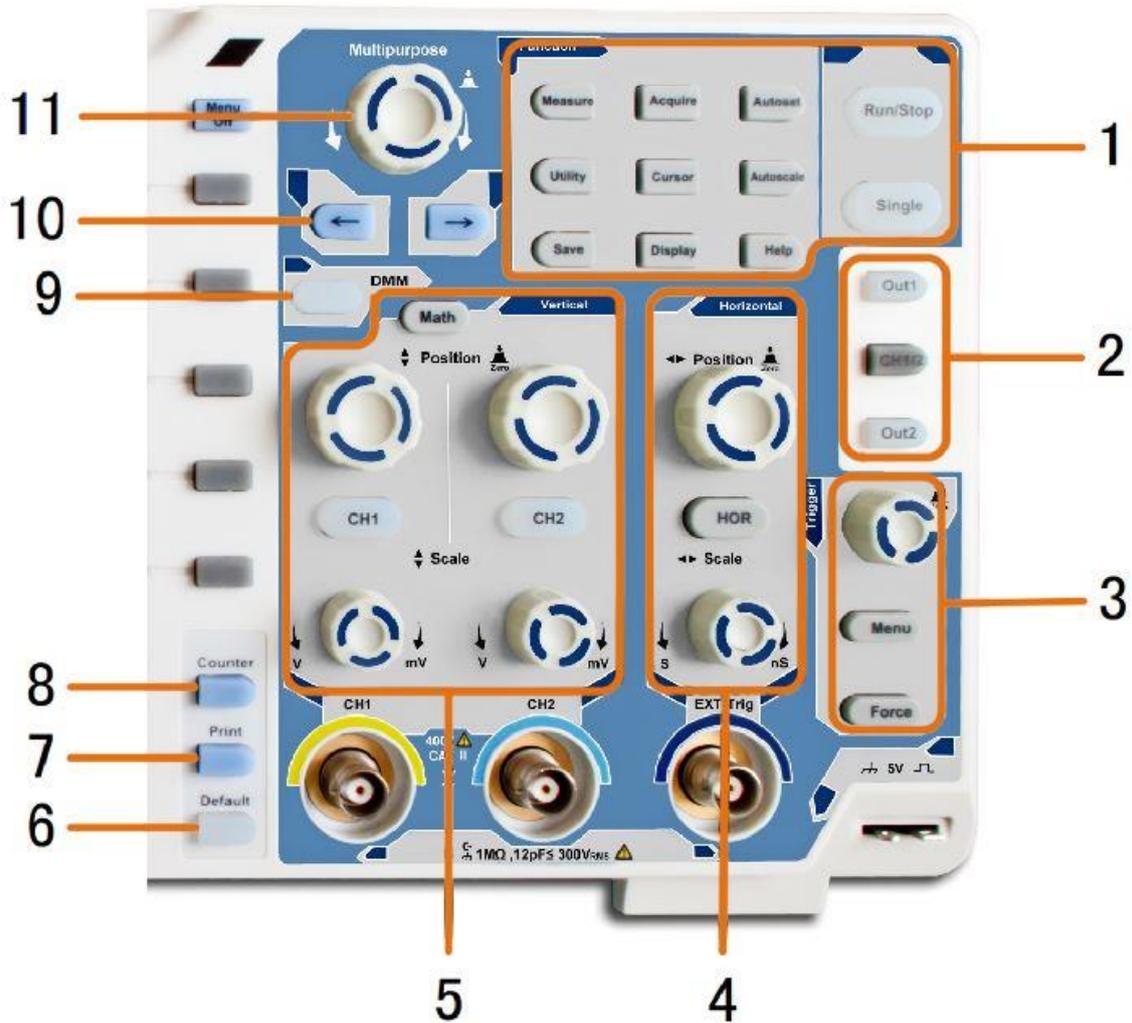


Retrocopertina



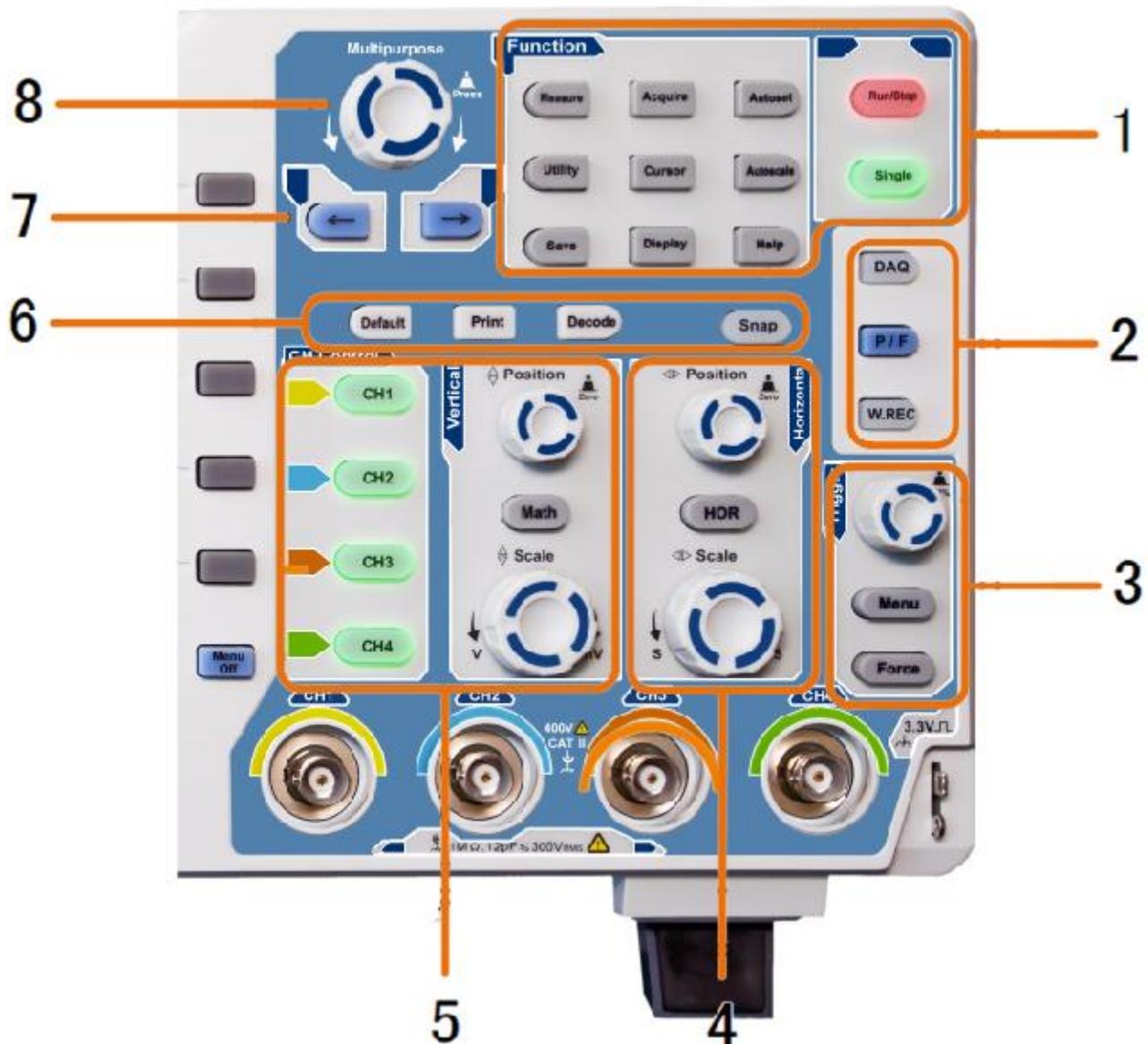
1. Maniglia
2. Fessure di ventilazione
3. Prese per multimetro
4. Presa di tensione di rete
5. Fusibile
6. Piedi
7. Collegamento VGA: collegamento di un monitor esterno
8. Collegamento LAN: per il collegamento a una rete
9. Collegamento del dispositivo USB: per il collegamento al PC
10. Antifurto: apertura per il fissaggio
11. Porta AV: presa di uscita del segnale (opzionale)
12. Porta Trigger Out (P/F): uscita del segnale di trigger e collegamento Pass/Fail
13. Porta Out 1: presa di uscita per il generatore di funzioni

Controlli a 2 canali



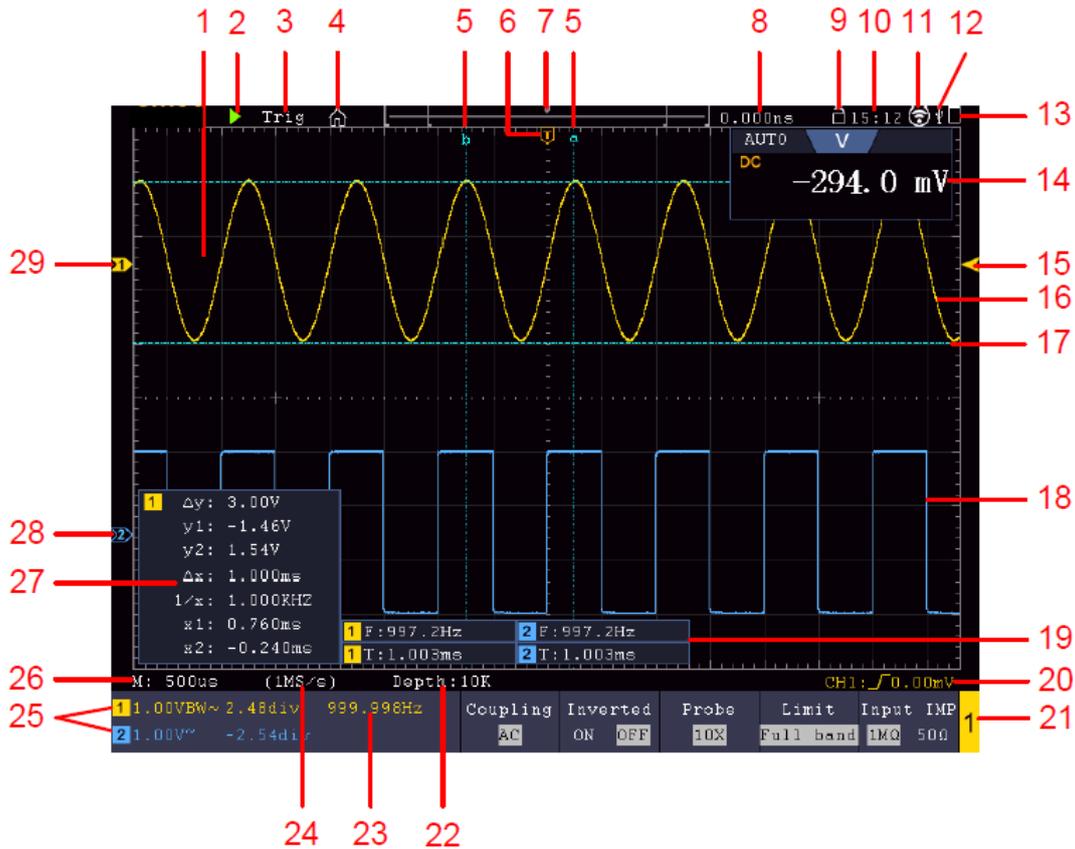
1. **Area dei tasti funzione:** controllo principale per tutti i menu di funzione.
2. **Funzioni aggiuntive (a seconda del modello):** Tasti di menu, ad esempio per il generatore di funzioni
3. **Controllo del trigger:** manopola e pulsanti del menu per il controllo del trigger
4. **Campo orizzontale:** rotante e pulsanti per il campo orizzontale
5. **Campo verticale:** Pulsanti a rotazione e a pressione per il canale 1 e il canale 2, nonché tasto funzione MATH
6. **Pulsante di reset:** ripristina la funzione di misura allo standard
7. **Pulsante di stampa:** stampa l'immagine della schermata
8. **Pulsante del contatore:** funzione di contatore di frequenza
9. **Pulsante DMM:** funzione di multimetro digitale
10. **Tasti freccia:** allineano il cursore al parametro
11. **Manopola M:** manopola multifunzione per la navigazione in tutti i menu principali.

Controlli a 4 canali



1. **Area dei tasti funzione:** controllo principale per tutti i menu funzione
2. **Funzioni aggiuntive (a seconda del modello):** Tasti di menu, ad esempio per il generatore di funzioni
3. **Controllo del trigger:** manopola e pulsanti del menu per il controllo del trigger
4. **Campo orizzontale:** rotante e pulsanti per il campo orizzontale
5. **Tasti di selezione del canale e della gamma verticale:** tasti per tutti i canali, più il tasto funzione MATH
6. **Pulsanti rapidi (a seconda del modello):** Azzeramento, stampa o decodifica
7. **Tasti freccia:** allineano il cursore al parametro
8. **Manopola M:** manopola multifunzione per la navigazione in tutti i menu principali.

Introduzione al controllo dell'utente



Esempio: modello a 2 canali

1. Area di visualizzazione della forma d'onda
2. RUN/STOP: può essere utilizzato anche tramite touch screen.
3. Stato dell'innesco
4. Attivare il menu delle funzioni del touch screen
5. La linea blu mostra la posizione A e B del cursore (solo con la misurazione del cursore)
6. Il contrassegno [T] indica la posizione di attivazione orizzontale.
7. Visualizza la posizione di attivazione nella lunghezza della memoria
8. Mostra il valore di attivazione corrente e la posizione nella memoria interna.
9. Blocco del funzionamento del touch screen (🔒) / abilitazione (🔓)
10. Mostra l'ora corrente (vedi configurazione)
11. Il WiFi è attivato (vedi Connessione al dispositivo Android)
12. Indica il collegamento di un dispositivo USB esterno all'oscilloscopio.
13. Mostra lo stato della batteria (opzionale)
14. Finestra del multimetro
15. La freccia indica la posizione del livello di attivazione
16. Forma d'onda di CH1
17. La linea blu mostra la posizione orizzontale del cursore (solo con la misurazione del cursore)
18. Forma d'onda da CH2
19. Mostra la funzione di misura attivata e il relativo valore misurato.
20. Mostra il tipo di attivazione corrente
21. Mostra il canale attualmente attivo per il controllo delle funzioni nel menu inferiore.
22. Mostra la profondità della memoria
23. Mostra la frequenza del segnale di attivazione
24. Mostra la frequenza di campionamento corrente
25. Indica la divisione della tensione, la posizione dello zero e il limite della larghezza di banda, nonché il simbolo del tipo di accoppiamento.
26. Visualizza la base oraria principale
27. Visualizza i valori della misura del cursore
28. Il puntatore blu indica la linea del punto zero di CH2, se non è presente il canale non è attivo.
29. Il puntatore giallo indica la linea del punto zero di CH1; se non è presente, il canale non è attivo.

Test prima della messa in servizio

Dopo aver ricevuto un nuovo oscilloscopio, si raccomanda di effettuare un controllo dell'unità come segue:

1. verificare se l'unità è stata danneggiata durante il trasporto.

Se l'imballaggio di cartone o le imbottiture protettive in schiuma sono molto danneggiate, conservarle fino a quando l'intero apparecchio e i suoi accessori non avranno superato il test elettrico e meccanico.

2. controllo degli accessori

Gli accessori in dotazione sono descritti nell'Appendice B "Accessori" di questo manuale. Verificare la completezza degli accessori rispetto a questa descrizione. Se qualche accessorio manca o è danneggiato, rivolgersi al rivenditore.

3. controllo dell'unità

Se si notano danni all'esterno dell'unità o se l'unità non funziona correttamente o non supera il test delle prestazioni, contattare il rivenditore. Se l'unità è stata danneggiata durante il trasporto, conservare l'imballaggio esterno e informare il rivenditore del danno.

Test di funzionamento

Verificare il corretto funzionamento dello strumento come **segue**

1. collegare il cavo di rete a una fonte di alimentazione. Accendere l'apparecchio con l'interruttore di rete " ".

L'unità esegue un autotest e visualizza il logo PeakTech. Premere prima il tasto Utility e poi il tasto H1 per accedere al menu Funzione. Selezionare "Calibrate" con la manopola multirotativa e premere il pulsante H3 per selezionare "Factory Set". Il valore predefinito per l'attenuazione della sonda nel menu è 10X.

2. Impostare un'attenuazione di 10x sulla sonda e collegare la sonda alla presa CH1.

Allineare la fessura della sonda con il connettore BNC del canale 1 e ruotare la sonda in senso orario per fissarla.

Collegare la punta della sonda e il terminale di terra alla spina del compensatore di testa.

3. premere il pulsante "Autoset".

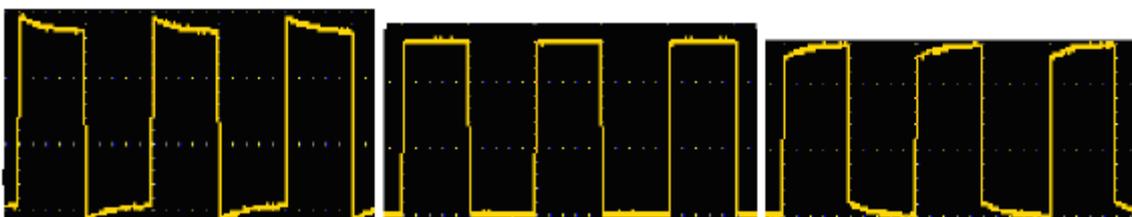
Il segnale a onda quadra con una frequenza di 1 KHz e un valore SS di 5 V viene visualizzato dopo alcuni secondi.



Compensazione della sonda

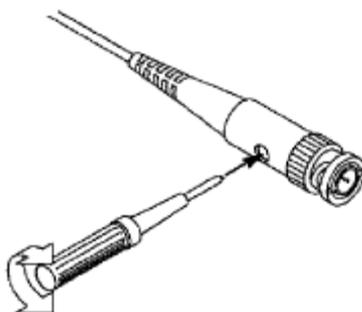
Quando si collega la sonda a un canale di ingresso per la prima volta, è necessario adattarla al canale di ingresso. Una sonda non compensata o compensata in modo errato provoca errori di misura. Eseguire la compensazione della sonda come segue:

1. Impostare il fattore di smorzamento della sonda su 10X nel menu, impostare anche l'interruttore della sonda su 10X e collegare la sonda al canale 1. Quando si utilizza la punta ad uncino, assicurarsi che rimanga saldamente collegata alla sonda. Collegare la punta della sonda al connettore del segnale del compensatore di sonda e collegare il morsetto del cavo di riferimento al terminale di terra del compensatore di sonda; quindi premere il pulsante AUTOSSET.
2. Controllare le forme d'onda visualizzate e regolare la sonda fino a ottenere una compensazione corretta.



Sovracompensato Compensazione corretta Sottocompensato

3. Ripetere il processo se necessario per ottenere un'immagine più uniforme possibile.



Impostazione del fattore di smorzamento della sonda

La sonda ha diversi fattori di smorzamento che influenzano il fattore di scala verticale dell'oscilloscopio.

Se il fattore di attenuazione della sonda impostato deve essere modificato o controllato, premere il tasto del menu funzioni del rispettivo canale e poi il tasto di selezione corrispondente alla sonda finché non viene visualizzato il valore corretto.

Questa impostazione rimane valida finché non viene modificata nuovamente.



Nota: il fattore di smorzamento della sonda nel menu è preimpostato in fabbrica su 10X.

Assicurarsi che il valore impostato sull'interruttore di attenuazione della sonda corrisponda al valore di attenuazione impostato sull'oscilloscopio.

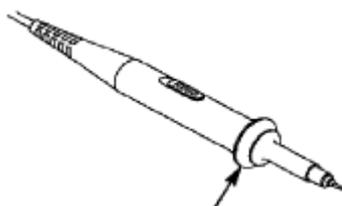
I valori impostabili con l'interruttore sulla sonda sono 1 X e 10X (vedi **figura**).



Nota: quando l'interruttore di attenuazione è impostato su 1X, la sonda limita la larghezza di banda dell'oscilloscopio a 5 MHz. È necessario impostare l'interruttore su 10X se si desidera utilizzare l'intera larghezza di banda dell'oscilloscopio.

Istruzioni di sicurezza per l'uso della testina dello scanner

L'anello di protezione intorno all'impugnatura della sonda impedisce che questa venga accidentalmente raggiunta o sfugga e quindi che tocchi le parti metalliche eventualmente sotto tensione (vedere **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**)



Protezione della maniglia



Attenzione:

Per evitare scosse elettriche, tenere sempre le dita dietro l'anello di protezione della sonda.

Per proteggersi dalle scosse elettriche, non toccare le parti metalliche conduttrici della punta della sonda quando è collegata a una fonte di alimentazione.

Prima di effettuare qualsiasi misura, collegare sempre la sonda all'oscilloscopio e poi collegare il terminale di terra all'involucro del DUT.

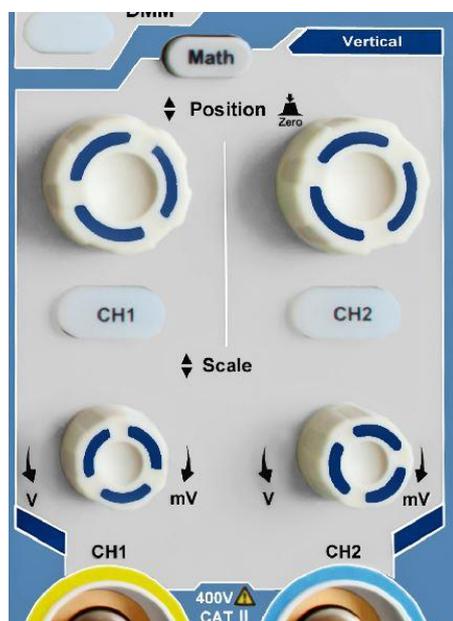
Autocalibrazione

L'autocalibrazione consente di impostare rapidamente l'oscilloscopio nello stato ottimale per effettuare misure di alta precisione. È possibile eseguire questo programma in qualsiasi momento, ma è necessario farlo se la temperatura ambiente varia di più di 5°C.

Rimuovere tutte le sonde e i cavi dalle prese di ingresso prima di eseguire l'autocalibrazione. Premere il pulsante "**UTILITY**", quindi il pulsante "**H1**" per accedere al menu **FUNCTION**; ruotare la manopola "**Multiuso**" per selezionare "Adjust". Premere il pulsante di selezione del menu "**H2**" per accedere all'opzione "**Autocalcolo**" e avviare il programma dopo aver confermato con "**OK**" che tutte le impostazioni sono corrette.

Introduzione al sistema verticale

L'immagine seguente mostra i pulsanti e i tasti del **CONTROLLO VERTICALE**. I seguenti esercizi vi permetteranno di familiarizzare passo dopo passo con il controllo verticale.



1. Con la manopola "**POSIZIONE VERTICALE**" è possibile visualizzare il segnale al centro della finestra della forma d'onda. Con la manopola di regolazione "**POSIZIONE VERTICALE**" si imposta la posizione di visualizzazione verticale del segnale. Ruotando la manopola di regolazione "**POSIZIONE VERTICALE**" si sposta il puntatore della posizione di zero del canale verso l'alto e verso il basso, seguendo la forma d'onda.

Capacità di misurazione

Se l'accoppiamento CC è impostato per il canale, è possibile misurare rapidamente la componente CC del segnale osservando la differenza tra la forma d'onda e la massa del segnale.

Se per il canale è impostato l'accoppiamento CA, la componente CC viene filtrata. Questa modalità consente di visualizzare la componente CA del segnale con una maggiore sensibilità.

Impostare di nuovo l'offset verticale su 0:

Ruotare la manopola **POSIZIONE VERTICALE** per modificare la posizione verticale del canale e premere la manopola **POSIZIONE VERTICALE** per riportare a 0 la posizione verticale. Ciò è particolarmente utile se la traccia di posizione esce dall'area di visualizzazione e il segnale deve riapparire immediatamente al centro dello schermo.

2. Modificare l'impostazione verticale e osservare la variazione delle informazioni di stato.

Con le informazioni di stato visualizzate nella parte inferiore della finestra delle onde, è possibile vedere le modifiche del fattore di scala verticale per il canale.

- Ruotare la manopola verticale "**VOLT / DIV**" e modificare il "fattore di scala verticale" (intervallo di tensione). Ora si può notare che il fattore di scala del canale è stato modificato in base alla barra di stato.
- Premere i tasti **CH1 ~ CH2** e **Math**. Nel menu operativo vengono visualizzati i simboli, le forme d'onda e le informazioni sullo stato del fattore di scala del canale corrispondente.

È inoltre possibile cambiare il sistema verticale tramite il touchscreen. Fare riferimento al paragrafo "Regolazione del sistema verticale tramite touchscreen".

Introduzione al sistema orizzontale

L'immagine seguente mostra un pulsante e due manopole di regolazione per il **CONTROLLO ORIZZONTALE**. I seguenti esercizi vi permetteranno di familiarizzare passo dopo passo con il controllo orizzontale.



Pannello di controllo orizzontale

1. Utilizzare la manopola di regolazione "**Scale**" per modificare le impostazioni della base dei tempi orizzontali; è quindi possibile osservare le modifiche risultanti nelle informazioni di stato. Ruotare la manopola "**Scale**" per modificare la base dei tempi orizzontali; le modifiche corrispondenti saranno visualizzate sul display "**Horizontal Time Base**" nella riga di stato.

Utilizzare la manopola di regolazione "**POSIZIONE ORIZZONTALE**" per regolare la posizione orizzontale del segnale nella finestra della forma d'onda. La manopola di regolazione "**POSIZIONE ORIZZONTALE**" viene utilizzata per controllare il trigger shift del segnale o per altre applicazioni. Quando si utilizza per attivare lo spostamento, si può osservare che la forma d'onda si muove orizzontalmente e segue la rotazione della manopola di regolazione "**Posizione orizzontale**".

3. **Spostamento del trigger a 0**

Ruotare la manopola **POSIZIONE ORIZZONTALE** per modificare la posizione orizzontale del canale, premere la manopola **POSIZIONE ORIZZONTALE** per riportare lo spostamento a 0.

4. Premere il tasto "**HOR**" per determinare la sezione della finestra.

Introduzione al sistema di innesco

L'immagine 0-12 mostra una manopola di regolazione e tre pulsanti per il **CONTROLLO TRIGGER**. I seguenti esercizi vi permetteranno di familiarizzare passo dopo passo con le impostazioni del sistema di attivazione.



Pannello di controllo del trigger

1. Premere il pulsante "**Trigger MENU**" per aprire il menu Trigger. Utilizzare le 5 voci di menu per modificare le impostazioni di attivazione.
2. Utilizzare la manopola di regolazione "**TRIG**" per modificare le impostazioni del livello di attivazione.

Ruotare la manopola **TRIG LEVEL** e osservare l'indicatore di trigger sullo schermo che si sposta verso l'alto e verso il basso man mano che si ruota la manopola. Quando l'indicatore di attivazione si sposta, il valore del livello di attivazione visualizzato sullo schermo cambia.

Nota: premendo la manopola del grilletto si ripristina la posizione di zero.

3. premere il tasto "**FORCE**" per preimpostare un segnale di attivazione che si applica principalmente alle modalità di attivazione "Normal" e "Single".

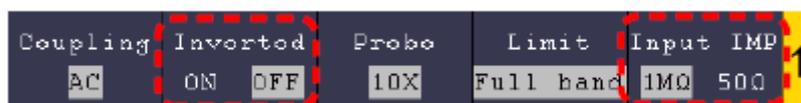
Introduzione al funzionamento del touch screen (a seconda del modello)

Nei modelli touchscreen è possibile controllare varie funzioni dell'oscilloscopio toccando il display. Inoltre, è sempre possibile utilizzare i tasti e le manopole dell'unità per le stesse impostazioni.

Il blocco del touchscreen nella parte superiore dello schermo serve per attivare (🔒) e disattivare (🔓) la funzione touchscreen. Toccare l'icona per apportare una modifica.

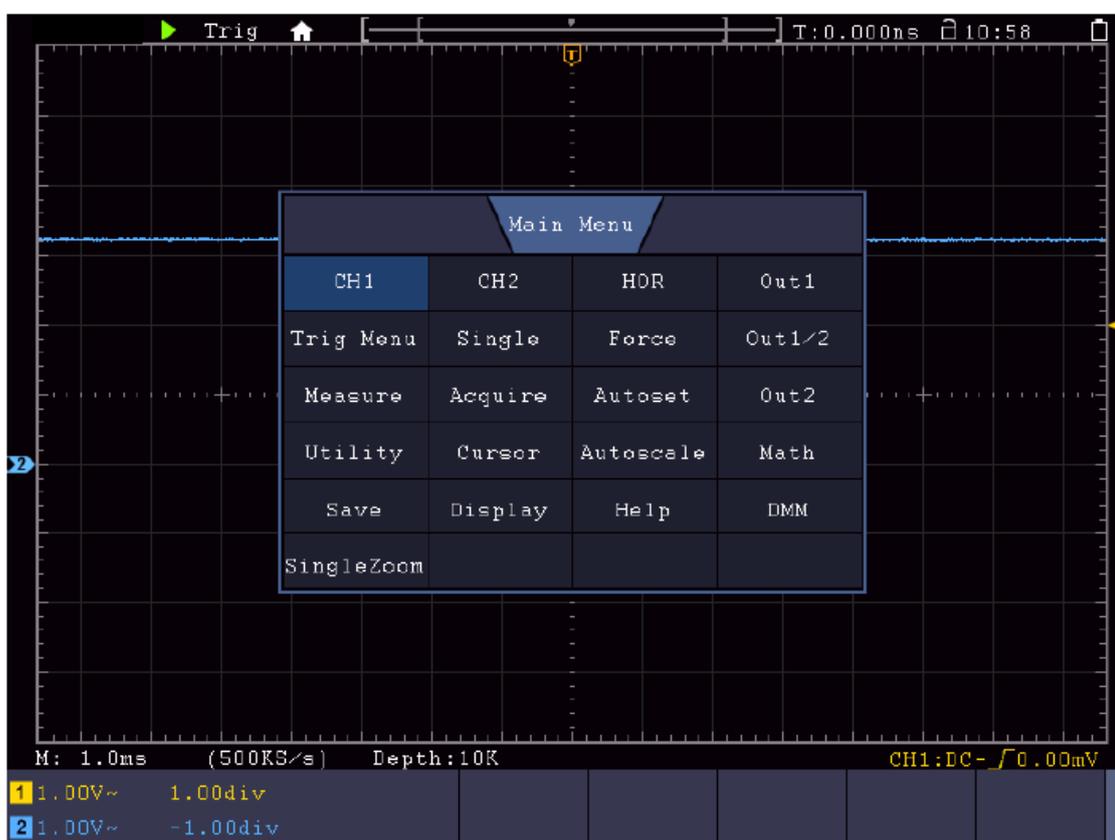
Controllo del menu impostato tramite touch screen

- **Selezionare la voce di menu:** Toccare le voci di menu nel menu inferiore, nel menu destro o nel menu sinistro direttamente sul display.
- **Selezionare le voci di menu:** Se nel menu sono presenti opzioni selezionabili, è sempre possibile cambiare l'area della voce di menu toccando il display o premendo il tasto corrispondente. Vedi illustrazione:



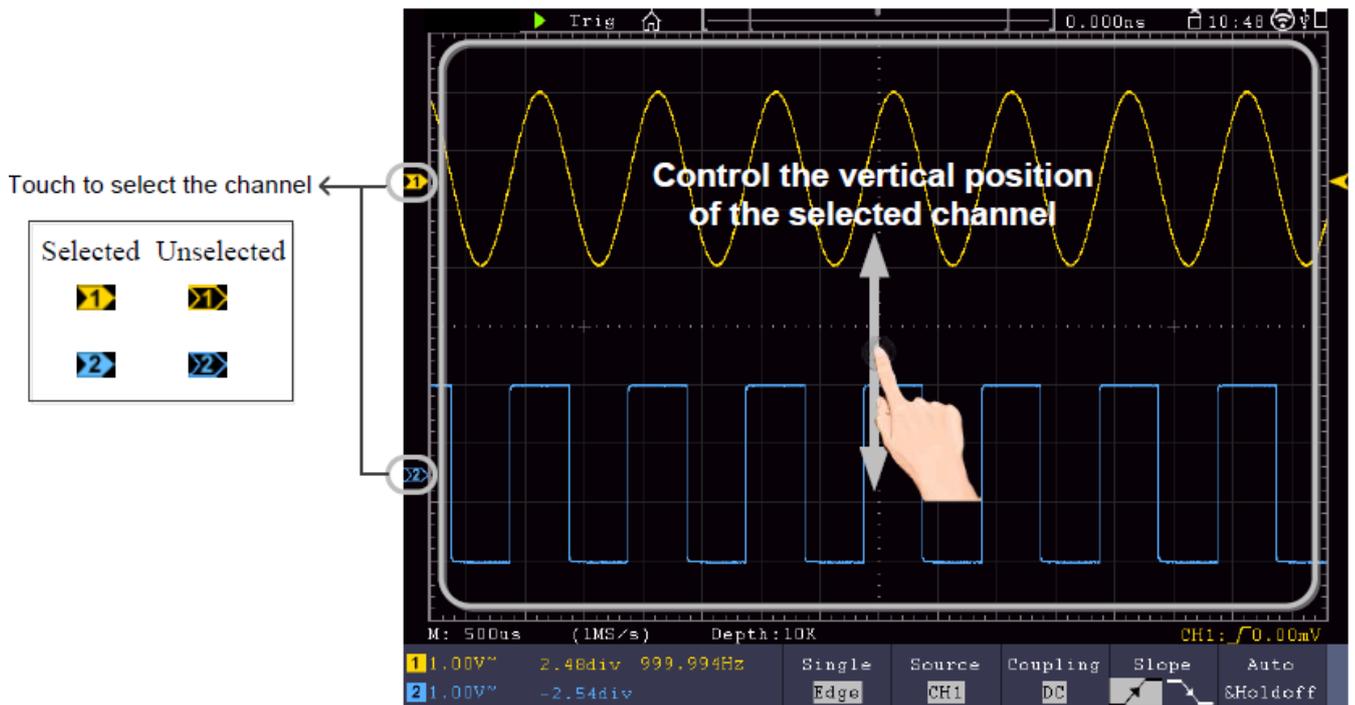
Premere ripetutamente per cambiare le opzioni

- **Scorrere l'elenco:** Se nel menu di sinistra o nella finestra del file system è presente una barra di scorrimento, è possibile "scorrere" verso l'alto e verso il basso per scorrere l'elenco.
- **Finestre di menu toccabili:** toccando il simbolo 🏠, viene visualizzata una finestra di menu sul bordo superiore sinistro dell'area del display. Toccare con il dito la voce di menu ha la stessa funzione della pressione del tasto corrispondente.

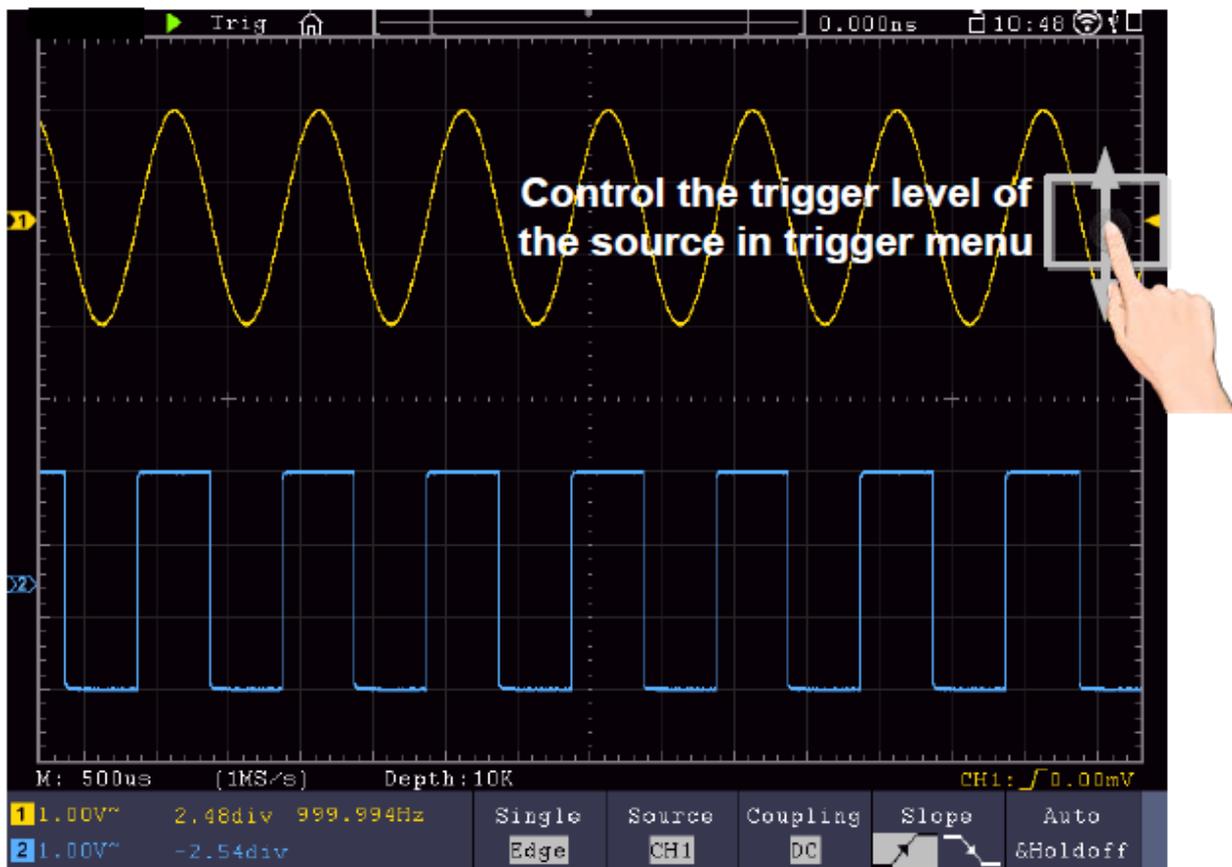


Controllo dei gesti in modalità normale

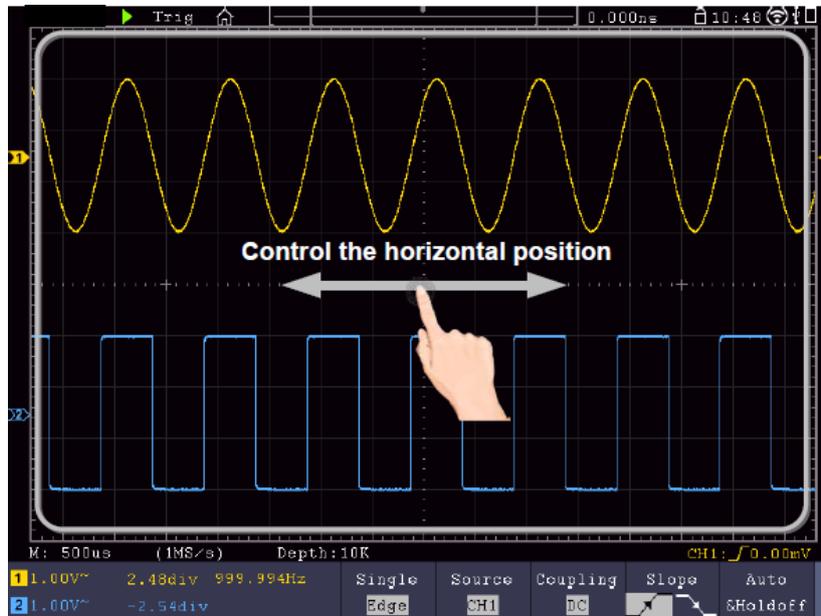
- Selezionare un canale (tasto da CH1 a CH4): Premere il puntatore (giallo/blu) del canale sul lato sinistro del display.



- Impostare il livello di attivazione (manopola del livello di attivazione): "Scorrere" sul puntatore (giallo/blu) appartenente al canale sul lato destro del display.



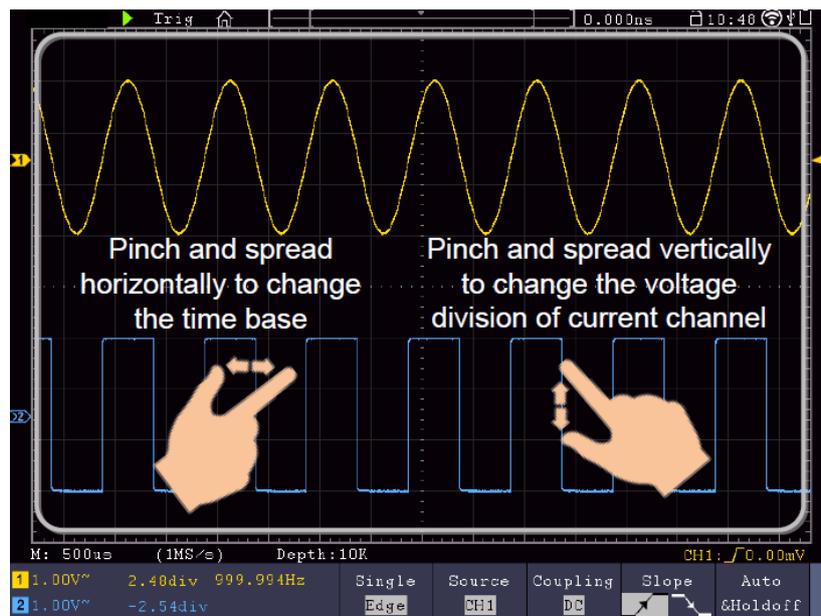
- Regolare la posizione orizzontale (manopola Posizione orizzontale): "Scorrere" a sinistra/destra sul display.



Zoom doppio e singolo

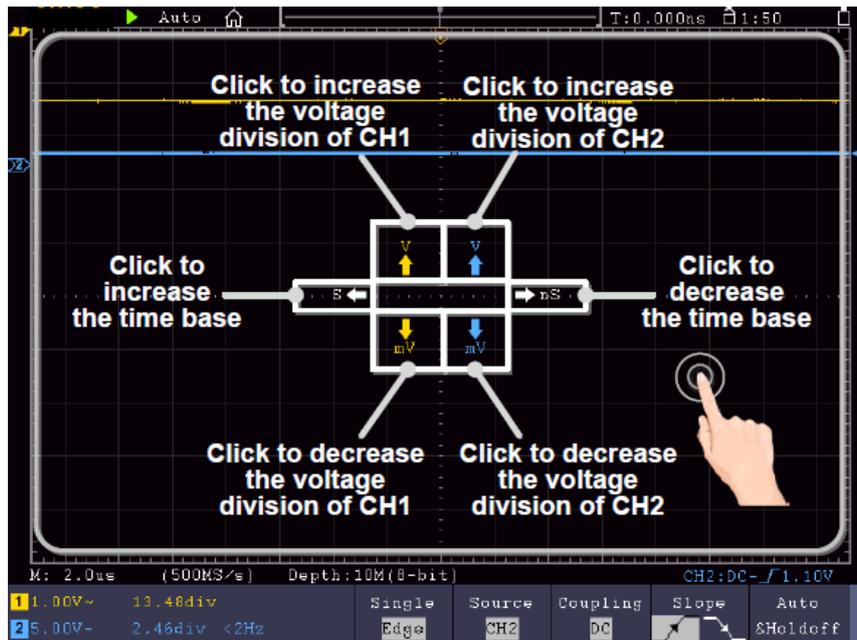
Se nella finestra del menu dello schermo tattile è selezionato **Doppio zoom** (🏠), è possibile modificare la base dei tempi nell'area di visualizzazione con un movimento di scorrimento orizzontale e la divisione della tensione del canale corrente con un movimento di scorrimento verticale:

Main Menu			
CH1	CH2	HOR	Out1
Trig Menu	Single	Force	Out1/2
Measure	Acquire	Autoset	Out2
Utility	Cursor	Autoscale	Math
Save	Display	Help	DMM
DoubleZoom			



Se si seleziona **Zoom singolo**, quando si tocca un punto qualsiasi della finestra principale appare un pannello di controllo per queste funzioni:

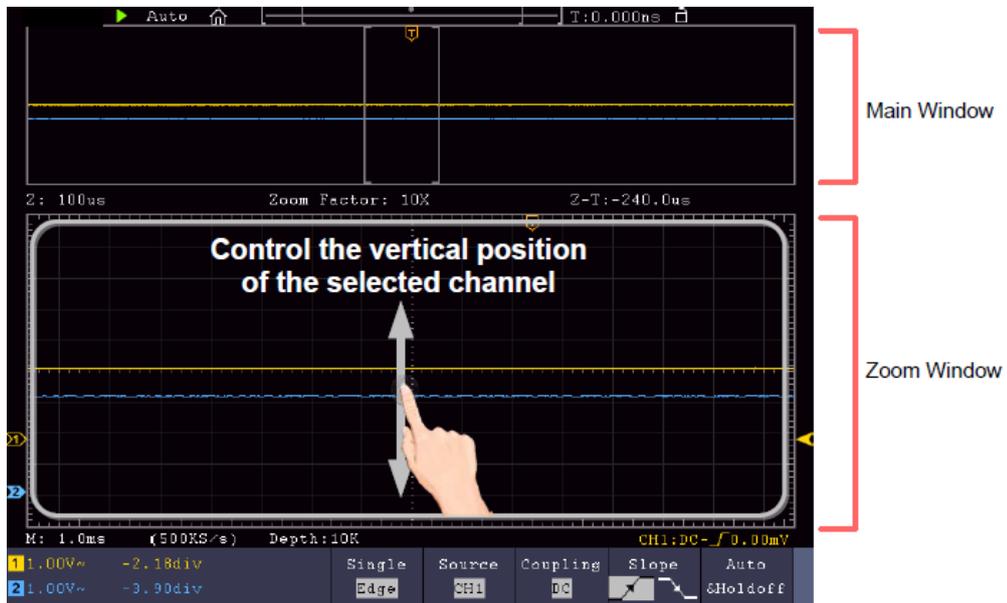
Main Menu			
CH1	CH2	HOR	Out1
Trig Menu	Single	Force	Out1/2
Measure	Acquire	Autoset	Out2
Utility	Cursor	Autoscale	Math
Save	Display	Help	DMM
SingleZoom			



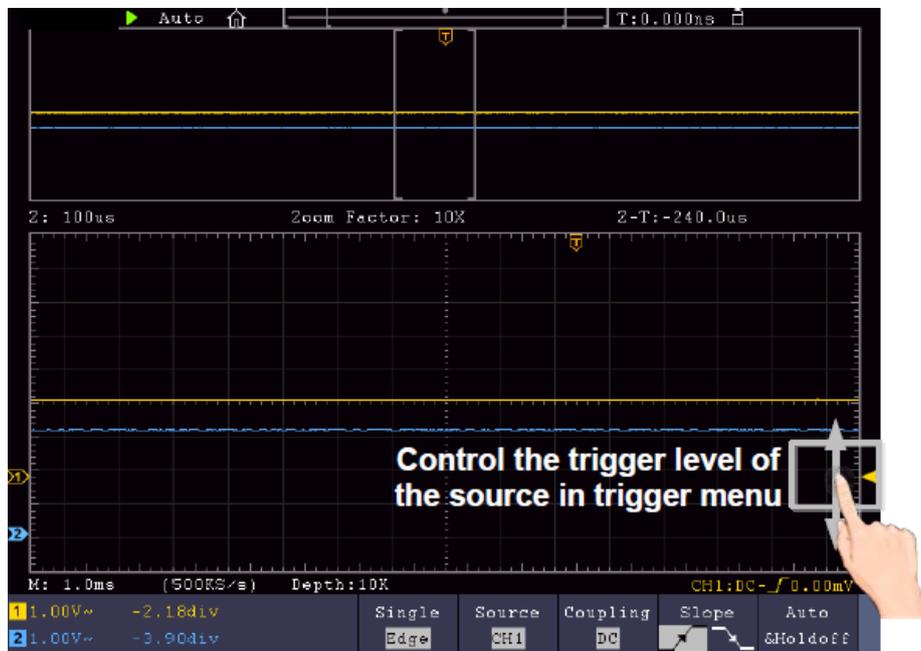
- **Impostare la tensione/divisione (manopola Scala verticale):** Toccare il campo in alto a sinistra del menu Single Zoom visualizzato per modificare la tensione/div del CH1 (giallo) o il campo in basso a sinistra per diminuirla. Per CH2, eseguire questa operazione nei campi di destra.
- **Modificare la base dei tempi orizzontali (manopola Scala orizzontale):** Utilizzare il campo sinistro del menu Zoom singolo visualizzato (S) per aumentare la base dei tempi e il campo destro (nS) per diminuire questo valore.

Controllo dei gesti in modalità Wave Zoom

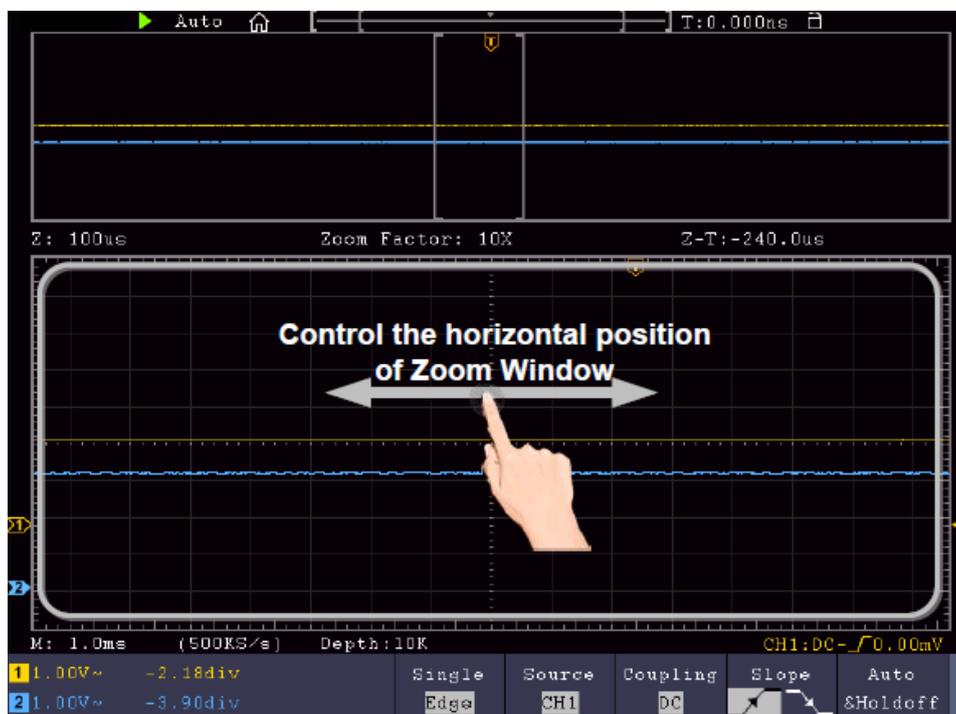
Premere il **pulsante HOR** per passare alla modalità zoom. La metà superiore del display mostra la finestra principale e quella inferiore la modalità di zoom. La modalità zoom è la visualizzazione ingrandita della finestra principale.



Scorrere verso l'alto/il basso al centro per cambiare la posizione verticale

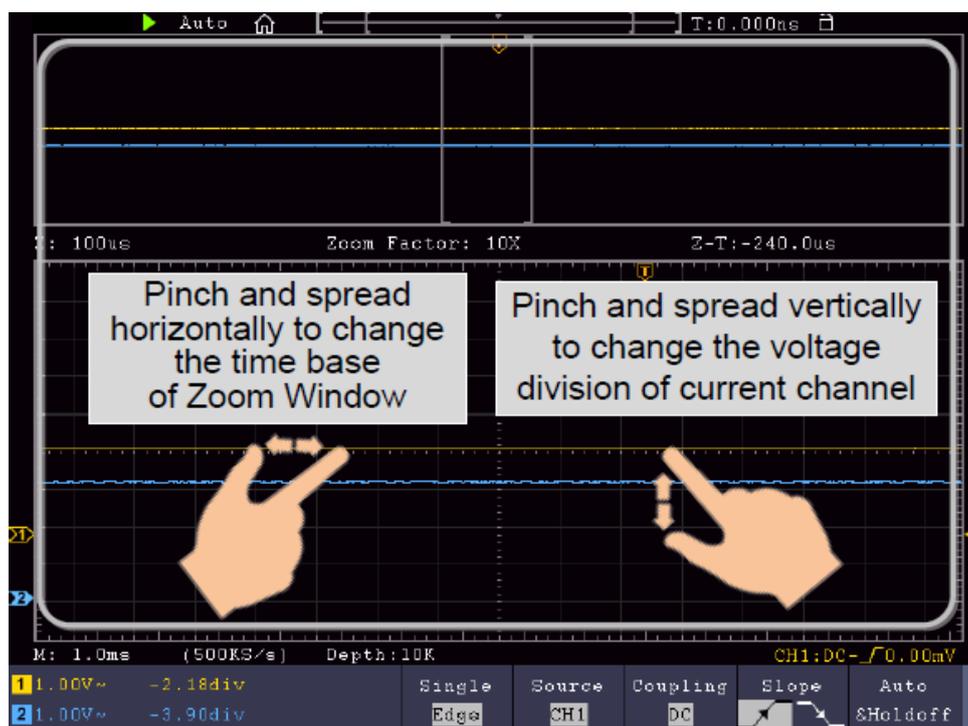


Passare il dito a destra verso l'alto/il basso per cambiare il livello di attivazione.



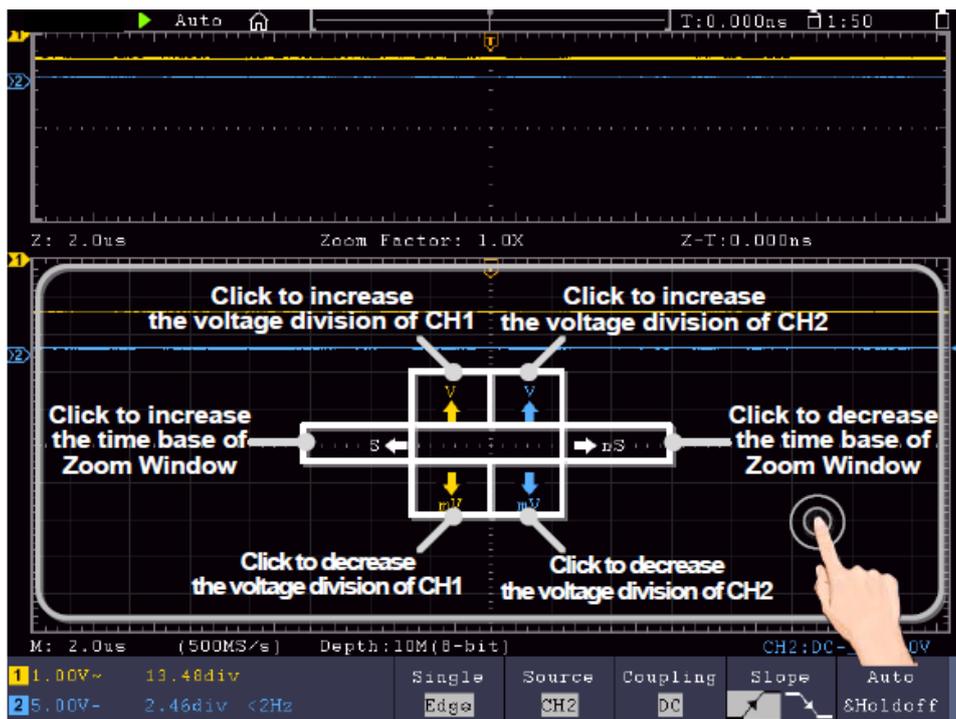
Passare il dito a destra/sinistra al centro della finestra di zoom per modificare la posizione orizzontale.

Modifica delle impostazioni orizzontali/verticali in modalità doppio zoom



Nella finestra di zoom, scorrere contemporaneamente a sinistra/destra per cambiare la base tempi orizzontale e scorrere contemporaneamente verso l'alto/il basso per cambiare la volt/divisione verticale.

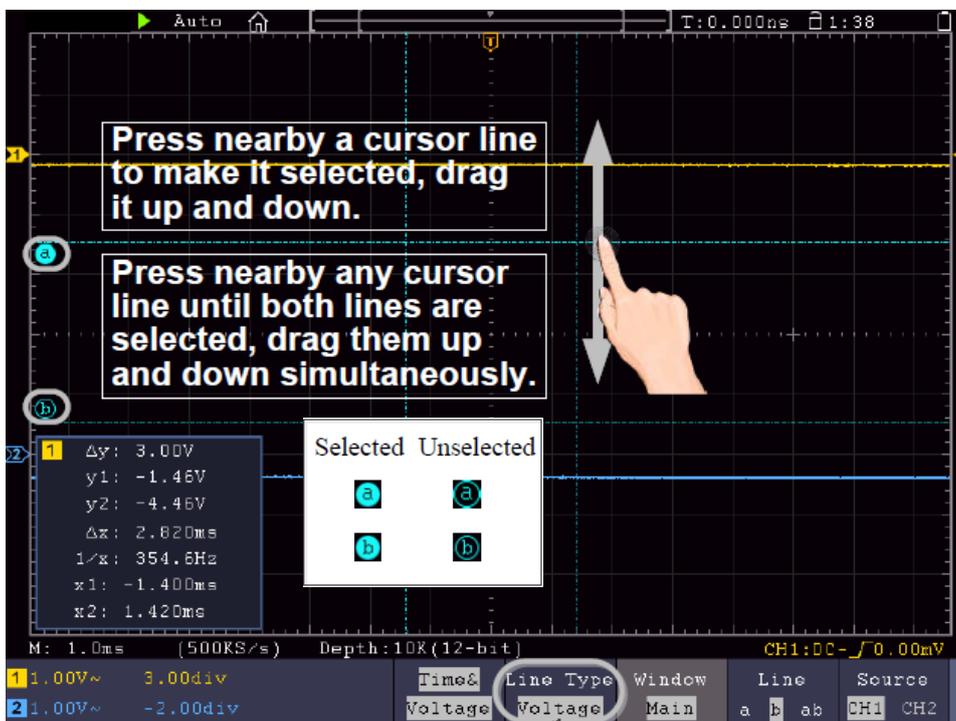
Modifica delle impostazioni orizzontali/verticali in modalità zoom singolo



Toccare nella finestra di zoom per aprire il menu, quindi toccare la voce appropriata
Toccare l'icona per modificare il valore associato.

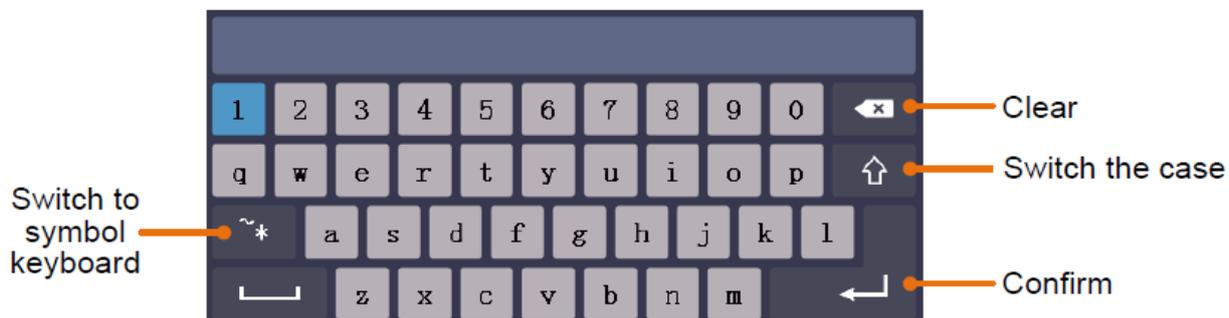
Altre impostazioni dello schermo tattile

- **Misure del cursore:**

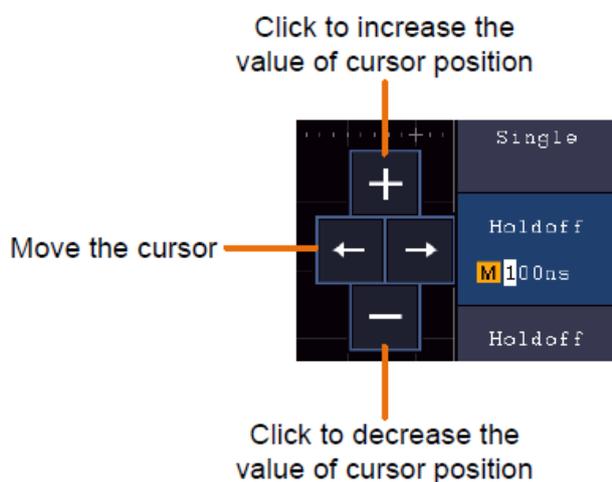


Selezionare qui per passare dalle linee orizzontali a quelle verticali

- **Esegui/Arresta:** toccare due volte l'area di visualizzazione o selezionare le icone corrispondenti  o  per avviare o arrestare la visualizzazione della forma d'onda.
- **Tastiera a sfioramento:** per inserire parole, ad esempio per assegnare un nome ai file, è possibile utilizzare la tastiera visualizzata:



- **Impostare il valore del menu:** In alcuni menu sono presenti cursori per diversi valori. È possibile modificarle toccando il rispettivo simbolo:



4. Istruzioni per l'utente (per utenti avanzati)

Nei paragrafi precedenti, l'utente ha già familiarizzato con le funzioni di base delle aree funzionali, dei tasti e dei pulsanti sul pannello frontale dell'oscilloscopio. Sulla base dell'introduzione del capitolo precedente, l'utente dovrebbe aver già acquisito le prime nozioni sulla modifica delle impostazioni dell'oscilloscopio, sulla selezione e sulla valutazione delle barre di stato e sul funzionamento generale.

Il capitolo seguente tratta i seguenti argomenti:

- **Impostazione del sistema verticale**
- **Impostazione del sistema orizzontale**
- **Impostazione del sistema di attivazione**
- **Eseguire le impostazioni di campionamento**
- **Impostazione del sistema di visualizzazione**
- **Salvare e richiamare**
- **Tagliare la forma d'onda e riproporla in uscita**
- **Registrazione e riproduzione di forme d'onda**
- **Eseguire le impostazioni del sistema di supporto**
- **Esecuzione di misure automatiche**
- **Eseguire le misure del cursore**
- **Utilizzare la funzione di autoscala**
- **Utilizzare i pulsanti direzionali**

Si raccomanda di leggere attentamente questo capitolo per poter utilizzare le varie funzioni di misura e gli altri metodi operativi degli oscilloscopi touch screen.

Regolare il sistema verticale

Le funzioni **VERTICALI** comprendono 5 pulsanti di menu, quali **CH1 ~ CH2** (modelli a 2CH) e **Math**, e 8 controlli rotativi, quali **POSIZIONE VERTICALE**, **VOLTS/DIV** per ciascun canale di misura.

Impostazioni CH1 ~ CH2

Ogni canale dispone di un menu verticale indipendente con le funzioni relative a quel canale.

Attivazione/disattivazione della visualizzazione della forma d'onda (funzione CH e Math)

La pressione dei tasti **CH1 ~ CH2** o **Math** ha il seguente effetto:

- Se la forma d'onda è spenta, viene accesa e viene visualizzato il menu dei canali.
- Se la forma d'onda è già accesa, viene visualizzato anche il menu dei canali.
- Se la forma d'onda è già accesa e il menu dei canali è visualizzato, spegnere nuovamente la forma d'onda e il menu dei canali con questa azione

Descrizione delle funzioni / voci di menu del menu dei canali:

Funzione di menu	Regolazione. ungen	Descrizione
Accoppiamento	DC AC Terra	Vengono rilevati i segnali CA e CC I componenti CC sono bloccati Segnale di ingresso disattivato
Invertito	ON SPENTO	La forma d'onda viene visualizzata invertita. La forma d'onda viene visualizzata in originale.
Divisorio tattile	X0,001 a X1000	Regolare questo valore sul valore di attenuazione della sonda selezionato (sulla sonda) in 1-2-5 passi.
Misura attuale	A/V (mA/V) V/A (mV/A)	Ruotare la manopola M per impostare il rapporto ampere/volt. L'intervallo è di 100 mA / V - 1 KA / V. Rapporto Ampere / Volt = 1 / valore della resistenza Il rapporto volt/amp viene calcolato automaticamente.
Larghezza di banda. limite	Completo 20M	Larghezza di banda completa. Larghezza di banda limitata a 20 MHz per ridurre le interferenze.

1. Impostare l'accoppiamento dei canali

Per rappresentare, ad esempio, il canale 1 con un segnale a onda quadra su base di accoppiamento CC, procedere come segue:

- (1) Premere il tasto **CH1** per visualizzare il menu dei canali.
- (2) Selezionare **Accoppiamento nel** menu inferiore.
- (3) Selezionare **DC** nel menu di destra. Vengono quindi registrate le componenti CC e CA.
- (4) In alternativa, selezionare **AC** nel menu di destra. I componenti CC sono ora bloccati.

2. Impostazione dello smorzamento della sonda

Per una corretta registrazione dei valori misurati, è assolutamente necessario che anche l'attenuazione della sonda selezionata sulla sonda sia stata impostata correttamente nel menu dell'oscilloscopio. In caso contrario, potrebbero verificarsi deviazioni della misura. Se l'attenuazione della sonda è impostata su 1:1, ad esempio, è necessario impostare 1:1 anche nel menu dei canali.

Esempio: selezionare le impostazioni 10:1 per il canale CH1:

- (1) Premere il tasto **CH1**.
- (2) Selezionare **Divisore tattile** nel menu inferiore e premere la funzione **x10 nel** menu visualizzato a destra.

3. Misurare la corrente tramite la caduta di tensione

Per misurare una corrente tramite CH1 attraverso una caduta di tensione, ad esempio su un resistore da 1Ω, procedere come segue:

- (1) Premere il tasto **CH1** per aprire il menu dei canali.
- (2) Selezionare **Sample** e selezionare **MeasCurr** come **YES nel** menu di destra per aprire il menu "A/V Ratio". Impostare ora il valore desiderato per il rapporto corrente/tensione utilizzando la manopola multifunzione o il touch screen. Per il nostro esempio con un resistore da 1Ω, impostare il rapporto A/V su 1.

4. Invertire la forma d'onda

Con una forma d'onda invertita, il segnale visualizzato è ruotato di 180° rispetto alla fase del potenziale di terra.

Esempio: rappresentazione invertita del canale 1:

- (1) Premere il tasto **CH1** per selezionare il menu.
- (2) Attivare **ON** per l'opzione **Invertito** premendo il pulsante.
- (3) Selezionando **OFF**, la forma d'onda torna normale.

5. Impostare il limite di larghezza di banda

A frequenze di misura inferiori a 20 MHz, è possibile impostare un limite di larghezza di banda per filtrare i segnali di disturbo ad alta frequenza. I segnali superiori a 20 MHz sono ora bloccati.

Esempio: attivare la limitazione della larghezza di banda per il canale 1:

- (1) Premere il tasto **CH1** per aprire il menu Canale 1.
- (2) Attivare l'opzione **larghezza di banda** nel menu.
- (3) Selezionare **Full nel** menu di destra per acquisire l'intera larghezza di banda.
- (4) In alternativa, selezionare **20M** per limitare la larghezza di banda a 20 MHz.

Funzione matematica it

Le funzioni **matematiche** vengono utilizzate per visualizzare i canali di misura sommati, sottratti, moltiplicati o divisi. In alternativa, è possibile attivare la funzione FFT.

Ambito funzionale delle funzioni matematiche:

Menu funzioni		Impostazione	Descrizione
Matematica Wfm	Fattore1	CH1 CH2 CH3 CH4	Selezione della sorgente del segnale fattore 1
	Segno	+ - x /	Seleziona la funzione matematica per il calcolo dalla sorgente 1 alla sorgente 2 (ad esempio, CH1 + CH2).
	Fattore2	CH1 CH2 CH3 CH4	Selezione della sorgente del segnale fattore 2
	Verticale	Div Tensione	Selezionare la tensione/divisione per la forma d'onda matematica visualizzata con il multi-controller
FFT	Fonte	CH1 CH2 CH3 CH4	Selezionare il canale come sorgente FFT
	Finestra	Rettangolo Hanning Hamming Blackman Bartlett Imperatore	Selezionare il tipo di finestra per la visualizzazione della FFT.
	Formato	Vrms dB	Selezionare il formato Vrms. dB Selezionare il formato.
	Hori	Hz Hz/div	Selezione della posizione orizzontale per la forma d'onda FFT con il multi-controller
	Verticale	div v o dB	Selezionare la posizione verticale per la forma d'onda FFT con il multi-controller

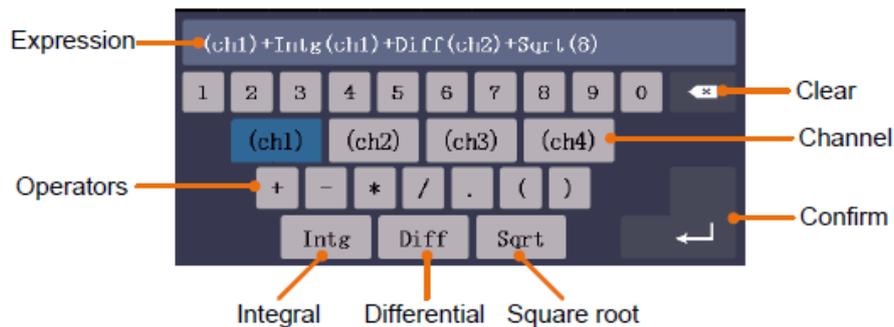
Esempio: aggiungere le forme d'onda CH1 e CH2:

1. Premere il **pulsante Matematica** per visualizzare il menu Matematica. La forma d'onda matematica aggiuntiva (rosa) viene ora visualizzata sul display.
2. Selezionate **Dual Wfm Math** dal menu inferiore.
3. Per il **Fattore1**, selezionare il canale 1 ① nel menu di selezione di sinistra.
4. Selezionate la funzione di addizione **+** nel menu di destra come **operatore** matematico.
5. Per il **Fattore2**, selezionare il canale 2 ② nel menu di selezione di sinistra.
6. Selezionare **Verticale** nel menu di destra; selezionare più volte il menu per modificare il simbolo **M** sul display in posizione superiore o inferiore. A seconda della posizione, modificare la posizione di zero della curva matematica (rosa) o la tensione/divisione per questa curva premendo il multi-controller.

Funzione definita dall'utente

Premere il pulsante Matematica per visualizzare il menu Matematica.

Selezionate Funzione utente nel menu inferiore e apparirà una tastiera di immissione delle espressioni.



3. creare una rappresentazione. Al termine, selezionare ↵ sulla tastiera per confermare. La divisione della forma d'onda Math viene visualizzata in basso a sinistra sullo schermo.



Funzione FFT

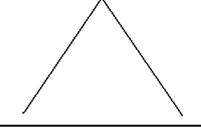
La funzione FFT (Fast Fourier Transformation) converte una forma d'onda temporale nelle sue singole componenti di frequenza. Questa funzione può essere molto utile per valutare i segnali di ingresso. È possibile abbinare le frequenze ottenute con frequenze di sistema note, ad esempio quelle di orologi di sistema, oscillatori o alimentatori di tensione. Nella gamma audio, la funzione FFT divide qualsiasi forma d'onda nelle sue singole componenti e mostra così la composizione di un suono e i rapporti di distanza dei singoli toni nella banda di frequenza, nonché i livelli medi.

Esempio: attivare e utilizzare la funzione FFT:

1. Premere il **pulsante Matematica** per visualizzare il menu delle funzioni matematiche. Viene visualizzata la forma d'onda matematica (blu).
2. Selezionare **FFT dal** menu inferiore.
3. Selezionare **Sorgente** nel menu a destra; selezionare ① per il canale 1.
4. Selezionare **Finestra dal** menu di destra e scegliere un tipo di finestra utile (vedere tabella).
5. Selezionare il **formato** in Vrms o dB.
6. Selezionare **Hori** nel menu di destra; premere più volte la funzione menu per visualizzare il simbolo **M** sopra o sotto questa voce di menu. Ciò consente di modificare la posizione orizzontale della base dei tempi dell'onda FFT con il multi-controller a seconda della posizione.
7. Selezionare **Verticale** nel menu di destra; premere più volte la funzione menu per visualizzare il simbolo **M** sopra o sotto questa voce di menu. Ciò consente di modificare la tensione/divisione o la linea dello zero dell'onda FFT con il multi-controller a seconda della posizione.

Selezionare la finestra FFT

Ci sono sei finestre FFT. Ciascuna finestra effettua un compromesso tra la risoluzione in frequenza e l'accuratezza dell'ampiezza. Scegliere la finestra in base a ciò che si desidera misurare e alle caratteristiche del segnale sorgente. La tabella seguente vi aiuterà a scegliere la finestra migliore:

Arte	Caratteristiche	Finestre
<p>Rettangolo (Rettangolo)</p>	<p>Questa finestra è la migliore per la risoluzione delle frequenze, ma è la peggiore per la misurazione accurata dell'ampiezza di queste frequenze. È la finestra migliore per misurare lo spettro di frequenza di segnali non ripetitivi e per misurare le componenti di frequenza vicine alla corrente continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la finestra rettangolare per misurare i transitori o i picchi in cui il livello del segnale prima e dopo l'evento è quasi lo stesso. • Utilizzabile anche per onde sinusoidali con la stessa ampiezza e con frequenze fisse • Rumore a banda larga con spettro a variazione relativamente lenta. 	
<p>Hanning</p>	<p>Questa finestra è adatta per misurare l'accuratezza dell'ampiezza, ma meno per le risoluzioni in frequenza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la finestra di Hanning per misurare il rumore sinusoidale, periodico e a banda stretta. • Ideale per i transitori o i picchi in cui i livelli del segnale prima e dopo l'evento differiscono in modo significativo. 	
<p>Hamming</p>	<p>Si tratta di un'ottima finestra per la risoluzione in frequenza con una precisione in ampiezza leggermente migliore rispetto alla finestra rettangolare. Ha una risoluzione in frequenza leggermente migliore rispetto alla finestra di Hanning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la finestra di Hamming per misurare il rumore sinusoidale, periodico e a banda stretta. • Ideale per i transitori o i picchi in cui i livelli del segnale prima e dopo l'evento differiscono in modo significativo. 	
<p>Blackman</p>	<p>È la finestra migliore per misurare l'ampiezza delle frequenze, ma offre la risoluzione di frequenza più scarsa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la finestra di Blackman-Harris per i segnali a frequenza singola e per trovare le armoniche di ordine superiore. 	
<p>Bartlett</p>	<p>La finestra Bartlett è una versione leggermente più stretta delle finestre triangolari, con "peso zero" ad entrambe le estremità.</p>	
<p>Imperatore</p>	<p>La risoluzione in frequenza quando si utilizza la finestra di Kaiser è adeguata, la dispersione spettrale e l'accuratezza dell'ampiezza sono entrambe buone.</p> <p>La finestra di Kaiser è la migliore quando le frequenze sono molto vicine ma hanno ampiezze molto diverse (il livello del sidelobe e il fattore di forma sono vicini al tradizionale RBE gaussiano). Questa finestra va bene anche per i segnali casuali.</p>	

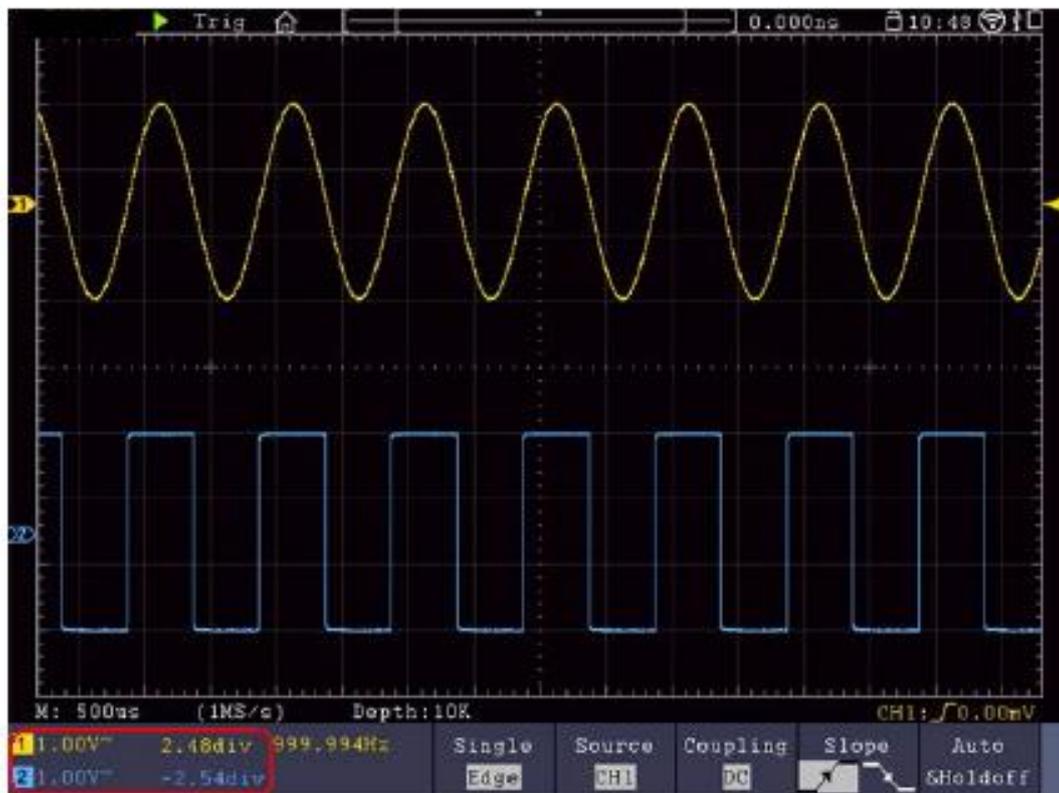
Note per l'uso di FFT

- La funzione di zoom della forma d'onda funziona anche per la FFT.
- Utilizzare la scala dBV RMS per una visione dettagliata di più frequenze, anche se di ampiezza diversa. Utilizzare la scala RMS lineare per confrontare tutte le frequenze in una vista complessiva.
- I segnali che contengono una componente DC o un offset possono portare a valori errati dell'ampiezza del segnale FFT. Per ridurre al minimo la componente CC del segnale sorgente, selezionare l'accoppiamento CA.
- Per ridurre il rumore e l'aliasing nelle forme d'onda ripetitive o a misura singola, impostare la modalità di acquisizione dell'oscilloscopio su media.

Frequenza di Nyquist: la frequenza più alta che un oscilloscopio che digitalizza in tempo reale può misurare è pari alla metà della frequenza di campionamento ed è chiamata frequenza di Nyquist. Se non vengono acquisiti abbastanza punti di campionamento e la frequenza è superiore alla frequenza di Nyquist, si verifica il fenomeno della "falsa forma d'onda". Pertanto, è necessario prestare maggiore attenzione alla relazione tra la frequenza campionata e quella misurata.

Utilizzo delle manopole POSIZIONE VERTICALE e VOLTS/DIV

1. Utilizzare la manopola **POSIZIONE VERTICALE** per modificare la posizione verticale delle forme d'onda di tutti i canali (comprese quelle create da un calcolo matematico).
La risoluzione di questa manopola di regolazione varia con il passo verticale.
2. Usare la manopola di regolazione **VOLTS/DIV per impostare la** risoluzione verticale delle forme d'onda di tutti i canali (comprese quelle create da calcoli matematici), che determina la sensibilità della divisione verticale nell'ordine 1-2-5. La sensibilità verticale aumenta quando si ruota la manopola di regolazione in senso orario e diminuisce quando la si ruota in senso antiorario.



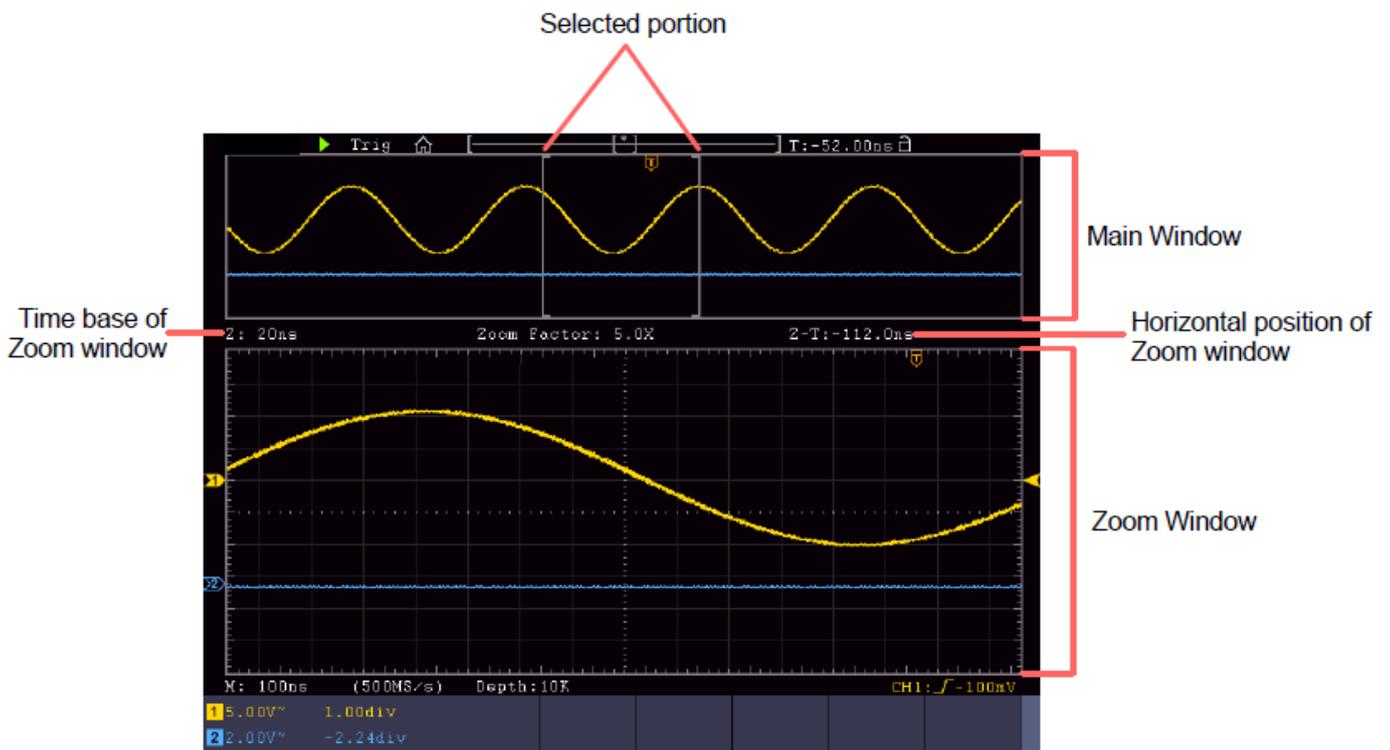
Impostazione del **sistema orizzontale**

I CONTROLLI ORIZZONTALI sono costituiti dal pulsante **HORIZ-MENU** e dalle manopole di regolazione come **POSIZIONE ORIZZONTALE** e **SEC/DIV**.

1. manopola di regolazione **POSIZIONE ORIZZONTALE**: con questa manopola si controllano le posizioni orizzontali di tutti i canali (compresi quelli creati da calcoli matematici) la cui risoluzione varia con la base dei tempi.
2. manopola di impostazione **SEC/DIV**: con questa manopola si imposta il fattore di scala orizzontale con cui si determina la base oraria principale o la finestra.
3. tasto Menu **HORIZ**: Premere questo tasto per visualizzare il menu operativo sullo schermo.

Ingrandire la forma d'onda (zoom)

Premendo il tasto **HOR**, il display si divide al centro. La metà superiore del display mostra la finestra principale e quella inferiore la finestra dello zoom. La finestra di zoom è un'area ingrandita della finestra principale.



- Quando si seleziona **Finestra principale** nel menu inferiore, **Posizione orizzontale** e **SEC / DIV** consentono di regolare la posizione orizzontale e la base temporale della finestra principale. Anche la base temporale della finestra di zoom viene modificata.
- Quando si seleziona **Finestra zoom** nel menu inferiore, i pulsanti **Posizione orizzontale** e **SEC / DIV** vengono utilizzati per regolare la posizione orizzontale e la base temporale della finestra di zoom.

Suggerimento:

Se la base temporale della finestra di zoom è la stessa della finestra principale, l'interfaccia torna automaticamente alla modalità normale e la modalità di zoom viene disattivata.

È inoltre possibile ingrandire la forma d'onda utilizzando il touch screen, come descritto nel capitolo associato.

Impostazione del sistema di attivazione

L'attivazione determina il momento in cui l'oscilloscopio inizia ad acquisire i dati e a visualizzare la forma d'onda. Una volta impostato correttamente, il trigger può convertire un display fluttuante in una forma d'onda significativa.

Quando l'oscilloscopio inizia a raccogliere i dati, ne registra una quantità sufficiente per visualizzare la forma d'onda a sinistra del punto di attivazione. L'oscilloscopio continua a registrare i dati in attesa di una condizione di attivazione. Quando viene rilevato un trigger, l'unità registra continuamente dati sufficienti per visualizzare la forma d'onda a destra del punto di trigger.

L'area di controllo del grilletto è composta da una manopola e da 2 pulsanti di menu.

TRIG LEVEL: questa manopola imposta il livello di attivazione. Premendo la manopola, il livello viene azzerato.

Forza: Premere questo pulsante per creare un segnale di attivazione. Questa funzione viene utilizzata principalmente con le modalità di attivazione "Normale" e "Singolo".

Menu di attivazione: Il pulsante richiama il menu di controllo del trigger.

Innesco singolo

Controllo del trigger

L'unità offre quattro tipi di trigger: single trigger, alt trigger, logic trigger e bus trigger. Ogni tipo di trigger ha diversi sottomenu.

Ci sono due modi per entrare in modalità trigger:

Operazione chiave: premere **Menu** nel campo di attivazione per aprire il menu di attivazione. Con H1 è possibile selezionare il menu trigger esteso, che si può scorrere (girare) e selezionare (premere) con la manopola multiuso **M**.

Funzionamento del touch screen: premere l'icona della casa  per aprire il menu a sfioramento. Selezionare **Menu Trig** e quindi il trigger (Single, Alt, Logic, Bus) nel menu inferiore. Il tipo di attivazione può essere selezionato nel menu a destra, alla voce **Tipo**.

Singolo: utilizza un singolo trigger per visualizzare una forma d'onda stabile su entrambi i canali.

Innesco logico: attiva un segnale in base alle condizioni del rapporto logico.

Innesco bus: imposta l'innesco della temporizzazione del bus

Innesco Breve descrizione

I menu di trigger singolo, logico e bus sono descritti di seguito:

Attivazione del bordo: si verifica quando l'ingresso di attivazione passa attraverso un livello di tensione specifico con la pendenza specificata.

Trigger video: Trigger su campi o linee per un segnale video standard.

Innesco a pendenza: l'oscilloscopio inizia a scattare in base alla velocità di salita o discesa del segnale.

Innesco a impulsi: trova impulsi di larghezza specifica.

Runt Trigger: impulsi di trigger che passano attraverso un livello di trigger ma non attraverso l'altro livello di trigger.

Windows trigger: fornisce un livello di trigger alto e un livello di trigger basso. L'oscilloscopio si attiva quando il segnale di ingresso passa attraverso il livello di attivazione alto o basso.

Timeout Trigger: l'oscilloscopio si attiva quando l'intervallo di tempo dal momento del fronte di salita (o di discesa) del livello di trigger al fronte di discesa (o di salita) adiacente del livello di trigger è superiore al tempo di timeout impostato.

Innesco del bordo Nth: l'oscilloscopio si innesca sul bordo Nth che appare sul tempo di inattività specificato.

Descrizione dettagliata dell'attivazione

Trigger RS232: la RS232 è una modalità di comunicazione seriale utilizzata per il trasferimento di dati tra PC o tra PC e terminale.

Attivazione I2C

Il bus seriale I2C è composto da SCL e SDA. La velocità di trasmissione è determinata da SCL e i dati di trasmissione da SDA.

Attivazione SPI

Attiva i dati specificati quando viene rispettato il timeout. Quando si utilizza SPI Trigger, è necessario specificare le sorgenti dati SCL e SDA.

Innesco del bus CAN

CAN (Controller Area Network) è un protocollo di comunicazione seriale della standardizzazione internazionale ISO.

Descrizione dettagliata dell'attivazione:

1. innesco sul bordo (edge)

L'innesco di un fronte si verifica alla soglia di innesco del segnale di ingresso. Selezionare la modalità di attivazione dei bordi per attivarli sul fronte di salita o di discesa del segnale.

Menu Innesco bordi:

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di attivazione	Fianco	Impostare il tipo di attivazione verticale come attivazione dei bordi
Fonte	CH1 CH2 EST EXT/5 Linea CA	Canale 1 come segnale di attivazione. Canale 2 come segnale di attivazione. Innesco esterno come segnale di attivazione. 1/5 dell'attivazione esterna come segnale di attivazione. Tensione di rete CA come segnale di attivazione.
Accoppiamento	AC DC	Blocca il componente CC. Consente il passaggio di tutti i componenti.
Gradiente	In aumento Caduta	Attivazione sul fronte di salita. Innesco sul fronte di discesa
Modalità & Holdoff	Auto Normale Singolo Holdoff Reset	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura della forma d'onda quando si verifica l'attivazione Cattura una forma d'onda quando si verifica l'attivazione, quindi si ferma. 100ns~10s, utilizzare la manopola M per impostare l'intervallo di tempo prima che si verifichi un'altra attivazione. Impostare il tempo di holdoff come valore predefinito (100ns).

Livello di attivazione:

Il livello di trigger indica la posizione di trigger verticale del canale. Ruotare la manopola del livello di attivazione o "scorrere" verso l'alto o verso il basso sul touch screen per spostare il livello di attivazione. Durante la regolazione, viene visualizzata una linea tratteggiata rosso-arancione per indicare la posizione di "trigonometria" e il valore delle modifiche del livello di attivazione viene visualizzato nell'angolo destro. Dopo la regolazione, la linea tratteggiata scompare.

2. attivazione video

Selezionare la modalità video per attivare i campi video o le linee video dei segnali video standard NTSC, PAL o SECAM. In modalità di attivazione video, le informazioni sull'impostazione vengono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **CH1:  ALL** indica che è stata selezionata l'attivazione video su CH1 e il tipo di sincronizzazione "even".

Menu di attivazione video:

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di attivazione	Video	Impostare il tipo di trigger verticale come trigger video
Fonte	CH1 CH2 EST EXT/5	Canale 1 come segnale di attivazione. Canale 2 come segnale di attivazione. Innesco esterno come segnale di attivazione. 1/5 dell'attivazione esterna come segnale di attivazione.
Modu	NTSC PAL SECAM	Selezionare la modulazione video
Sincronizzazione	Linea Campo Strano Anche Linea NO.	Trigger sincrono nella linea video Innesco sincrono nel campo video Innesco sincrono nel campo video dispari. Innesco sincrono in campo video rettilineo. Innesco sincrono nella linea video creata; impostare il numero della linea con la manopola M .
Moda Holdoff	Auto	Cattura la forma d'onda anche in assenza di trigger.

3. trigger di pendenza (pendenza)

La modalità Slope consente all'oscilloscopio di attivarsi sul fronte di salita/discesa di un segnale entro un periodo di tempo specificato. In modalità di attivazione della pendenza, le informazioni sull'impostazione vengono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **CH1:  Δ 0.00mV** indica che l'attivazione della pendenza è selezionata su CH1, la pendenza è in aumento e la differenza tra la soglia del livello alto e quella del livello basso è di 0,00mV.

Menu di attivazione della pendenza:

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di attivazione	Pendenza	Impostare il tipo di trigger verticale come trigger di pendenza
Fonte	CH1 CH2	Canale 1 come segnale di attivazione. Canale 2 come segnale di attivazione.
Quando	pendenza 	Fianco impostato
		Impostare la condizione di pendenza; impostare il tempo utilizzando la manopola Multi (M) .
Soglia Tasso di slittamento	Livello alto Livello basso Frequenza di oscillazione	Regolare il livello alto utilizzando la manopola G. Regolare il livello basso utilizzando la manopola G. Velocità di salita = (livello alto - livello basso)/ impostazioni

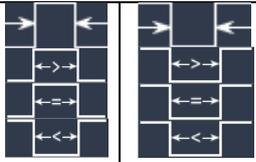
Moda	Auto Normale Singolo Holdoff	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe
Holdoff	Reset	100ns~10s, utilizzare la manopola Multi (M) per impostare l'intervallo di tempo prima che si verifichi un'altra attivazione. Impostare il tempo di holdoff su 100ns.

4. innesco a larghezza di impulso

L'innesco a impulsi consente all'oscilloscopio di attivarsi in base alla larghezza dell'impulso del segnale. I segnali insoliti possono essere rilevati regolando le condizioni di larghezza dell'impulso.

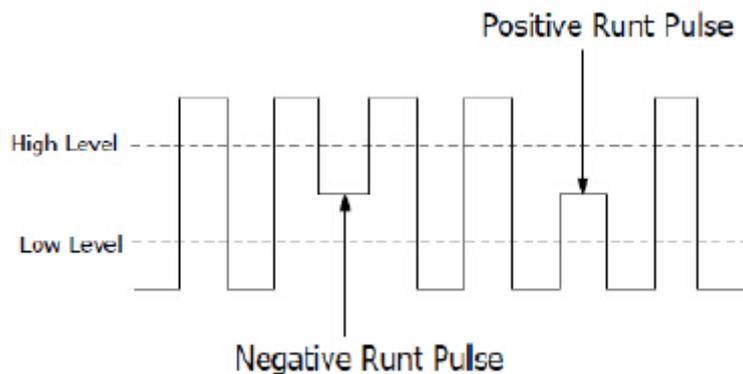
In modalità di attivazione a impulsi, le informazioni sull'impostazione vengono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **CH1:DC- 0.00mV** indica che è stata selezionata l'attivazione a impulsi su CH1 con accoppiamento CC, la polarità è positiva e il livello di attivazione è 0,00mV.

Menu Innesco impulsi:

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di attivazione	Impulso	Impostare il tipo di trigger verticale come trigger a impulsi
Fonte	CH1 CH2	Canale 1 come segnale di attivazione. Canale 2 come segnale di attivazione.
Accoppiamento	AC DC	Blocca il componente CC. Consente il passaggio di tutti i componenti.
Quando		Selezionare la polarità Selezionare le condizioni di larghezza d'impulso con la manopola Multi (M) o toccare +/- per l'impostazione del tempo e  per spostare il cursore.
Moda	Auto Normale Singolo Holdoff	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe
Holdoff	Reset	100ns~10s, utilizzare la manopola Multi (M) per impostare l'intervallo di tempo prima che si verifichi un'altra attivazione. Impostare il tempo di holdoff su 100ns.

5. innesco di un cucciolo

Con il trigger runt, vengono rilevati gli impulsi che attraversano un livello di trigger ma non un altro, come mostrato nel grafico.



In modalità run-trigger, le informazioni sull'impostazione sono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **CH1:  0.00mV** indica che il run-trigger su CH1 è stato selezionato con polarità positiva e che la differenza tra la soglia di livello alto e basso è di 0,00mV.

Menu Runt Trigger:

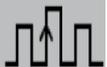
Menu	Impostazione	Descrizione	
Modalità di attivazione	Runt	Impostare il tipo di trigger verticale come trigger runt	
Fonte	CH1 CH2	Canale 1 come segnale di attivazione. Canale 2 come segnale di attivazione.	
Soglia	Livello superiore Livello basso	Selezionare l'impostazione del livello con la manopola Multi (M) o toccare +/- tramite il touch screen per l'impostazione della soglia.	
Condizione	Polarità  		
	Selezionare le condizioni di larghezza d'impulso con la manopola Multi (M) o toccare +/- per la larghezza d'impulso e   per spostare il cursore sulla cifra digitale desiderata.		
			Si attiva quando l'impulso runt è superiore alla larghezza dell'impulso impostata.
			Si attiva quando l'impulso runt è uguale alla larghezza di impulso impostata.
			Si attiva quando l'impulso runt è inferiore alla larghezza dell'impulso impostata.
Moda Holdoff	Auto Normale Singolo Holdoff Reset	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe 100ns~10s, utilizzare la manopola Multi (M) per impostare l'intervallo di tempo prima che si verifichi un'altra attivazione. Impostare il tempo di holdoff su 100ns.	

Innesco di Windows

Fornisce un livello di attivazione alto e uno basso, in base al quale l'oscilloscopio si attiva quando un segnale passa attraverso il livello di attivazione alto o basso.

In modalità Windows trigger, le informazioni sull'impostazione vengono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **CH1: $\uparrow\downarrow \Delta 0.00mV$** indica che il Windows trigger su CH1 è stato selezionato con polarità positiva e che la differenza tra la soglia di livello alto e quella di livello basso è di 0,00mV.

Menu Trigger di Windows:

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di attivazione	Finestre	Impostate il tipo di trigger verticale come trigger di Windows.
Fonte	CH1 CH2	Canale 1 come segnale di attivazione. Canale 2 come segnale di attivazione.
Soglia	Livello superiore Livello basso	Selezionare l'impostazione del livello con la manopola Multi (M) o toccare +/- tramite il touch screen per l'impostazione della soglia.
Condizione	Polarità 	Polarità positiva: l'unità si attiva sull'impulso positivo di Windows. Polarità negativa: l'unità si attiva sull'impulso negativo di Windows.
	 	Entrare: Si attiva quando il segnale entra nell'intervallo di livello di attivazione specificato.
	 	Exit: si attiva quando il segnale di trigger esce dall'intervallo di livello di trigger specificato.
Moda Holdoff	Auto Normale Singolo Holdoff Reset	Tempo: si attiva quando il tempo di attesa è maggiore del tempo di Windows. Disponibile da 30ns a 10s. L'impostazione predefinita è 100ns Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe 100ns~10s, utilizzare la manopola Multi (M) per impostare l'intervallo di tempo prima che si verifichi un'altra attivazione. Impostare il tempo di holdoff su 100ns.

7. attivazione del timeout

L'unità si attiva quando l'intervallo di tempo (da quando il fronte di salita (o di discesa) passa attraverso il livello di attivazione a quando il fronte di salita o di discesa adiacente passa attraverso il livello di attivazione) è superiore al tempo di timeout impostato.

In modalità timeout trigger, le informazioni sull'impostazione vengono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **CH1: $\uparrow\downarrow \Delta 0.00mV$** indica che il timeout trigger su CH1 è stato selezionato con polarità positiva e che la soglia di livello alto e basso è 0,00mV.

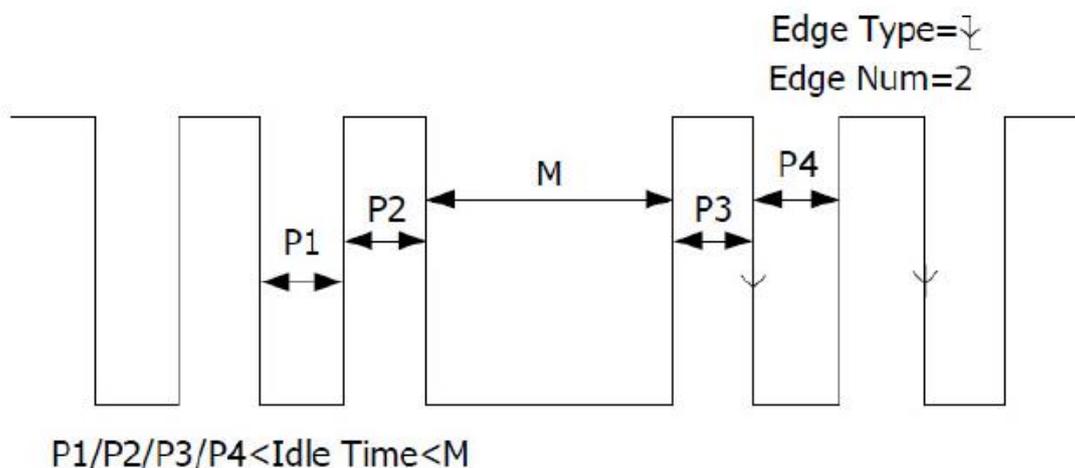
Menu di attivazione del timeout:

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di attivazione	Timeout	Impostare il tipo di trigger verticale come trigger timeout
Fonte	CH1 CH2	Canale 1 come segnale di attivazione. Canale 2 come segnale di attivazione.
Soglia	Livello superiore Livello basso	Selezionare l'impostazione del livello con la manopola Multi (M) o toccare +/- tramite il touch screen per l'impostazione della soglia.
Polarità	Polarità 	Avvia la temporizzazione quando il fronte di salita passa attraverso il livello di attivazione. Avvia la temporizzazione quando il fronte di discesa passa attraverso il livello di trigger.
Configurare	Tempo di inattività	Imposta il tempo di inattività. Si tratta del tempo minimo di inattività prima che si verifichino le condizioni di attivazione. Selezionabile da 30ns a 10s, l'impostazione predefinita è 100ns.
Moda Holdoff	Auto Normale Singolo Holdoff Reset	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe 100ns~10s, utilizzare la manopola Multi (M) per impostare l'intervallo di tempo prima che si verifichi un'altra attivazione. Impostare il tempo di holdoff su 100ns.

8 Innesco del bordo nono

L'oscilloscopio si attiva sull'ennesimo fronte che appare dopo un tempo di inattività specificato. Come mostrato nel diagramma, l'unità si attiverà sul secondo fronte di discesa dopo il tempo di inattività specificato $P1/P2/P3/P4 < \text{tempo di inattività} > M$, dove M, P1, P2, P3 e P4 sono larghezze d'impulso positive o negative incluse nel conteggio.

In modalità Nth edge trigger, le informazioni di impostazione vengono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **CH1 : Nth 0.00mV** indica che il trigger su CH1 è stato selezionato come edge trigger e che la soglia di livello alto o basso è 0,00mV.



Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di attivazione	N° Bordo	Impostare il tipo di trigger verticale come trigger del nono bordo
Fonte	CH1 CH2	Canale 1 come segnale di attivazione. Canale 2 come segnale di attivazione.
Bordo	Bordo 	Si attiva sul fronte di salita del segnale di ingresso quando il livello di tensione raggiunge il livello di attivazione specificato. Si attiva sul fronte di salita del segnale di ingresso quando il livello di tensione raggiunge il livello di attivazione specificato.
Configurare	Tempo di inattività	Imposta il tempo di inattività. Si tratta del tempo minimo di inattività prima che si verifichino le condizioni di attivazione. Selezionabile da 30ns a 10s, l'impostazione predefinita è 100ns.
	Bordo Num	Imposta il valore del numero di bordo "N" dal nono bordo per l'attivazione.
Moda Holdoff	Auto Normale Singolo Holdoff Reset	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe 100ns~10s, utilizzare la manopola Multi (M) per impostare l'intervallo di tempo prima che si verifichi un'altra attivazione. Impostare il tempo di holdoff su 100ns.

Innesco logico

Attivazione della relazione logica.

In modalità di attivazione logica, le informazioni di impostazione sono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **D- CH1: H 2.00V CH2: H 0.00mV** indica che l'attivazione è in modalità logica AND, CH1 è 2,00V come livello di attivazione alto e CH2 è 0,00mV come livello di attivazione basso.

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di attivazione	Logica	Impostare il tipo di innesco verticale come innesco logico
Modalità logica	E O XNOR XOR	Impostare la modalità logica come AND Impostare la modalità logica come OR Impostare la modalità logica come XNOR Impostare la modalità logica come XOR
Modalità di ingresso	CH1 CH2	Imposta CH1 come livello alto, livello basso, alto o basso, nonché come livello crescente o decrescente. Imposta il CH2 come livello alto, livello basso, alto o basso, nonché come livello crescente o decrescente.
Fuori Mod	Diventa vero Va falso È vero>. È vero< È vero=	Attivazione quando la condizione passa da Falso a Vero Attivazione quando la condizione passa da Vero a Falso Si attiva quando il Tempo Vero è superiore all'Impostazione Si attiva quando il tempo reale è inferiore a Impostazione Si attiva quando l'ora vera è uguale all'ora dell'impostazione

Moda	Auto Normale Singolo Holdoff	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe
Holdoff	Reset	100ns~10s, utilizzare la manopola Multi (M) per impostare l'intervallo di tempo prima che si verifichi un'altra attivazione. Impostare il tempo di holdoff su 100ns.

Nota: se un canale è impostato come "Rise" o "Fall", l'altro canale non può essere impostato contemporaneamente come "Rise" o "Fall".

Innesco del bus

1. SPI

Attiva i dati specificati quando sono soddisfatte le condizioni di timeout. Quando si utilizza il trigger SPI, è necessario specificare i dati SCL e SDA.

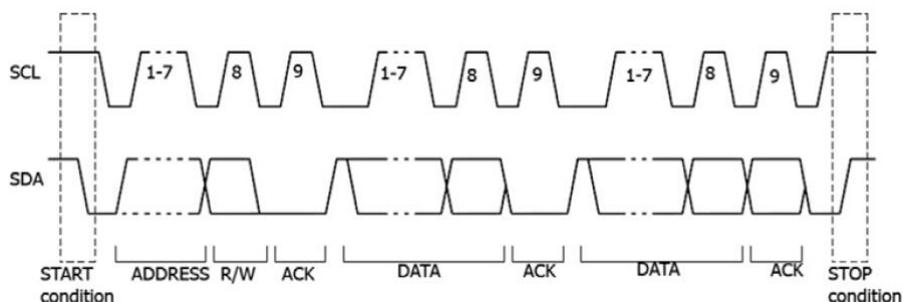
In modalità SPI, le informazioni di impostazione sono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **SPI CH1:0.00mV CH2:0.00mV** indica che l'attivazione è in modalità SPI, CH1 come livello di attivazione è 0,00mV e CH2 come livello di attivazione è 0,00mV.

Menu	Impostazione	Descrizione
Tipo di autobus	SPI	Impostare il tipo di bus verticale come trigger SPI
Fonte	CH1 CH2	Impostare CH1 come SCL o SDA Impostare CH2 come SCL o SDA
Timeout	Time out	Imposta il tempo minimo in cui SCL deve essere inattivo. È disponibile un intervallo di 100ns~10s prima che l'oscilloscopio inizi a cercare i dati di misura (SDA) da attivare. Utilizzare la manopola Multi (M) o il comando a sfioramento per impostare.
ClockEdge e dati	Bordo dell'orologio	Impostare il clock edge come fronte di salita o di discesa. Pertanto, i dati SDA vengono campionati sul fronte di salita o di discesa.
		
	Bit di dati	Imposta il numero della stringa di bit dei dati seriali. Questo valore può essere impostato tra 4 e 32. Utilizzare la manopola Multi (M) o il comando a sfioramento.
	Bit correnti	Impostare il numero di bit di dati da 0 a 31.
	Dati	Utilizzare la manopola Multi (M) o il comando a sfioramento per impostare il valore del bit di dati corrente come H, L o X(H o L).
	Tutti i bit	Imposta tutti i bit di dati come valori specificati.
Moda Holdoff	Auto Normale Singolo	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe

2. Innesco I2C

Il bus seriale I2C è composto da SCL e SDA. La velocità di trasmissione è determinata da SCL e i dati di trasmissione da SDA. Come mostrato nell'immagine, l'oscilloscopio può essere attivato su Avvio, Riavvio, Arresto, Ack Lost, un indirizzo specifico del dispositivo o un valore di dati.

In modalità di attivazione I2C, le informazioni di impostazione sono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **I2C CH1:0.00mV CH2:0.00mV** indica che l'attivazione è in modalità I2C, CH1 come livello di attivazione è 0,00mV e CH2 come livello di attivazione è 0,00mV.



Menu	Impostazione	Descrizione	
Tipo di autobus	I2C	Impostazione del tipo di bus verticale come trigger I2C	
Fonte	CH1 CH2	Impostare CH1 come SCL o SDA Impostare CH2 come SCL o SDA	
Quando	Inizio	Si attiva quando i dati SDA passano da alto a basso mentre SCL è alto	
	Riavvio	Se si verifica un altro stato di avvio prima di uno stato di arresto	
	Fermarsi	Si attiva quando i dati SDA passano da Basso ad Alto mentre SCL è Alto	
	Ack Perso	Si attiva quando i dati SDA sono "alti" durante la conferma della posizione del clock SCL.	
	Indirizzo	Attiva un bit di lettura o scrittura quando viene raggiunto l'indirizzo impostato.	
	Adr Formato	Bit di addr	Impostare l'indirizzo del bit aud 7, 8 o 10
		Indirizzo	Imposta l'indirizzo in base all'indirizzo del bit impostato. L'intervallo di indirizzi è 0-127, 0-255, 0-1023
		Direzion e	Impostare la direzione dei dati su Lettura o Scrittura Nota: se il bit dell'indirizzo è impostato su 8, questa funzione non è disponibile.
	Dati	Cerca il valore dati preimpostato di SDA e si attiva sul fronte di discesa di SCL, sull'ultimo bit dell'intervallo di dati.	
	Formato dei dati	Lungh ez a del byte	Impostare la lunghezza dei byte di dati, disponibile da 1 a 5. Utilizzare la manopola Multi (M) o il comando a sfioramento per impostare la lunghezza del byte.
Bit corrente		Selezione del bit di dati, intervallo da 0 a (lunghezza del byte *8-1).	
Dati		Impostare i dati su H, L o X (H o L).	
Tutti i bit		Imposta tutti i bit di dati come valori specificati.	
	Indirizzo / Dati	Si attiva quando le condizioni di indirizzo e dati sono soddisfatte contemporaneamente	
Moda	Auto	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger	
Holdoff	Normale Singolo	Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe	

3. Attivazione RS232

La RS232 è un tipo di comunicazione seriale utilizzata per la trasmissione di dati tra PC e terminale. Un carattere viene trasmesso come un frame di dati composto da 1 bit di avvio, 5-8 bit di dati, 1 bit di controllo e 1-2 bit di stop.

In modalità di trigger RS232, le informazioni di impostazione vengono visualizzate in basso a destra dello schermo, ad esempio: **RS232 CH1:0.00mV** indica che il trigger è in modalità RS232 e il livello di trigger di CH1 è 0,00mV.



Menu	Impostazione	Descrizione
Tipo di autobus	RS232	Impostare il tipo di bus verticale come trigger RS232
Ingresso	Fonte	CH1 Impostare CH1 come SCL o SDA CH2 Impostare CH2 come SCL o SDA
	Polarità	Normale Impostare la polarità della trasmissione dei dati come Normale Invertito Impostare la polarità della trasmissione dei dati come invertita.
Quando	Inizio	Si attiva sulla posizione del fotogramma iniziale. Dopo aver selezionato questa condizione, selezionare Configura per le opzioni di impostazione dettagliate.
	Errore	Si attiva sulla posizione del fotogramma di errore. Dopo aver selezionato questa condizione, selezionare Configura per le opzioni di impostazione dettagliate.
	Errore Chk	Si attiva quando viene trovato un errore di Chk. Dopo aver selezionato questa condizione, selezionare Configura per le opzioni di impostazione dettagliate.
	Dati	Si attiva sull'ultimo bit dei dati preimpostati. Dopo aver selezionato questa condizione, selezionare Configura per le opzioni di impostazione dettagliate.
	Inizio	Baud comune: Multi (M) per selezionare il baud comune. Baud personalizzato: Manopola multipla (M) per selezionare il baud personalizzato; è possibile un intervallo da 0 a 10000000.
	Errore	Bit di stop: selezionare 1 o 2 Parità: "No", "Pari" o "Dispari". Baud comune: Multi (M) per selezionare il baud comune. Baud personalizzato: Manopola multipla (M) per selezionare il baud personalizzato; è possibile un intervallo da 0 a 10000000.
	Errore Chk	Pari-Pari: selezionare Pari o Dispari Baud comune: Multi (M) per selezionare il baud comune. Baud personalizzato: Manopola multipla (M) per selezionare il baud personalizzato; è possibile un intervallo da 0 a 10000000.
Dati	Bit di dati: Impostazione di 5, 6, 7 o 8 bit Dati: impostare i bit di dati associati da 0-31, 0-63, 0-127 o 0-255.	

Moda	Auto	Acquisizione della forma d'onda anche in assenza di trigger Cattura la forma d'onda quando si verifica un'attivazione. Quando si verifica l'innesco, cattura un'onda e poi la interrompe
Holdoff	Normale Singolo	

4. Attivazione del bus CAN

CAN (Controller Area Network) è un protocollo di comunicazione seriale della standardizzazione internazionale ISO.

Quando si utilizza il trigger del bus CAN, è possibile attivarlo su inizio frame, tipo di frame, identificatore, dati, ID e dati, fine frame, riconoscimento mancante o errore di riempimento bit.

È necessario specificare la sorgente del segnale, il tipo di segnale di trigger, il punto di campionamento e la velocità del segnale CAN.

Nella modalità di trigger del bus CAN, le informazioni sull'impostazione del trigger sono visualizzate in

basso a destra dello schermo, ad esempio **CAN CH1: -126mV** indica che il tipo di trigger è CAN, il livello di trigger del CH1 è -126 mV

Menu	Impostazione		Descrizione	
Tipo di autobus	CAN		Imposta i tipi di bus verticali come trigger CAN	
Ingresso / Ingresso	Fonte	CH1	CH1 come sorgente di trigger	
		CH2	CH2 come sorgente di trigger	
		CH3	CH3 come sorgente di trigger	
		CH4	CH4 come sorgente di trigger	
	Tipo	CAN_H	Attuazione. Segnale bus CAN_H	
CAN_L		Attuazione. Segnale bus CAN_L		
Ingresso / Ingresso	TX	Trasmissione. Segnale sulla linea di segnale CAN		
		RX	Segnale di ricezione sulla linea di segnale CAN	
	Punto campione		Ruotare la manopola M (o toccare  sul touch screen) per impostare il punto di campionamento, ovvero un punto all'interno di un tempo di bit. L'oscilloscopio campiona il livello del bit a questo punto. Il "punto di campionamento" è rappresentato dalla percentuale del "tempo dall'inizio del tempo del bit al tempo del punto di campionamento" nel "tempo del bit". La larghezza di banda va dal 5% al 95%.	
	Baud comune	Ruotare il pulsante M per selezionare il numero di Baud dall'elenco a sinistra.		
Baud personalizzato	Ruotare la manopola M (o toccare  sul touch screen) per impostare il baud. L'intervallo è compreso tra 10.000 e 1.000.000. Suggerimento: È possibile selezionare il valore più vicino in Baud comune e quindi regolarlo in questo menu.			
Condizione	Inizio		Attivazione sul frame iniziale del frame di dati	
	Tipo	Tipo (Menu inferiore)	Dati	Imposta l'attivazione sul fotogramma selezionato
			Remoto	
			Errore	
			Sovraccarico	
ID	Configura	Formato	Standard o Avanzato	

		(menu inferiore)	ID	Manopola M e tasti freccia per la selezione
	DATI	Configura (menu inferiore)	Byte Lunghezza	Controllore M per l'impostazione tra 1 e 8 byte
			Dati	Manopola M e tasti freccia per la selezione
	ID e dati	Configura (menu inferiore)	Formato	Standard o Avanzato
			ID	Manopola M e tasti freccia per la selezione
			Byte Lunghezza	Controllore M per l'impostazione tra 1 e 8 byte
			Dati	Manopola M e tasti freccia per la selezione
	Fine	Trigger su frame finale del frame di dati		
	Ack mancante	Trigger su ack mancante (messaggio positivo)		
	Imbottitura di bit	Trigger su errore Bit-Stuffing		
Moda Holdoff	Auto	Acquisizione della forma d'onda anche senza trigger		
	Normale	Acquisizione della forma d'onda con trigger		
	Singolo	Acquisizione della forma d'onda con trigger, quindi arresto		

Utilizzo del menu delle funzioni

L'area operativa del menu di funzione comprende 8 tasti di menu di funzione: **Misura, Acquisizione, Utilità, Autoscala, Salvataggio, Visualizzazione e Guida**, nonché 3 tasti di selezione istantanea: **Autoset, Esecuzione/Arresto, Singolo**.

Impostazioni di campionamento (funzione di campionamento)

Premere il **pulsante Acquisizione**; selezionare **Modalità Acyu, Lunghezza o Modalità PERF** per impostare la funzione di campionamento.

Descrizione del menu **Modalità di acquisizione**:

Menu		Impostazione	Descrizione
Modalità di acquisizione	Campione		Modalità di scansione generale.
	Rilevamento del picco		Utilizzato per rilevare i picchi di interferenza e ridurre le interferenze.
	Media	4, 16, 64, 128	Utilizzato per ridurre le interferenze casuali di qualsiasi tipo con un numero opzionale di medie.

Descrizione del menu **Lunghezza** :

Menu	Impostazione	Descrizione
Lunghezza	1000	Selezione della durata della registrazione
	10K	
	100K	
	1M	
	10M	
	20M	
	40M (CH singolo)	

Descrizione del menu **Modalità PERF:**

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità PERF	8-bit	Impostazione della risoluzione verticale (A/D)
	12 bit	

Se la frequenza di campionamento è $\leq 250\text{MS/s}$, la risoluzione ADC è impostata a 12 bit per impostazione predefinita.

Se la frequenza di campionamento è $> 250\text{MS/s}$, la risoluzione dell'ADC è impostata di default a 8 bit.

Se la frequenza di campionamento è $< 250\text{MS/s}$ e viene attivato un solo canale, la risoluzione dell'ADC può essere impostata su 8 o 12 bit.

Menu	Impostazione	Descrizione
Interpl	Sinx/x	Utilizzare l'interpolazione seno(x)/x
	x	Utilizzare l'interpolazione lineare

Il metodo di interpolazione è un metodo di elaborazione per collegare i punti campionati, utilizzando alcuni punti per calcolare l'intero aspetto della forma d'onda. Selezionare il metodo di interpolazione appropriato in base al segnale effettivo.

Seno (x) / interpolazione x: collega i punti campionati con linee curve.

Interpolazione lineare: collega i punti campionati con linee rette. Questo metodo è adatto alla ricostruzione di segnali rettilinei, come l'onda quadra o l'onda pulsata.

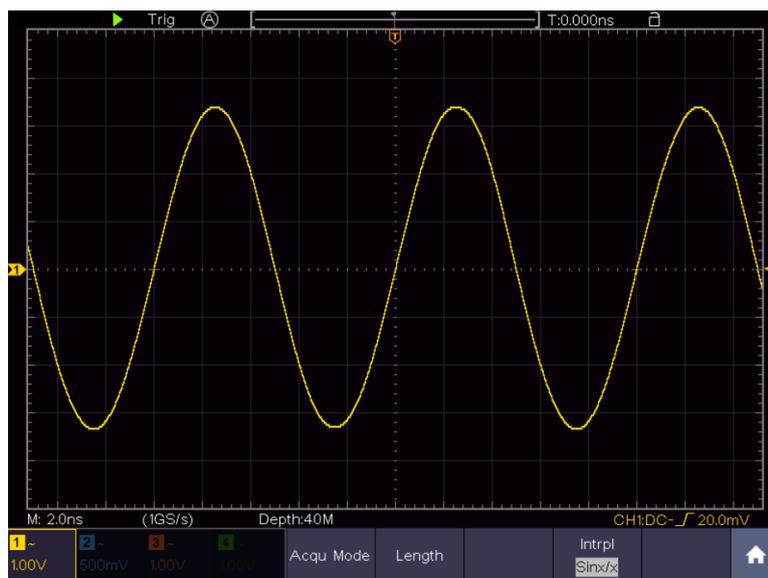
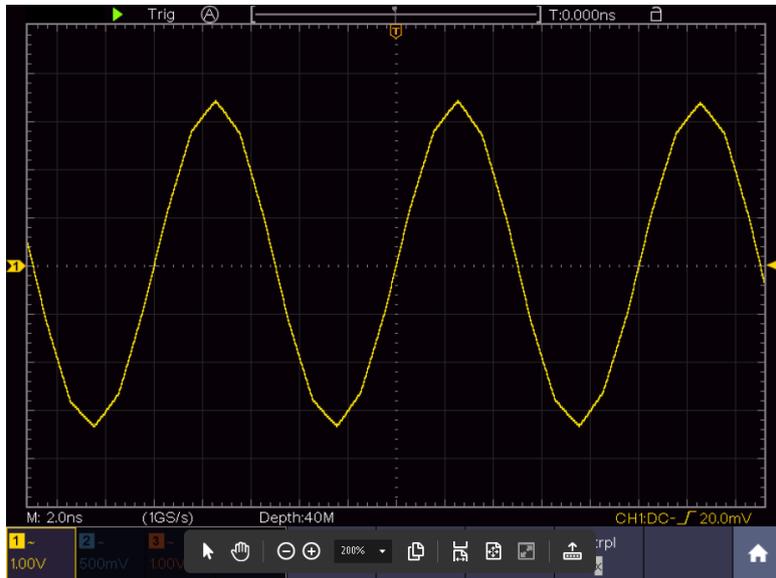


Figura 4-3 Interpolazione seno(x)/x



Menu di visualizzazione Impostazioni (in Acquisizione)

Premere il pulsante **Acquisizione**; selezionare **Visualizzazione onda**, **Modalità XY** o **Cimometro** come impostazione.

Descrizione del menu **Acquisisci**:

Menu	Impostazione	Descrizione
Tipo	Puntini Vect	Vengono visualizzati solo i punti di campionamento della forma d'onda. Lo spazio tra i punti di campionamento è collegato con una linea.
Persistere	Tempo SPEN TO 1 sec. 2 sec. 5 sec. L'infini o	Persist regola l'afterglow della forma d'onda. Utilizzare il comando multirotaivo (M) per modificare le impostazioni dei valori. "Infinito" significa massima persistenza.
Moda XY	ON SPENTO	Attiva la funzione XY. Disattiva la funzione XY.
Contatore	ON SPENTO	Attiva e disattiva il contatore di frequenza
Libero		Cancella le forme d'onda dell'afterglow dal display e riavvia l'afterglow.

Display:

Premere il pulsante di selezione del menu Display. Nel menu di selezione inferiore, selezionare **Tipo** e premere il pulsante per passare da **Punto** a **Vect**.

Persistenza (Persist):

Con la funzione Persist è possibile simulare l'effetto afterglow di un oscilloscopio a tubo: i dati originali memorizzati vengono sbiaditi, mentre i nuovi dati vengono visualizzati con colori vivaci.

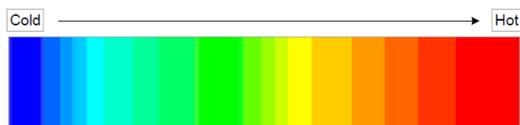
- (1) Premere il tasto del display
- (2) Selezionare Persist dal menu in basso
- (3) Utilizzare i pulsanti del menu di destra o il touch screen per modificare la durata del bagliore del display tra OFF, 1 secondo, 2 secondi, 5 secondi e Infinito. Se si seleziona Infinito, la forma d'onda continuerà a

essere sovrapposta fino a quando non si modificherà nuovamente questa impostazione o non si premerà il pulsante Cancella. Selezionare OFF per disattivare l'afterglow e "pulire" la visualizzazione delle forme d'onda sovrapposte.

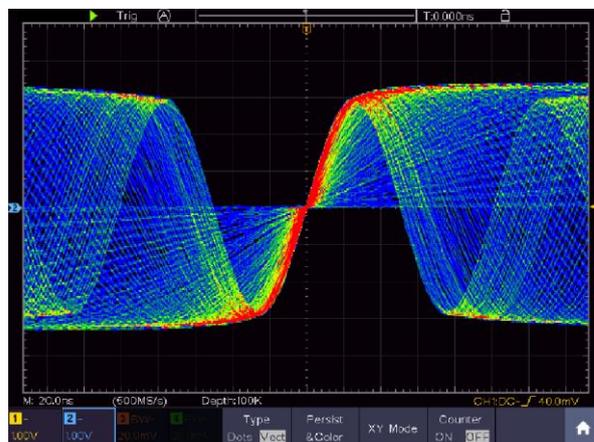
- (4) Selezionare Cancella per cancellare dal display le forme d'onda sovrapposte già visualizzate e avviare nuovamente l'afterglow.

Colore

La funzione di temperatura del colore utilizza la correzione del colore per indicare la frequenza dell'evento. I colori caldi, come il rosso/giallo, indicano eventi che si verificano frequentemente, mentre i colori più freddi, come il blu/verde, indicano eventi che si verificano raramente.



- (1) Premere il tasto del display.
- (2) Selezionare Persistenza e colore dal menu in basso.
- (3) Selezionare Colore nel menu di destra, scegliere tra ON / OFF.



Modalità XY :

La modalità XY viene utilizzata per visualizzare l'ampiezza di una forma d'onda rispetto all'ampiezza di un'altra. Il punto di dati della prima forma d'onda definisce la posizione orizzontale, mentre il punto di dati corrispondente della seconda forma d'onda indica la posizione verticale di ciascun punto.

L'oscilloscopio è in modalità di campionamento non triggerato: i dati vengono visualizzati come punti luminosi.

Come utilizzare le manopole e i pulsanti:

- Le manopole di regolazione Scala verticale e **POSIZIONE verticale** per il Canale 1 servono a regolare la scala orizzontale e la posizione della forma d'onda gialla.
- Le manopole di regolazione Scala verticale e **POSIZIONE verticale** per il canale 2 servono a regolare la scala verticale e la posizione della forma d'onda blu.

Le seguenti funzioni non possono essere attivate in modalità XY

- Forma d'onda di riferimento o digitale
- Cursore
- Controllo del trigger
- FFT

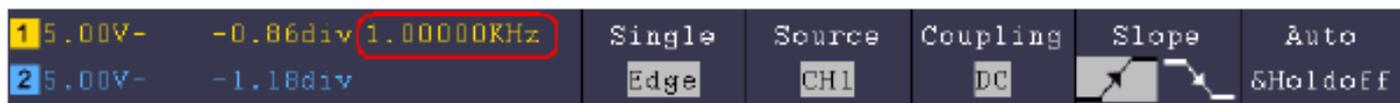
Fasi di applicazione:

1. Premere il **tasto del display**
2. Selezionare la **modalità XY** come **ON** o **OFF** nel menu inferiore.

Contatore di frequenza:

Si tratta di un contatore di frequenza a 6 cifre. Può misurare frequenze da 2 Hz all'intera larghezza di banda. Tuttavia, è in grado di misurare con precisione la frequenza solo se il canale misurato ha un segnale di trigger ed è in **modalità edge** della **modalità single trigger**. Il contatore viene visualizzato in basso a destra dello schermo.

2 CH:



4CH:



Fasi di applicazione:

1. Premere il **pulsante del menu trigger** e impostarlo su Single, la modalità di trigger su Edge e selezionare la sorgente da misurare.
2. Premere il **tasto del display**.
3. Selezionare i **contatori** come **ON** o **OFF**

Salvare e richiamare la forma d'onda

Premere il **pulsante Salva per** aprire il menu Salva nella parte inferiore dello schermo. Qui è possibile salvare forme d'onda, configurazioni, screenshot o registrare forme d'onda come filmato.

Menu	Impostazione	Descrizione	
Tipo	Onda	Selezionare il tipo di memoria	
	Configurare	Configurazione	
	Immagine	Creare una schermata	
	Record	Registrare la forma d'onda come filmato	
	Clone	Clonare la forma d'onda tra i cursori del generatore	
Se il tipo è Wave , il menu mostra quanto segue:			
Fonte		CH1 - CH4 Matematica	
Selezionare la forma d'onda da salvare			
Oggetto e mostra	Oggetto	0-99	
	Mostra	ON	Selezionare l'indirizzo/numero di memoria in cui la forma d'onda deve essere memorizzata o recuperata.
		SPENTO	Richiama o chiude la forma d'onda memorizzata nell'indirizzo attualmente selezionato. Quando "Show" è attivo, viene visualizzata la forma d'onda memorizzata all'indirizzo, il numero dell'indirizzo associato e le relative informazioni sono visualizzate nella parte superiore sinistra del display. Se l'indirizzo di memoria è vuoto, viene visualizzato il messaggio "Non è stato salvato nulla".
Chiudere tutti		Chiude tutte le forme d'onda memorizzate sotto l'indirizzo dell'oggetto.	
Risparmiare		Salva la forma d'onda all'indirizzo selezionato. Indipendentemente dal tipo selezionato nel menu Salva, è sempre possibile salvare la forma d'onda corrente direttamente come file BIN con il pulsante Copia , senza dover deviare dal menu Salva.	
Immagazzinamento	Interno	Salva nella memoria interna o esterna (USB). Se il file viene salvato su una memoria USB esterna, è	

	Esterno	possibile impostare il nome del file e richiamarlo tramite il software per PC in dotazione.
Se il tipo è Configura , il menu mostra quanto segue:		
Configurare	Impostazione 1 Impostazione 8	L'indirizzo delle impostazioni da salvare
Risparmiare		Salva la configurazione attuale dell'oscilloscopio all'indirizzo di memoria selezionato.
Carico		Richiama la configurazione salvata dall'indirizzo di memoria selezionato.
Se il tipo è Immagine , il menu mostra quanto segue:		
Risparmiare		Salva la schermata corrente completamente con tutte le visualizzazioni come screenshot. Questo è possibile solo su una memoria esterna, quindi collegare prima una memoria USB. Il formato dei dati è BMP

Registrazione della forma d'onda

L'oscilloscopio può memorizzare 100 forme d'onda, che possono essere visualizzate di nuovo contemporaneamente alla forma d'onda corrente. La forma d'onda richiamata non può essere regolata successivamente, ma rimane nella forma in cui è stata registrata.

Ad esempio, per salvare una forma d'onda da CH1 all'indirizzo di memoria 1, procedere come segue:

1. Premere il **pulsante Salva**
2. Risparmiare: Selezionare **Tipo** nel menu inferiore e utilizzare la manopola M per passare a **Onda nel** menu di sinistra.
3. Selezionare **Sorgente** nel menu inferiore e poi **CH1** nel menu di destra per selezionare il canale 1 come sorgente.
4. Selezionare **Oggetto & Mostra dal** menu inferiore, quindi ruotare la manopola M per selezionare **1** come indirizzo di memoria dal menu di sinistra.
5. Selezionare quindi **Archiviazione dal** menu inferiore e **Interno** dal menu di destra.
6. Selezionare quindi **Salva nel** menu inferiore per salvare la forma d'onda.
7. **Richiamo**: Selezionare **Oggetto&Mostra** nel menu inferiore, quindi selezionare la posizione **1** nel menu di sinistra. Selezionare quindi **Mostra** come **ON** per visualizzare la forma d'onda salvata sotto 1. Il numero di indirizzo e tutte le altre informazioni rilevanti sono visualizzate nella parte superiore sinistra del display.

Suggerimento:

Indipendentemente dal tipo selezionato nel menu Salva, è sempre possibile salvare la forma d'onda corrente direttamente come file BIN premendo il tasto **Copia** senza dover passare dal menu Memorizzazione. Se la **memorizzazione** è stata impostata su esterna, accertarsi che all'oscilloscopio sia collegato anche un supporto di memorizzazione esterno. Eseguire la configurazione della memoria USB come indicato nei capitoli seguenti.

Salva screenshot

È possibile memorizzare uno screenshot solo su una memoria USB esterna.

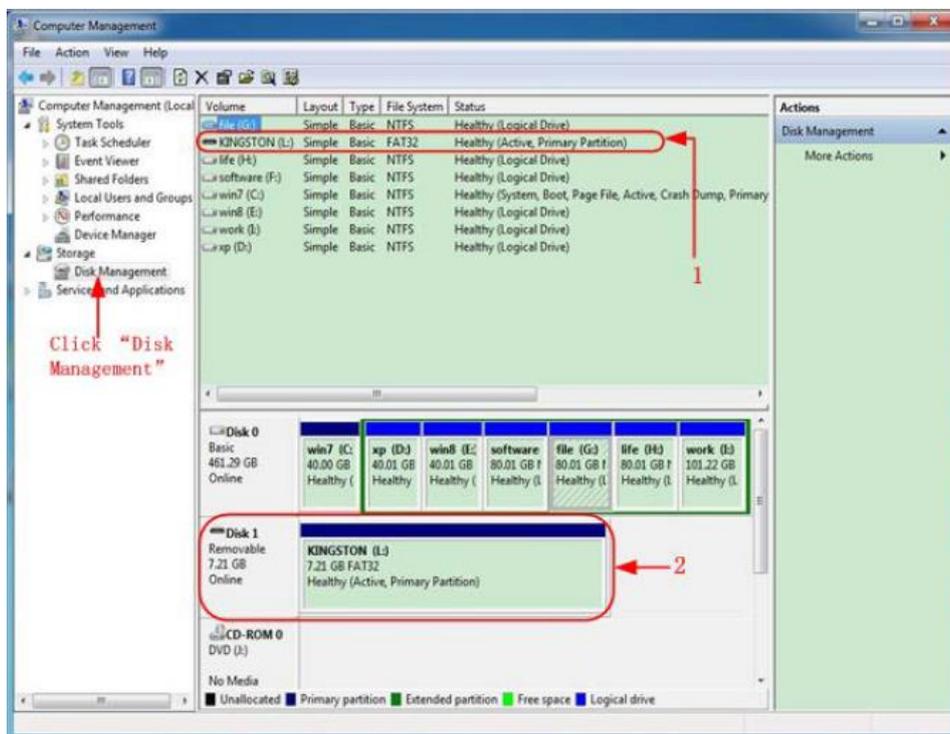
1. **Installare una memoria USB:** inserire una chiavetta USB nella "**porta host USB**" dell'unità. Se in alto a destra viene visualizzato il simbolo USB  , la memoria USB è stata riconosciuta e collegata correttamente. Se la memoria USB non viene riconosciuta correttamente, procedere come descritto nel capitolo corrispondente.
2. Dopo aver collegato la memoria USB, premere il **pulsante Salva** per visualizzare il menu Salva nella parte inferiore dello schermo.
3. Selezionare **Tipo** nel menu inferiore e ruotare la manopola M fino a visualizzare **Immagine**.
4. Premere il **pulsante Salva per** salvare la schermata. Si apre una tastiera virtuale, che può essere azionata con la manopola M o tramite la funzione touch screen. Inserire un nome di file con un massimo di 16 caratteri e confermare con il tasto Invio .

Requisiti della memoria USB

Il formato di file supportato da una memoria USB è: file system FAT21 con una dimensione del cluster non superiore a 4KB. È supportato anche un dispositivo di archiviazione di massa USB. Se una memoria USB collegata non funziona, formattarla come descritto nelle due opzioni seguenti: Lo strumento di sistema o uno strumento di formattazione. (Le chiavette USB da 8 Gbyte o più grandi possono essere formattate con il secondo metodo).

Funzione propria del sistema per la formattazione

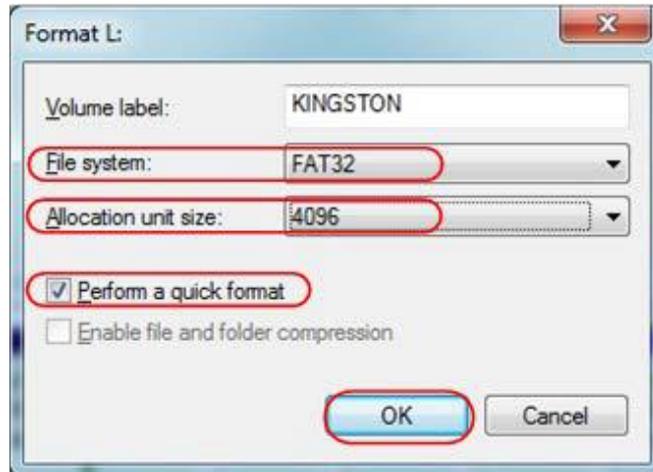
1. Collegare la chiavetta USB al PC.
2. Fare clic con il tasto destro del mouse su **Computer** → **Gestione (Win7)** o sull'icona di Windows  (**Win10**) e quindi su **Gestione disco**.
3. Nel menu Gestione disco si trovano tutte le informazioni sui supporti dati collegati, Selezionare la memoria USB contrassegnata in rosso nei seguenti esempi 1 e 2:



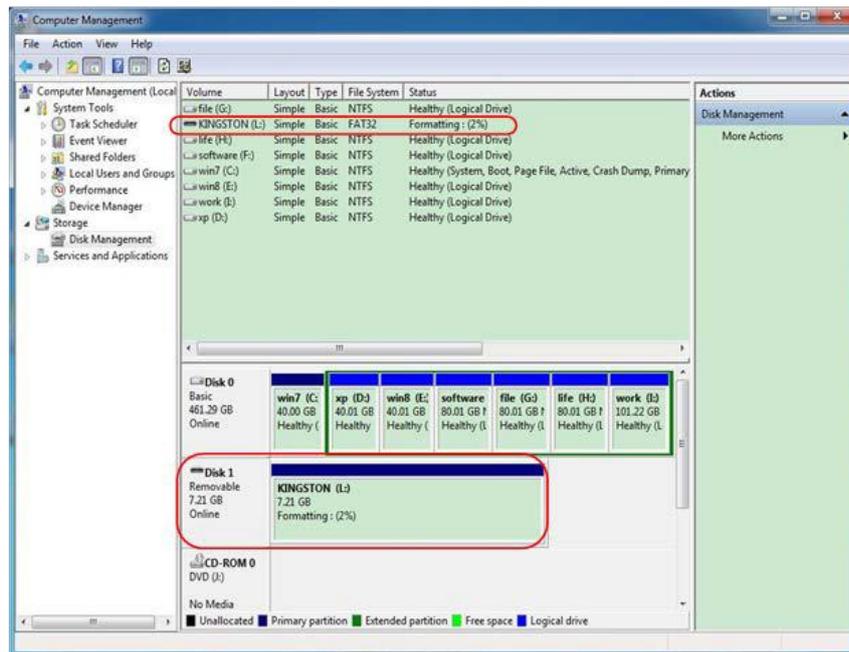
4. Facendo clic con il pulsante destro del mouse sull'area contrassegnata in rosso e selezionando **Formato**, appare un messaggio di avvertimento che va confermato con **Sì**.



5. Impostare il formato dei file come FAT32 con una dimensione del cluster di 4096. Selezionare la formattazione rapida "**Eseguire una formattazione rapida**", confermare con **OK** e confermare con **Sì**.



6. Processo di formattazione



7. Verificare che la formattazione sia stata eseguita e che ora venga visualizzato FAT32 con una dimensione del cluster di 4096.

Clonazione di una forma d'onda

Per clonare una forma d'onda che si trova tra i cursori, fare riferimento all'**Appendice C**.

Salvataggio e riproduzione delle registrazioni

La registrazione della forma d'onda può registrare la forma d'onda corrente e salvarla come filmato. È possibile impostare l'intervallo tra 1ms e 1000s, con un massimo di 1000 fotogrammi registrati. È possibile salvare la registrazione internamente o esternamente.

Per la memoria interna, è possibile scegliere tra 4 opzioni: **OFF, Registrazione, Riproduzione e Memorizzazione.**

Per l'archiviazione esterna, è possibile scegliere tra 2 opzioni: **Spegnimento e registrazione.**

Registra: per registrare una forma d'onda finché l'intervallo impostato non raggiunge il fotogramma finale. Il menu Registrazione viene visualizzato come segue:

Menu	Impostazione	Descrizione
Moda	SPENTO Record Riproduzione Immagazzinamento	Chiudere il record dell'onda Menu Imposta registrazione Impostare il menu di riproduzione Impostazione del menu di memoria
Modalità di registrazione Set di cornici	Telaio finale	Ruotare la manopola M per impostare il numero di fotogrammi di registrazione (1-1000).
	Intervallo	Ruotare la manopola M per impostare l'intervallo dei fotogrammi di registrazione (1ms-1000s).
Aggiornare	ON SPENTO	Rinnova la forma d'onda durante la registrazione Nessun rinnovo
Operare	Gioco Fermarsi	Avviare la registrazione Interrompere la registrazione

Suggerimento:

Vengono registrate entrambe le forme d'onda - canale1 e canale2 -. Se un canale è disattivato durante la registrazione, questo canale non è valido durante la riproduzione.

Riproduzione: la riproduzione riproduce le forme d'onda registrate.

Il menu di riproduzione viene visualizzato come segue:

Menu	Impostazione	Descrizione
Modalità di riproduzione Set di cornici	Telaio di partenza	Ruotare la manopola girevole M per impostare il numero del fotogramma di inizio registrazione (1-1000).
	Telaio finale	Ruotare la manopola girevole M per impostare il numero del fotogramma di fine registrazione (1-1000).
	Telaio Cur	Ruotare la manopola girevole M per impostare il numero del fotogramma di registrazione corrente (1-1000).
	Intervallo	Ruotare la manopola M per impostare l'intervallo di riproduzione (1ms-1000s).
Modalità di gioco	Anello Una volta	La riproduzione viene ripetuta come un ciclo infinito Riproduzione solo una volta
Operare	Gioco Fermarsi	Avvia la riproduzione Interrompe la riproduzione

Memorizzazione: salva la registrazione della forma d'onda corrente rispetto ai fotogrammi di inizio e fine definiti.

Il menu di memorizzazione viene visualizzato come segue:

Menu	Impostazione	Descrizione
Immagazzinamento Moda Set di cornici	Telaio di partenza	Ruotare la manopola girevole M per impostare il numero del fotogramma di inizio registrazione (1-1000).
	Telaio finale	Ruotare la manopola girevole M per impostare il numero del fotogramma di fine registrazione (1-1000).
Risparmiare		Salva la registrazione della forma d'onda selezionata nella memoria interna
Carico		Carica la registrazione della forma d'onda selezionata dalla memoria interna

Utilizzare il pick-up della forma d'onda come descritto di seguito:

1. Premere il pulsante **Salva**.
2. Selezionare **Tipo** nel menu immagine inferiore, selezionare **Registra** con la manopola M o il touch screen.
3. Selezionare **Modalità** nel menu immagine inferiore e **OFF** nel menu di destra.
4. Nel menu inferiore, selezionare **Archiviazione interna**.
5. Selezionare **Modalità** nel menu inferiore e quindi **Registra** nel menu di destra.
6. Quindi selezionare **FrameSet** nel menu inferiore, impostare **EndFrame** e **Intervallo nel** menu di destra.
7. Premere **Aggiorna** nel menu inferiore.
8. Quindi selezionare **Operate as Play**.
9. Selezionare **Modalità** nel menu inferiore, quindi **Riproduzione** nel menu di destra. Impostare **FrameSet** e **Playmode**, quindi **Operare** come **Play**.
10. Per salvare un'immagine della forma d'onda, selezionare **Modalità** nel menu inferiore dell'immagine, quindi **Memorizzazione nel** menu di destra. Selezionare **FrameSet** nel menu inferiore per selezionare l'intervallo di fotogrammi, che vengono poi salvati tramite **Salva**.
11. Per caricare la forma d'onda dalla memoria interna, selezionare **Carica nel** menu inferiore e poi **Riproduzione della modalità di** analisi della forma d'onda.

Nota: le funzioni di campionamento, trigger e visualizzazione non sono disponibili durante la riproduzione della forma d'onda.

Se il supporto di memorizzazione è impostato su esterno, sono disponibili solo due modalità: Spegnimento e registrazione.

Il menu di registrazione (memoria esterna) viene visualizzato come segue:

Menu	Impostazione	Descrizione
Moda	SPENTO Record	Chiude il ricettacolo della forma dell'albero Imposta il menu di registrazione
Modalità di registrazione Set di cornici	Telaio finale	Ruotare la manopola girevole M per impostare il numero del fotogramma di fine registrazione (1-1000).
	Intervallo	Ruotare la manopola M per impostare l'intervallo di riproduzione (1ms-1000s).
	L'infinito	Registrazione fino a quando il supporto di memorizzazione è pieno
Aggiornare	ON SPENTO	Rinnova la forma d'onda durante la registrazione Stop al rinnovo
Operare	Gioco Fermarsi	Avviare la registrazione Interrompere la registrazione

Suggerimento:

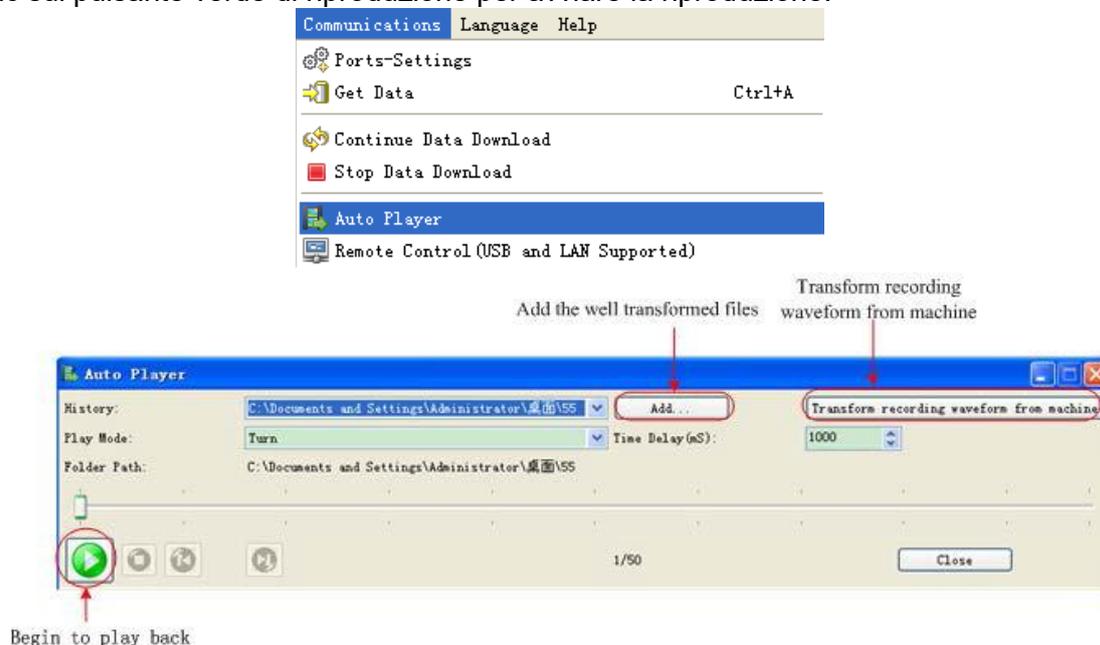
Vengono registrate entrambe le forme d'onda (canale 1 e 2). Se si spegne un canale durante la registrazione, il canale non è disponibile durante la riproduzione.

Utilizzare il pick-up della forma d'onda come descritto di seguito:

1. Premere il **pulsante Salva**.
2. Selezionare **Tipo** nel menu immagine inferiore, selezionare **Registra** con la manopola M o il touch screen.
3. Selezionare **Modalità** nel menu immagine inferiore e **OFF** nel menu di destra.
4. Nel menu inferiore, selezionare **Archiviazione** come **esterno**.
5. Selezionare **Modalità** nel menu inferiore e quindi **Registra** nel menu di destra.
6. Quindi selezionare **FrameSet** nel menu inferiore, impostare l'**EndFrame** e l'**Intervallo nel** menu di destra. Se si desidera registrare la forma d'onda senza limiti, selezionare **Infinito nel** menu di destra. La visualizzazione della cornice finale viene visualizzata come "-".
7. Premere **Aggiorna** nel menu inferiore.
8. Quindi selezionare **Operate as Play**.

Collegare il supporto di memoria esterno al computer, aprire il software per PC e caricare il file "wave_record_0.bin".

1. Selezionare **Comunicazioni**→ **Lettoce automatico**.
2. Trasformare le forme d'onda dell'unità (Registrazione di trasformazione...).
3. Aggiungere i file trasformati.
4. Impostare la **modalità di riproduzione** e il **ritardo**.
5. Fare clic sul pulsante verde di riproduzione per avviare la riproduzione:



Impostazione di ulteriori funzioni di sistema

• Configurazione

Premere il pulsante **Utility** e selezionare **Function** nel menu inferiore, quindi selezionare **Configure** nel menu di sinistra.

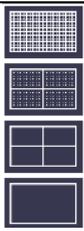
Il menu di configurazione viene visualizzato come segue:

Menu	Impostazione	Descrizione
Lingua	Cinese Inglese Altri	Imposta la lingua del sistema. Le lingue selezionabili possono variare con le diverse versioni del firmware.
Tempo di impostazione	Display ON SPENTO	Display della data Accensione/spegnimento
	Ora Min	Imposta ora/minuto
	Giorno Mese	Impostare giorno/mese
	Anno	Anno di riferimento
Serratura a chiave		Blocco tasti: per disattivarlo, premere il tasto Menu trigger e poi il tasto Forza . Ripetere tre volte velocemente
Circa		Mostra il numero di versione e il numero di serie

• Display

Premere il pulsante **Utility**, quindi **Function** nel menu inferiore. Selezionare quindi **Display** nel menu di sinistra.

Utilizzare il menu di **visualizzazione** come illustrato di seguito:

Menu	Impostazione	Descrizione
Retroilluminazione	0% - 100%	Ruotare la manopola M per regolare l'illuminazione del display.
Griglia		Selezionare le quattro opzioni per visualizzare e regolare la linea della griglia.
Batteria	ON SPENTO	Accendere l'indicatore della batteria o spegnerlo se la batteria è installata nell'unità.
Menu Tempo	OFF, 5s - 30s	Impostare la durata di visualizzazione dei menu a comparsa.

• Regolare

Premere il pulsante **Utility**, quindi **Function** nel menu inferiore. Quindi selezionare **Regola nel** menu di sinistra.

Utilizzare il menu **Regola** come illustrato di seguito:

Menu	Descrizione
Autocalcolo	Esegue l'autocalibrazione dell'apparecchio
Predefinito	Ripristina le impostazioni di fabbrica dell'unità
Campione CH	Controlla la compensazione della sonda

Autocalibrazione

L'autocalibrazione può aiutare a ottenere un risultato di misura migliore in caso di misurazione errata o di forte influenza delle temperature ambientali. Se la temperatura ambiente aumenta in modo significativo (oltre 5°C), è sempre necessario eseguire l'autocalibrazione per ottenere la migliore precisione possibile.

Prima di eseguire l'autocalibrazione, rimuovere tutte le sonde dai terminali dell'unità. Premere il pulsante **Utility**, quindi selezionare **Function dal** menu inferiore e poi **Adjust**. Infine, premere il pulsante **SelfCal** nel menu inferiore per eseguire l'autocalibrazione.

Esempio di controllo

Controlla se la compensazione della sonda è corretta. Il risultato mostra tre possibilità: Compensazione eccessiva, Buona compensazione della sonda e Compensazione insufficiente della sonda.

Procedere come segue:

1. Collegare la sonda a CH1 e impostare l'**attenuazione della sonda** al massimo.
2. Premere il pulsante **Utility** e selezionare **Function dal** menu inferiore, quindi **Adjust** dal menu immagine di sinistra.
3. Selezionare **SondaCh. nel** menu inferiore e le note vengono visualizzate sul display.
4. Premere nuovamente **ProbeCh.** e il test si avvia. Il risultato viene quindi visualizzato.

• Promosso/Fallito

Il **controllo pass/fail** rileva se il segnale di ingresso rientra nei limiti della regola. Se supera i limiti della regola, non supera il controllo e viene classificato come "fail"; se rientra nei limiti della regola, viene ammesso come "pass". Può anche emettere segnali di guasto o di superamento tramite una porta di uscita integrata e configurabile.

Descrizione del menu **Passa/Non passa**:

Menu	Impostazione	Descrizione
Operare	Abilitazione Operare	Attivare il controllo Accensione e spegnimento
Uscita	Passaporto Bocciatura Bip Fermarsi Info	Il segnale testato soddisfa la regola Il segnale controllato non soddisfa la regola Segnale acustico quando la regola è soddisfatta Si ferma quando la regola è soddisfatta Mostra la finestra informativa Pass Fail
Regola	Fonte Orizzontale Verticale Creare	Selezionare la sorgente CH1, CH2 o Math Modifica della tolleranza orizzontale tramite la manopola girevole M Modifica della tolleranza verticale tramite la manopola girevole M
SalvaRegola	Numero Risparmiare Carico	Selezionare il nome della regola tra la Regola 1 e la Regola 8. Selezionare Salva per salvare la regola Caricare una regola come regola di test

Test con esito positivo o negativo:

Il controllo pass/fail rileva se il segnale di ingresso rientra nei limiti della regola. Se supera i limiti della regola, non supera il controllo e viene classificato come "non superato"; se rientra nei limiti della regola, viene ammesso come "superato". Può anche emettere segnali di guasto o di superamento tramite una porta di uscita integrata e configurabile. Per eseguire un controllo pass/fail:

1. Premere il pulsante **Utility**, quindi **Function** nel menu inferiore. Selezionate **Pass/Fail nel** menu di sinistra.
2. **Abilita l'accensione**: Selezionare **Operate** nel menu inferiore e **Enable** nel menu di destra come **ON**.
3. **Creare una regola**: selezionare **Regola** nel menu in basso, quindi **Sorgente nel** menu a destra e Selezione sorgente nel menu a sinistra. Impostare la tolleranza **orizzontale** e **verticale** nel menu di destra. Infine, selezionare **Crea** nel menu di destra per creare la regola.
4. **Impostare il tipo di uscita**: selezionare **Uscita** nel menu inferiore per effettuare le impostazioni di uscita. Utilizzare una o due delle seguenti opzioni: **"Pass"**, **"Fail"** o **"Beep"**. **"Pass"** e **"Fail"** sono opzioni che si escludono a vicenda e non possono essere attivate contemporaneamente. **"Stop"** significa che l'unità si arresta quando le condizioni impostate sono soddisfatte.
5. **Iniziare a testare**: Selezionare **Operate** nel menu inferiore, quindi **Operate** nel menu di destra come **Start** per avviare il test.
6. **Salva regola**: selezionare **Salva regola** nel menu inferiore. Selezionare quindi la posizione di memorizzazione nel menu di sinistra, da utilizzare con **Salva nel** menu di destra per salvare la regola di test definita. È quindi possibile caricarlo e utilizzarlo di nuovo, se necessario. Selezionare **Carica** per richiamare una regola salvata.

Suggerimento:

1. Se Pass/Fail è attivo e si passa a XY o FFT, Pass/Fail viene chiuso e non è più disponibile finché si utilizza XY o FFT.
2. L'impostazione di fabbrica chiude Pass/Fail, AutoSet e AutoScale.
3. Se non sono disponibili altre "impostazioni di salvataggio", viene visualizzato il messaggio "Nessuna regola salvata".
4. Con lo stato "Stop", il confronto dei dati viene interrotto. Se lo stato viene riportato a "In esecuzione", Pass/Fail continuerà a funzionare nel punto in cui è stato interrotto e non si riavvierà completamente.
5. Quando la registrazione della forma d'onda viene eseguita come riproduzione, è possibile utilizzare Pass/Fail per analizzare la forma d'onda registrata.

- **Uscita**

Premere il pulsante **Utility**, quindi **Function** nel menu inferiore. Quindi selezionare **Output nel** menu di sinistra.

Il menu **Output** imposta il comportamento dell'uscita **Trig Out (P/F)** sul retro dell'unità.

Utilizzare il menu di **output** come mostrato di seguito:

Menu	Impostazione	Descrizione
Tipo	Livello di trigonometria	Segnale di trigger sincrono in uscita
	Promosso/Fallito	Emette un segnale di livello alto in caso di superamento e un segnale di livello basso in caso di fallimento.
	AG Uscita	Emette il segnale del generatore di forme d'onda arbitrarie (AG)

Nel menu **VGA** è possibile attivare le uscite del segnale video dell'unità.

Utilizzare il menu **video** come mostrato di seguito:

Menu	Impostazione	Descrizione
Video	SPENTO	Disattivare l'uscita video
	VGA	Abilita l'uscita VGA
	AV	Attivare l'uscita AV (opzionale)

Dispositivo / Impostazione stampa:

I menu **Dispositivo** e **Impostazione stampa** sono descritti nel paragrafo "**Schermata di stampa**".

- **LAN Set:** Per utilizzare la connessione di rete LAN o Wi-Fi (wi-fi) con il computer o la connessione dati con un telefono Android tramite WiFi, consultare gli articoli correlati "**Connessione con il PC**".
- **Aggiornamento:** utilizzare la porta USB sul lato anteriore per aggiornare il firmware dell'unità utilizzando un dispositivo di memoria USB.
- **DAQ:** è possibile utilizzare il registratore di dati del multimetro per registrare le misure quando si misura la corrente/tensione con un multimetro.

Funzioni di misura automatiche

Premere il pulsante **Misura** per passare al menu delle funzioni di misurazione automatica.

L'oscilloscopio dispone di 30 parametri per la misurazione automatica, quali: Periodo, Frequenza, Media, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Base, Ampiezza, Overshoot, Preshoot, Tempo di salita, Tempo di discesa, +Larghezza d'impulso, -Larghezza d'impulso, +Ciclo di lavoro, -Ciclo di lavoro, Ritardo A→B $\overline{\square}$, Ritardo A→B $\overline{\square}$, RMS del ciclo, RMS del cursore, Duty dello schermo, Fase, +Conto degli impulsi, -Conto degli impulsi, RiseEdgeCnt, FallEdgeCnt, Area e Area del ciclo....

Il menu "Funzioni di misura automatiche" è descritto di seguito:

Menu	Impostazione	Descrizione	
Aggiungi	Tipo di misura (menu a sinistra)	Selezione della funzione di misura	
	Fonte	CH1	Selezione della sorgente per la funzione di misura da applicare (modelli 2 e 4 CH)
		CH2	
		CH3	Selezione della sorgente per la funzione di misura da applicare (modelli 4 CH)
		CH4	
Aggiungi		Aggiunge la funzione di misurazione al campo di misurazione (visualizzato in basso a sinistra), con	

			un massimo di 8 misurazioni possibili allo stesso tempo.
Rimuovere	Tipo di misura (menu a sinistra)		Seleziona le funzioni di misura da rimuovere
	Rimuovere		Elimina la funzione di misura selezionata
	Rimuovi tutto		Elimina tutte le funzioni di misura
Mostra CH1 / CH2	ON SPENTO	Visualizza contemporaneamente tutte le funzioni di misura per CH1 o CH2 Nasconde la finestra di misura per tutte le misure CH1 o CH2.	
Istantanea (Modelli 4 CH)	ON SPENTO	Visualizza contemporaneamente tutte le funzioni di misura da CH1 a CH4 Nasconde la finestra di misura per tutte le misure da CH1 a CH4	

Fiere di settore

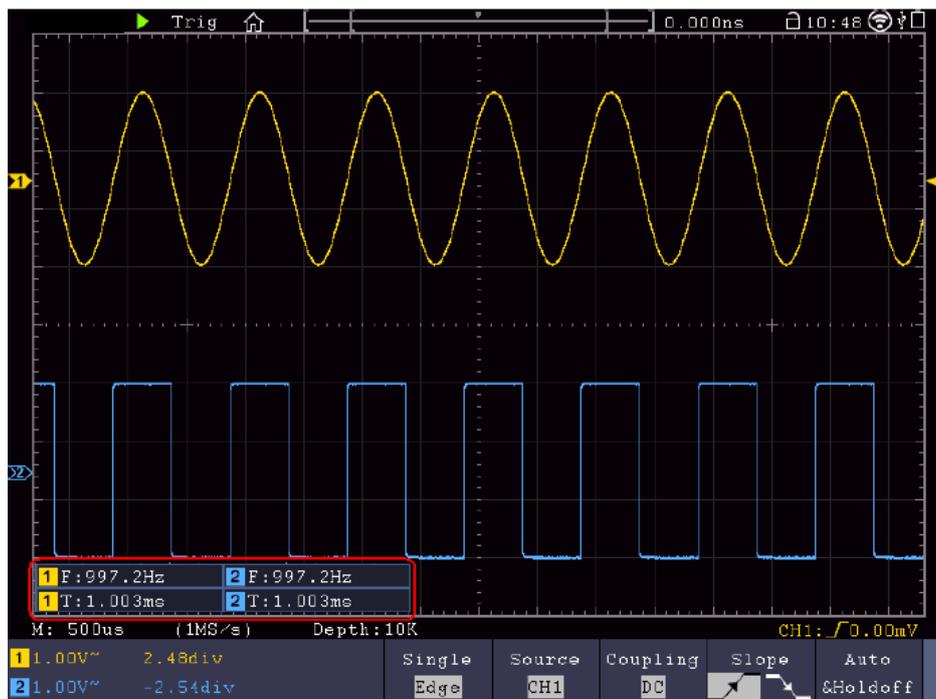
La misurazione può essere eseguita solo quando il canale è acceso. La funzione di misurazione automatica non può essere attivata nelle tre situazioni seguenti:

- 1) Con una forma d'onda memorizzata
- 2) Per la forma d'onda Dual Wfm Math (funzione matematica)
- 3) In modalità di attivazione video.

Il periodo e la frequenza non possono essere misurati nel formato di scansione.

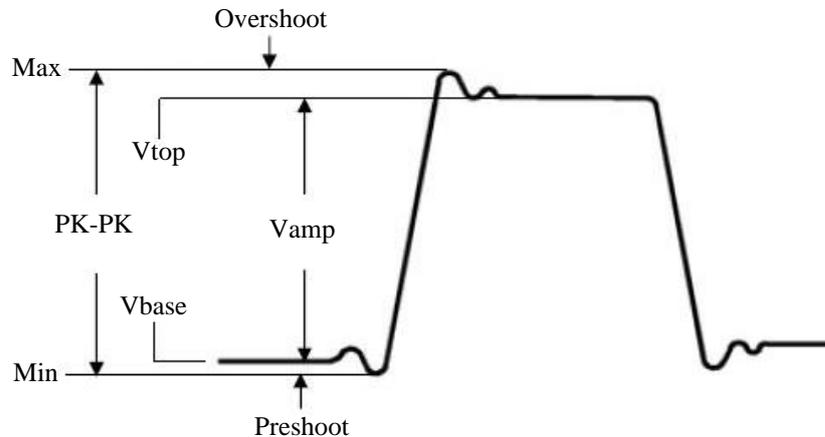
Ad esempio, per misurare il periodo e la frequenza del canale 1, procedere come segue:

1. Premere **Misura nel** menu inferiore per aprire le funzioni di misurazione automatica.
 2. Selezionare **Aggiungi** dal menu in basso.
 3. Nel menu di destra, selezionare **CH1** nel menu **Sorgente**.
 4. Nel menu di sinistra, ruotare la **manopola M** per selezionare il **periodo**.
 5. Nel menu di destra, premere **Aggiungi** per aggiungere il periodo al campo di misura.
 6. Nel menu di sinistra, ruotare la **manopola girevole M** per selezionare la **frequenza**.
 7. Nel menu di destra, premere **Aggiungi** per aggiungere la frequenza al campo di misura.
- I valori misurati vengono automaticamente visualizzati nel campo di misura in basso a sinistra (contrassegno rosso).



Misura automatica dei parametri di tensione

L'oscilloscopio fornisce misure di tensione automatiche, tra cui Vpp, Vmax, Vmin, Vavg, Vamp, Vrms, Vtop, Vbase, Overshoot e Preshoot. L'immagine seguente mostra un impulso con alcuni punti di misurazione della tensione.



Media: valore medio aritmetico sull'intera forma d'onda.

PK-PK: tensione da picco a picco.

Max: ampiezza massima. La tensione di picco positiva più alta misurata sull'intera curva.

Min: ampiezza minima. La tensione di picco negativa più alta misurata sull'intera curva.

Vtop: Tensione del vertice piatto della curva, utile per i segnali quadrati/ad impulsi.

Vbase: tensione di base piatta della curva, utile per i segnali quadrati/impulsi.

Vamp: tensione tra Vtop e Vbase di una curva.

Overshoot: (Overshoot) Definito come $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, utile per i segnali a onda quadra e a impulsi.

Preshoot: Definito come $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, utile per segnali quadrati e impulsivi.

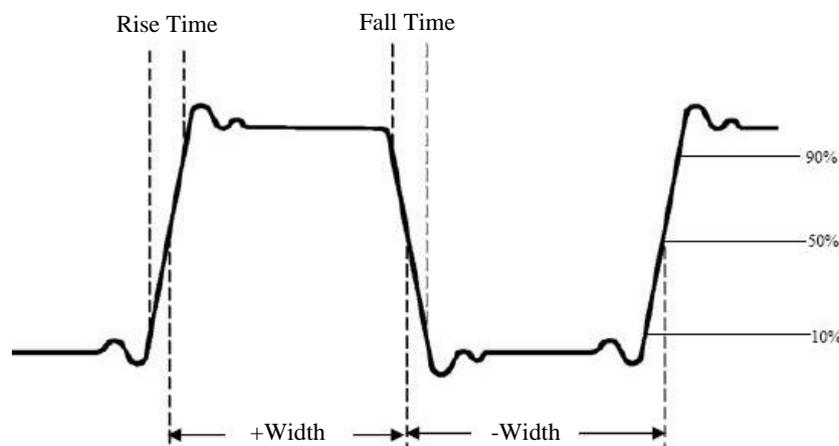
Ciclo RMS: vera tensione quadratica media sull'intera lunghezza del periodo della forma d'onda della corrente.

Cursore RMS: vera tensione quadratica media sull'intervallo dei due cursori.

Misurazione automatica dei parametri temporali

L'oscilloscopio fornisce misure automatiche dei parametri temporali, tra cui frequenza, periodo, tempo di salita, tempo di discesa, +ampiezza, -ampiezza, ritardo $A \rightarrow B$, ritardo $A \rightarrow B$ e ciclo di lavoro.

L'immagine seguente mostra un impulso con alcuni punti di sincronizzazione:



Tempo di salita: il tempo necessario al fronte di salita del primo impulso della curva per passare dal 10% al 90% della sua ampiezza.

Tempo di caduta: il tempo necessario affinché il fronte di salita del primo impulso della curva scenda dal

90% al 10% della sua ampiezza.

Larghezza +D: larghezza del primo impulso positivo al punto di ampiezza del 50%.

-Larghezza D: larghezza del primo impulso negativo al punto di ampiezza del 50%.

+ Duty: + ciclo di lavoro, definito come +larghezza/periodo.

- Duty: - ciclo di funzionamento, definito come -larghezza/periodo.

Ritardo A→B  : il ritardo tra i due canali sul fronte di salita.

Ritardo A→B  : il ritardo tra i due canali sul fronte di discesa.

Ciclo di lavoro: definito come (larghezza dell'impulso positivo)/(periodo totale)

Fase: confronta il fronte di salita di CH1 e CH2 e calcola la differenza di fase dei due canali.

$$\text{Differenza di fase} = [(\text{ritardo tra i canali del fronte di salita}) \times \text{PI}] / \text{periodo}$$

Altre funzioni di misura

+PulseCount  : visualizza il numero di impulsi positivi che salgono sopra la transizione di riferimento centrale.

Conteggio impulsi  : visualizza il numero di impulsi negativi che si trovano sotto la transizione di riferimento centrale.

+PulseCount  : visualizza il numero di passaggi positivi dal valore di riferimento basso al valore di riferimento alto.

PulseCount  : visualizza il numero di passaggi negativi dal valore di riferimento alto al valore di riferimento basso.

Area  : calcola l'area totale della forma d'onda come volt-secondo. L'area al di sopra del riferimento zero (l'offset verticale) è positiva e l'area al di sotto del riferimento zero è negativa. L'area di misura è la somma algebrica della forma d'onda visualizzata sullo schermo.

Area del ciclo  : calcola l'intervallo del primo periodo della forma d'onda come volt-secondo. L'area sopra il riferimento zero (l'offset verticale) è positiva e l'area sotto il riferimento zero è negativa. L'area di misura è la somma algebrica del primo periodo della forma d'onda.

Nota: se sul display viene visualizzato meno di un periodo completo, l'intervallo di misurazione è 0.

Misure del cursore

Premere il tasto **cursore** per attivare un cursore e visualizzarlo sul display. Premere nuovamente il tasto per disattivare il cursore.

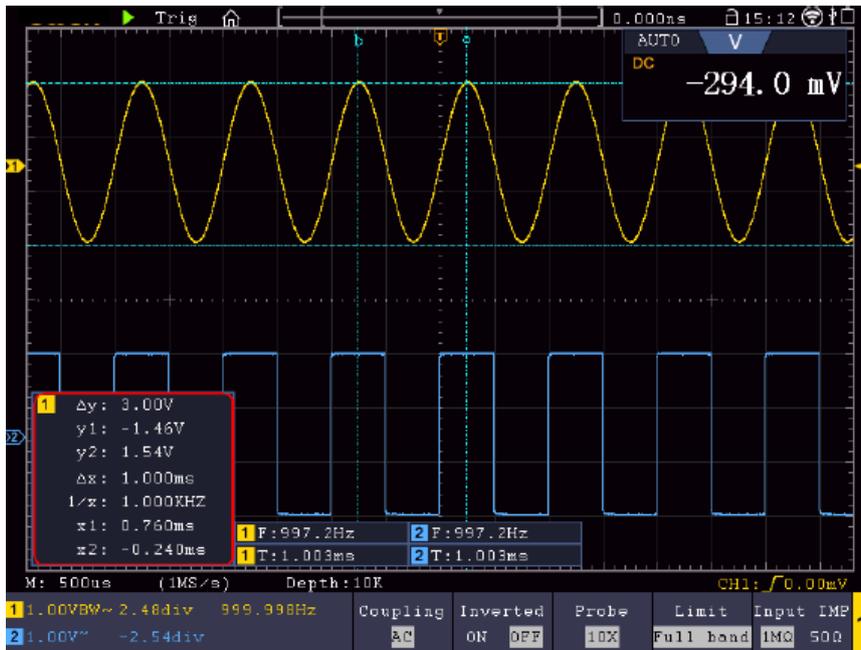
Misure del cursore in modalità normale

Il menu del cursore è descritto di seguito:

Menu	Impostazione	Descrizione
Tipo	Tensione Tempo Tempo e tensione Cursore automatico	Visualizza il cursore della misura di tensione Visualizza il cursore di temporizzazione Visualizza il cursore della misura del tempo e della tensione I cursori orizzontali vengono visualizzati come intersezioni dei cursori verticali con la forma d'onda.
Tipo di linea (tipo di tempo e di tensione)	Tempo Tensione	Attiva il cursore verticale Attiva i cursori orizzontali
Finestra (Modalità Wave Zoom)	Principale Estensione	Attiva il cursore nella finestra principale Attiva il cursore nella finestra di zoom (pulsante HOR)
Linea	a b da	Spostare la manopola M per spostare la linea a Muovere la manopola girevole M per spostare la linea b Muovere la manopola M-rotary per muovere contemporaneamente le linee a e b, poiché sono collegate tra loro
Fonte	CH1 - CH4	Selezionare il canale come sorgente da utilizzare per la misurazione del cursore.

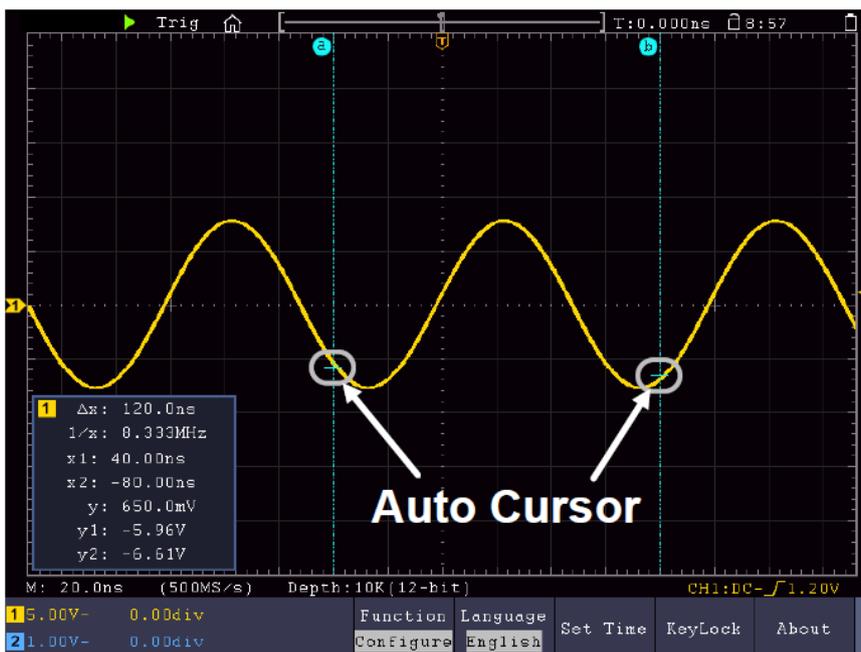
Per impostare un cursore di tempo e di tensione per il canale 1, procedere come segue:

1. Premere il tasto **cursore** per aprire il menu.
2. Selezionare la **sorgente** come **CH1**.
3. Premere il primo campo del menu inferiore (H1) per cambiare l'impostazione in **Ora e tensione**. Vengono ora visualizzate due linee tratteggiate blu per l'intervallo di tensione orizzontale e due linee tratteggiate blu per l'intervallo di tempo verticale.
4. Nel menu inferiore, selezionare **Tipo linea** come **Tempo per** attivare i cursori verticali. Se la **riga è selezionata** come "a" nel menu inferiore, ruotare la manopola M-rotary per spostare la riga a destra o a sinistra nel display. Se è stato selezionato "b", spostare questa linea a destra o a sinistra con la manopola M-rotary.
5. Nel menu inferiore, selezionare **Tipo linea** come **Tensione per** attivare i cursori orizzontali. Se la **riga è selezionata** come "a" nel menu inferiore, ruotare la manopola girevole M per spostare la riga in alto o in basso sul display. Se è stata selezionata "b", spostare questa riga verso l'alto o verso il basso con la manopola M.
6. Premere il comando orizzontale **HOR** per attivare la modalità wave zoom. Nel menu inferiore, alla voce **Finestra**, selezionare **Principale** per il controllo del cursore nella finestra principale o **Estensione per il** controllo del cursore nella finestra di zoom.



Cursore automatico

Con l'impostazione Cursore automatico, il cursore orizzontale viene impostato all'intersezione dei cursori verticali con la forma d'onda.



Spostare i cursori con il controllo dei gesti

Leggere l'articolo "Altre impostazioni del touchscreen".

Misure del cursore in modalità FFT:

In modalità FFT, premere il tasto **cursore** per aprire il menu del cursore.

Di seguito viene fornita una descrizione del menu del cursore in modalità FFT:

Menu	Impostazione	Descrizione
Tipo	Vamp	Visualizza la misura del cursore di vampa

	Freq Freq&Vamp Cursore automatico	Visualizza il cursore di misurazione della frequenza del Visualizza il cursore della misura della frequenza e della vampa I cursori orizzontali vengono visualizzati come intersezioni dei cursori verticali con la forma d'onda.
Tipo di linea (tipo di tempo e di tensione)	Freq Vamp	Attiva il cursore verticale Attiva i cursori orizzontali
Finestra (Modalità Wave Zoom)	Principale Estensione	Attiva il cursore nella finestra principale Attiva il cursore nella finestra di zoom FFT
Linea	a b da	Spostare la manopola M per spostare la linea a Muovere la manopola girevole M per spostare la linea b Muovere la manopola M-rotary per muovere contemporaneamente le linee a e b, poiché sono collegate tra loro
Fonte	FFT matematica	Selezionare il canale come sorgente, utilizzato per la misurazione del cursore.

Per la misurazione dell'ampiezza e della frequenza tramite il cursore in modalità FFT, eseguire i seguenti passaggi:

1. Premere il pulsante **Math** e selezionare **FFT**.
2. Premere il tasto **cursore** per aprire il menu.
3. Selezionare **Finestra** come **estensione nel** menu inferiore.
4. Premere il primo campo del menu inferiore (H1) per cambiare l'impostazione in **Freq&Vamp**. Vengono ora visualizzate due linee tratteggiate blu per l'intervallo di tensione orizzontale e due linee tratteggiate blu per l'intervallo di tempo verticale.
5. Nel menu inferiore, selezionare **LineType** as **Freq per** attivare i cursori verticali. Se la **riga è selezionata** come "**a**" nel menu inferiore, ruotare la manopola M-rotary per spostare la riga a destra o a sinistra nel display. Se è stata selezionata "**b**", spostare questa linea a destra o a sinistra con la manopola M-rotary.
6. Nel menu inferiore, selezionare **LineType** as **Vamp per** attivare i cursori orizzontali. Se la **riga è selezionata** come "**a**" nel menu inferiore, ruotare la manopola girevole M per spostare la riga in alto o in basso sul display. Se è stata selezionata "**b**", spostare questa riga verso l'alto o verso il basso con la manopola M.
7. Nel menu inferiore, alla voce **Finestra**, selezionare l'impostazione **Principale per il** controllo del cursore nella finestra principale.

Funzione di autoscala

Si tratta di una funzione molto utile per gli utenti che si avvicinano per la prima volta a questa funzione e che desiderano eseguire un controllo semplice e rapido del segnale di ingresso. Questa funzione serve a tracciare automaticamente i segnali anche se questi cambiano in qualsiasi momento. Grazie alla funzione Autoscale, lo strumento può impostare automaticamente la modalità di trigger, la divisione della tensione e la scala temporale in base al tipo, all'ampiezza e alla frequenza dei segnali.

Premere **Autoscala** per visualizzare il seguente menu:

Menu	Impostazione	Descrizione
AutoScala	ON SPENTO	Attivazione della funzione di autoscala. Disattivare la funzione di autoscala.
Moda		Traccia e regola le impostazioni verticali e orizzontali.
		Traccia e regola solo la scala orizzontale.
		Traccia e regola solo la scala verticale.
Onda		Visualizzazione di forme d'onda con periodi multipli.
		Mostrare solo uno o due periodi.

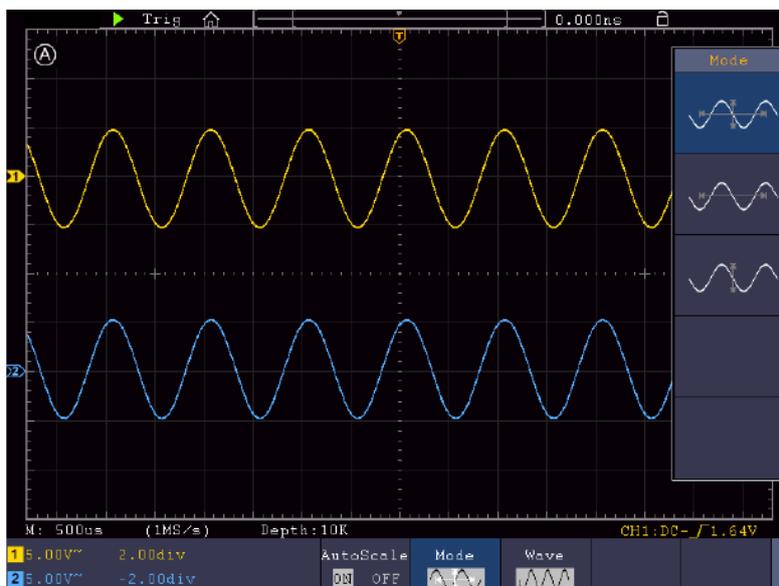
Per misurare il segnale di autoscala:

Premere il pulsante Autoscala. Viene visualizzato il menu delle funzioni.

Premere il tasto H1 per selezionare l'opzione ON.

Premere H2 e selezionare per Modalità.

Premere H3 e selezionare per Wave.



1. Quando si richiama la funzione di autoscala, in alto a sinistra dello schermo viene visualizzato il sito ^(A).
2. In modalità autoscala, l'oscilloscopio può stimare il "tipo di trigger" (singolo) e la "modalità" (edge, video). A questo punto, il menu di attivazione non è disponibile.
3. In modalità XY e in stato di STOP, premere il pulsante Autoset per passare alla modalità Autoscale. L'oscilloscopio passa alla modalità YT e all'attivazione automatica.
4. In modalità autoscala, l'oscilloscopio è sempre impostato sull'accoppiamento CC e sull'innesco AUTO. In questo caso, le impostazioni di trigger o di accoppiamento non hanno alcun effetto.
5. In modalità autoscala, se la posizione verticale, la divisione di tensione, il livello di trigger o la scala temporale vengono regolati da CH1 a CH4, l'oscilloscopio disattiva la funzione di autoscala. Premere il pulsante Autoset per tornare alla funzione Autoscale.
6. Se si disattiva il sottomenu nel menu autoscala, l'autoscala è disattivata; se si attiva il sottomenu, si attiva la funzione.
7. Con il trigger video, la scala temporale orizzontale è impostata su 50µs. Se un canale è impostato sul segnale edge mentre l'altro è impostato sul video, la scala temporale è impostata su 50µs.
8. In modalità autoscala, vengono applicate le seguenti impostazioni: Se la modalità zoom è attivata, viene disattivata.

Funzione di aiuto

1. Premendo il **pulsante Guida**, appare la panoramica.
2. Premere **Pagina precedente** o **Pagina successiva per** scorrere gli argomenti della guida oppure utilizzare la manopola M e la funzione touch screen per selezionare.
3. Premere **OK** se si desidera visualizzare i dettagli del tema.
4. Selezionare **Esci** per uscire nuovamente dal menu di aiuto.

Tasti di esecuzione

I tasti di esecuzione sono **AUTOSET**, **RUN/STOP**, **SINGLE** e **COPY**.

Autoset

Questo tasto viene utilizzato per impostare automaticamente tutti i valori di controllo dell'unità necessari per generare una forma d'onda visualizzabile. Premere il tasto **AUTOSET**; l'oscilloscopio esegue una rapida misurazione automatica del segnale.

La tabella seguente mostra i valori dei parametri della funzione **AUTOSET**:

Menu	Impostazione
Accoppiamento verticale	Attuale
Accoppiamento del canale	Attuale
Scala verticale	Regolare l'intonazione appropriata.
Larghezza di banda	Completo
Livello orizzontale	Medio o +/- 2 div
Scala orizzontale	Regolare l'intonazione appropriata.
Tipo di innesco	Pendenza o video
Fonte di innesco	CH1 o CH2 (2 canali) o da CH1 a CH4 (4 canali)
Accoppiamento a grilletto	DC
Pendenza del grilletto	Attuale
Livello di attivazione	3/5 della forma d'onda
Modalità di attivazione	Auto
Formato del display	YT
Forza	Fermarsi
Aiuto	Lasciare
Promosso/Fallito	Da
Invertito	Da
Modalità zoom	Partenza

Valutazione della forma d'onda tramite autosest

5 tipi: sinusoidale, quadrato, segnale video, livello CC, segnale sconosciuto

I menu corrispondenti sono illustrati di seguito:

Seno (multiperiodo, periodo singolo, FFT, annullamento dell'autoimpostazione)



Rettangolo (multiperiodo, periodo singolo, fronte di salita, fronte di discesa, annullamento dell'autoset)



Segnale video:



Livello CC, segnale sconosciuto:



Descrizione delle icone:

Multi periodo: Visualizza più periodi contemporaneamente

Periodo singolo: Visualizza un periodo

FFT: Passa alla modalità FFT

Bordo ascendente: Mostra il fronte di salita della forma d'onda

Bordo di caduta: Mostra il bordo di discesa della forma d'onda

Annullare l'autoimpostazione: torna al menu precedente e alle informazioni sulla forma d'onda.

Run/Stop: attiva o disattiva il campionamento della visualizzazione della forma d'onda.

Nota: se non vi è campionamento nello stato di STOP, le divisioni verticali o la base dei tempi orizzontali possono comunque essere regolate in un certo intervallo. In altre parole, il segnale può ancora essere esteso nell'intervallo orizzontale o verticale. Se la base dei tempi orizzontali è <50 ms, la base dei tempi orizzontali può ancora essere ridotta di 4 divisioni.

Singolo: premendo questo pulsante si attiva la modalità di trigger di un singolo campione, con l'arresto della cattura della forma d'onda dopo un campione.

Copia: è possibile salvare la forma d'onda utilizzando il pulsante **Copia** in qualsiasi menu. La sorgente della forma d'onda e la posizione di memorizzazione sono definite nel menu **Salva**. Leggere anche il capitolo corrispondente "Salvataggio e richiamo dei dati".

Stampa schermata

Per stampare direttamente una schermata, procedere come segue:

1. Collegare una stampante alla **porta USB** sul retro dell'unità.
Nota: la stampante deve disporre di driver compatibili con **PictBridge**.
2. Premere il pulsante **Utility** e selezionare **Output in Function**.
3. Nel menu immagine inferiore, sotto **Dispositivo**, selezionare **Pict**. (Se è selezionata l'opzione **PC**, è possibile trasferire uno screenshot al PC).
4. Se nel menu inferiore è stata attivata la funzione **Pict**, a destra appare il nuovo simbolo del menu **Imposta stampa**, nel quale è possibile definire diverse impostazioni per la stampa. Attivare il **Risparmio inchiostro** con **ON per stampare** l'immagine su sfondo bianco e risparmiare così l'inchiostro della stampante.
5. Una volta impostata la stampante in questo modo, è possibile avviare una nuova stampa semplicemente premendo il pulsante **Stampa**.

5. generatore di funzioni arbitrarie

L'oscilloscopio è dotato di un generatore di funzioni arbitrarie integrato a canale singolo da 25 MHz. Il generatore offre 4 forme d'onda di base (sinusoidale, quadra, rampa e impulso), oltre a 46 forme d'onda arbitrarie integrate (ad esempio, rumore, salita esponenziale, discesa esponenziale, $\sin(x)/x$, gradino). È inoltre possibile creare forme d'onda personalizzate e salvarle internamente o esternamente su USB.

Connessione

Premere il pulsante **Utility**, quindi **Function** nel menu inferiore. Nell'impostazione **Output del** menu di sinistra, alla voce **Type**, selezionare **AG Output** in modo che la presa BNC sul retro dell'unità venga utilizzata per il generatore.

Collegare il cavo BNC alla presa BNC contrassegnata con **Out** sul retro dell'unità.



Impostazioni del canale

Premere il tasto **OUT** per attivare e disattivare l'uscita. Il simbolo corrispondente (valori) viene visualizzato nell'angolo superiore sinistro dello schermo quando l'uscita è attivata.

Impostazioni del segnale

1. Premere il tasto **AFG** per visualizzare il menu del generatore.
2. Selezionare la forma d'onda desiderata nel menu dello schermo inferiore.
3. Il menu corrispondente con le impostazioni della forma d'onda selezionata appare sul bordo destro dello schermo.

Segnale sinusoidale

I parametri del segnale sinusoidale nel menu di destra sono: **Frequenza/Periodo**, **Ampiezza/Livello alto**, **Offset/Livello basso**.

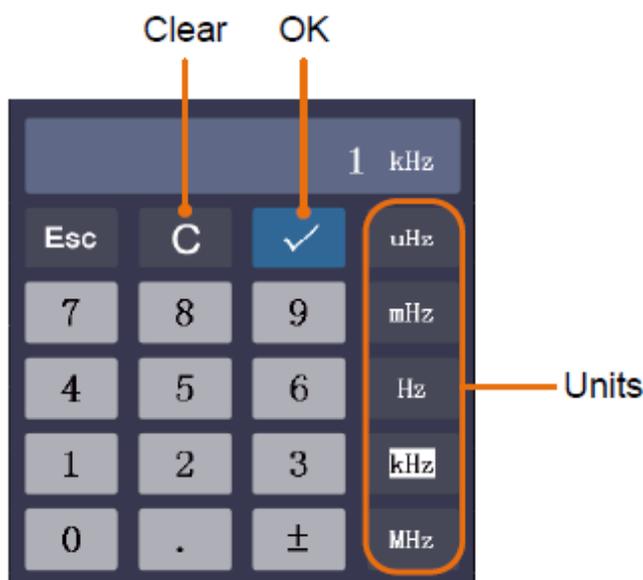
Impostazioni di frequenza

Impostare la **frequenza** nel menu di destra (se la **frequenza** non è visualizzata, selezionare **Periodo** e premere nuovamente questo pulsante per tornare alla **frequenza**).

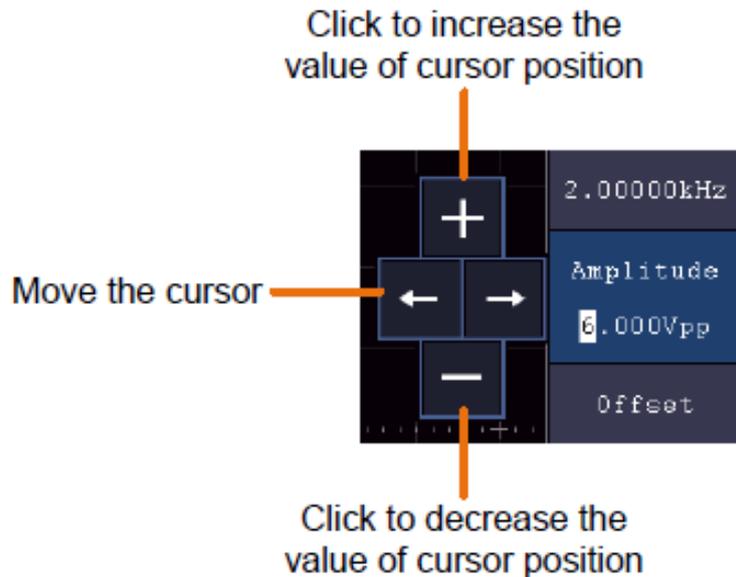
Per impostare i parametri nel menu di destra, procedere come segue:

Esistono tre modi per modificare i parametri:

1. **Manopola girevole M:** ruotare la manopola girevole M per modificare il valore della posizione corrente del cursore. Premere i tasti freccia $\leftarrow\rightarrow$ sotto la manopola M per spostare il cursore ed evidenziare in bianco la posizione di impostazione della frequenza desiderata.
2. **Campo di immissione:** premendo la manopola M, appare un campo di immissione numerica per l'immissione diretta della frequenza tramite la manopola M o il touch screen:



3. **Schermo tattile:** Utilizzare i campi del touchscreen che appaiono accanto al valore della frequenza:



Impostazione del periodo

Selezionare **Periodo** dal menu di destra (se **Periodo** non è visualizzato, selezionare **Frequenza** e premere nuovamente questo pulsante per tornare a **Periodo**).

Impostazione dell'ampiezza

Selezionare **Ampiezza** nel menu di destra (se **Ampiezza** non è visualizzata, selezionare **Alto livello** e premere nuovamente questo pulsante per tornare ad **Ampiezza**).

Impostazioni offset

Selezionare **Offset** nel menu di destra (se **Offset** non è visualizzato, selezionare **Basso livello** e premere nuovamente questo pulsante per tornare a **Offset**).

Impostazioni di alto livello

Selezionare **Livello alto** nel menu di destra (se **Livello alto** non è visualizzato, selezionare **Ampiezza bassa** e premere nuovamente questo pulsante per tornare a **Livello alto**).

Impostazioni di basso livello

Selezionare **Basso livello** nel menu di destra (se **Basso livello** non è visualizzato, selezionare **Ampiezza offset** e premere nuovamente questo pulsante per tornare a **Basso livello**).

Segnale rettangolare

I parametri del segnale a onda quadra nel menu di destra sono: **Frequenza/Periodo**, **Ampiezza/Livello alto**, **Offset/Livello basso**.

Nota: eseguire le impostazioni possibili per la frequenza, l'ampiezza ecc. come descritto nella pagina precedente per il segnale sinusoidale.

Segnale di rampa

I parametri del segnale di rampa nel menu di destra sono: **Frequenza/Periodo**, **Ampiezza/Livello alto**, **Offset/Livello basso**, **Simmetria**.

Nota: eseguire le impostazioni possibili per la frequenza, l'ampiezza ecc. come descritto nella pagina precedente per il segnale sinusoidale.

Regolazione della simmetria

Selezionare **Simmetria nel** menu di destra della forma d'onda Rampa, quindi impostare i parametri nel menu di destra.

Segnale a impulsi

I parametri del segnale a impulsi nel menu di destra sono: **Frequenza/Periodo, Ampiezza/Livello alto, Offset/Livello basso, Larghezza d'impulso/Durata.**

Nota: eseguire le impostazioni possibili per la frequenza, l'ampiezza ecc. come descritto nella pagina precedente per il segnale sinusoidale.

Impostazioni dell'ampiezza dell'impulso

Selezionare **Larghezza** nel menu di destra della forma d'onda dell'impulso, quindi impostare i parametri nel menu di destra. (Se la **larghezza** non è visualizzata, selezionare **Dovere** e poi premere di nuovo questo pulsante per tornare alla **larghezza**).

Impostazione del ciclo di lavoro

Selezionare **Duty Cycle** nel menu di destra della forma d'onda dell'impulso, quindi impostare i parametri nel menu di destra. (Se il **ciclo di lavoro** non è visualizzato, selezionare **Larghezza** e poi premere di nuovo questo pulsante per tornare al **ciclo di lavoro**).

Segnali arbitrari

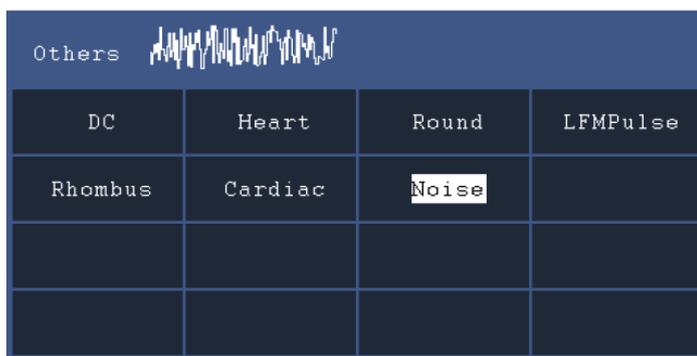
I parametri del segnale arbitrario nel menu di destra sono: **Frequenza/Periodo, Ampiezza/Livello alto, Offset/Livello basso, Forma d'onda integrata, Forma d'onda modificabile.**

Nota: eseguire le impostazioni possibili per la frequenza, l'ampiezza ecc. come descritto nella pagina precedente per il segnale sinusoidale.

Esistono due tipi di forme d'onda arbitrarie: Forme d'onda integrate e forme d'onda generate dall'utente.

Forme d'onda integrate:

1. Premere il tasto **AFG** dell'unità per visualizzare il menu del generatore.
2. Selezionare **Arb nel** menu inferiore, quindi **Built-in nel** menu di destra.
3. Selezionate **Comune, Matematica, Windows o Altri dal** menu di destra. Utilizzare **Altri, ad esempio,** per aprire la seguente interfaccia:



4. Ruotare la manopola M per selezionare la forma d'onda desiderata (o tramite touchscreen) e confermare la selezione con la funzione **Seleziona** nel menu di destra.

Nota: per emettere una tensione CC, premere il pulsante **CC** sull'unità.

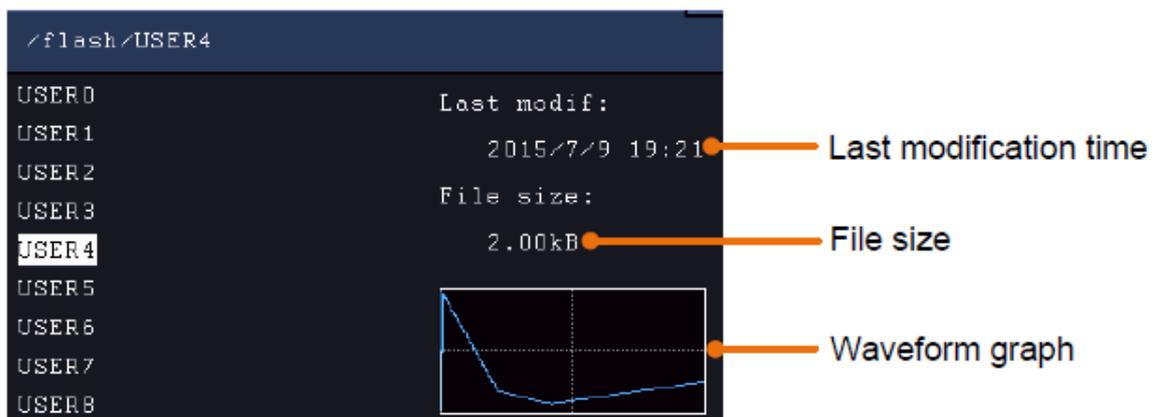
Forme d'onda arbitrarie integrate

Nome	Spiegazione
Forme d'onda comuni	
ScalaD	Scendere
Scala U	Gradino della scala verso l'alto
Scala DU	Scale in discesa e in salita
Trapezia	Forma d'onda trapezoidale
RoundHalf	Forma d'onda semicircolare
AbsSine	Valore assoluto di un seno
AbsSineHalf	Valore assoluto di un semiseno
SineTra	Onda sinusoidale tronca trasversale
SineVer	Onda sinusoidale tronca verticale
NegRamp	Rampa negativa
AttALT	Curva dell'oscillatore crescente
AmpALT	Indebolimento della curva dell'oscillatore
Impulso CP	Impulso codificato
PPulse	Impulso positivo
Impulso NP	Impulso negativo
Forme d'onda matematiche	
Esplorare	Crescita esponenziale
Autunno	Decrescente in modo esponenziale
Sinc	Funzione di divisione
Abbronzatura	Tangente
Culla	Kotangens
Sqrt	Radice quadrata
XX	Funzione quadrata
HaverSine	Semiversus
Lorentz	Funzione di Lorentz
In	Funzione logaritmo naturale
Cubico	Funzione cubica
Cauchy	Distribuzione di Cauchy
Besselj	Funzione di Bessel di genere J
Bessely	Funzione Bessel Gen Y
Erf	Funzione di errore
Arioso	Funzione ariosa
Finestre	
Rettangolo	Finestra rettangolare
Gauss	Distribuzione gaussiana
Hamming	Finestre martellanti
Hann	Finestre Hanning
Bartlett	Bartlett Fenster
Blackmann	Finestre Blackmann
Laylight	Finestra Laylight
Triang	Finestra triangolare (Fejer)
Altro	
DC	Segnale CC
Cuore	Segnale cardiaco
Rotondo	Segnale circolare
Impulso LFMP	Impulso FM lineare
Rombo	Segnale a rombo
Cardiaco	Segnale cardiaco
Rumore	Segnale di rumore

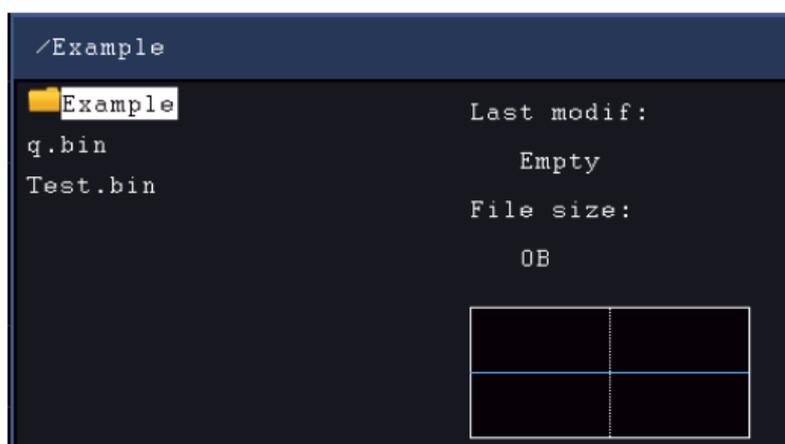
Forme d'onda generate dall'utente

1. Premere il tasto **AFG** per aprire il menu del generatore. Selezionare **Arb nel** menu inferiore, quindi **Altri** e **Nuovo per accedere alla** creazione di forme d'onda.
2. **Impostare il numero di punti della forma d'onda:** Selezionare **Punti** nel menu di destra, quindi ruotare la manopola M per impostare il numero o utilizzare il campo del touchscreen. È possibile creare una forma d'onda con 2-8192 punti.
3. **Impostare l'interpolazione: Per Intrpl,** selezionare **On/Off nel** menu di destra per collegare i punti della forma d'onda da regolare in modo crescente/decrescente o per inserirli senza collegamento. Senza collegamento, la tensione tra i punti non viene regolata automaticamente e passa al nuovo valore solo quando si raggiunge il punto successivo.
4. **Modifica dei punti della forma d'onda:** Selezionare **Modifica punti nel** menu di destra:
 - In **Punto**, selezionare il punto della forma d'onda che si desidera modificare. Sono disponibili solo i punti selezionati per la forma d'onda.
 - Selezionare **Tensione per** impostare il valore di tensione del punto selezionato.
 - Ripetere questi passaggi per tutti i punti necessari della forma d'onda.
 - Salvare la forma d'onda creata con **Salva**.

Se si desidera salvare la forma d'onda nella memoria interna, premere **Memoria nel** menu di destra fino a visualizzare **Interno** (impostazione predefinita se non è collegata una porta USB). Ruotare il comando M o utilizzare la funzione touch screen per selezionare una posizione di memoria da **USER0** a **USER31**. Quindi premere **Salva nel** menu di destra.

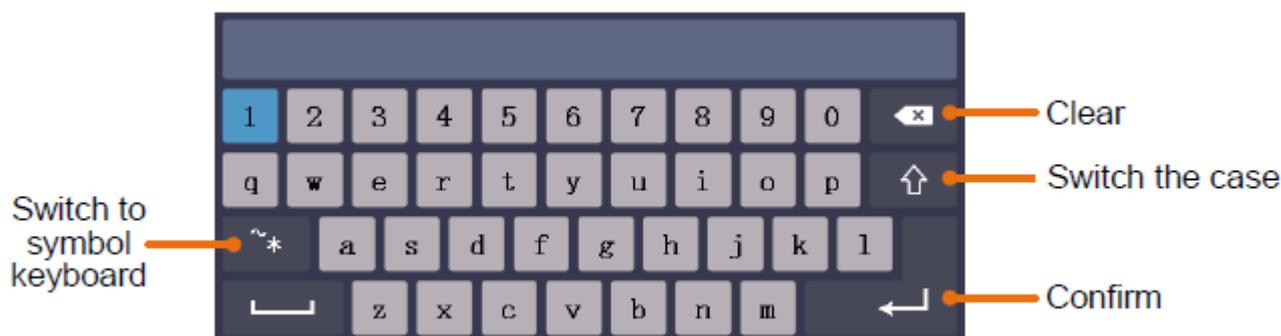


Se è collegata una memoria USB e si desidera salvare la forma d'onda su di essa, selezionare **Memoria** e quindi **USB**. L'unità elenca le cartelle della memoria USB. Selezionare una cartella con la manopola M per scorrere l'elenco verso l'alto e verso il basso. Per passare alla cartella, selezionare **Cambia cartella nel** menu di destra. Selezionate nuovamente questa opzione per passare alla directory principale.



Inserire il nome del file tramite la tastiera soft e confermarlo con il tasto . La forma d'onda viene ora salvata come file BIN nella cartella selezionata.

Nota: è possibile inserire nomi di file con un massimo di 35 caratteri.



Richiamo di una forma d'onda salvata

1. Premere **AFG** e selezionare **Arb dal** menu inferiore. Quindi selezionare **Altri** e **Sfoglia file**.
2. Selezionare la forma d'onda desiderata da una delle posizioni di memoria interna o esterna.
3. Confermare la **lettura nel** menu a destra.

6. multimetro

Prese d'ingresso

Le prese d'ingresso del multimetro digitale si trovano sul retro dell'unità e sono contrassegnate da **10A**, **mA**, **COM** e **V/Ω/C**.



Menu DMM

Premere il pulsante **DMM** sulla parte anteriore dell'unità per attivare e disattivare la funzione multimetro. Quando la funzione multimetro è attiva, questo pulsante è illuminato.

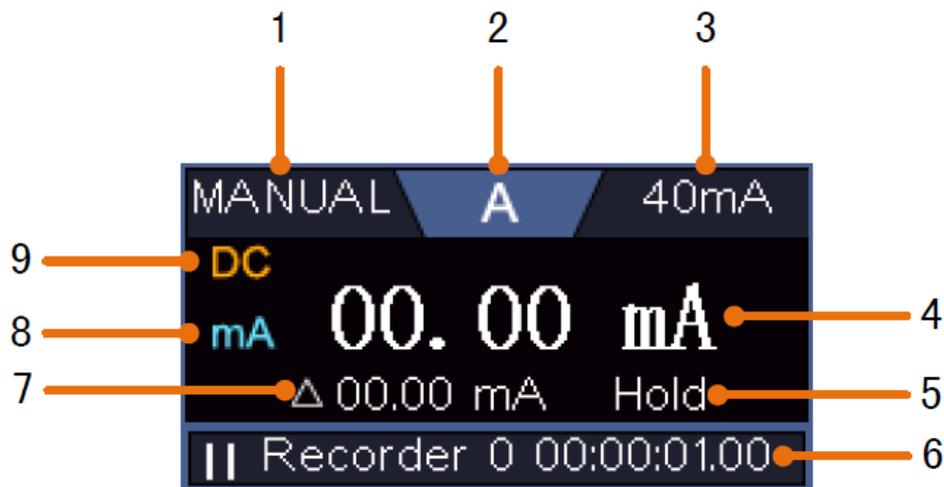


Il menu del multimetro è descritto di seguito:

Menu	Impostazione	Descrizione
Attuale	ACA DCA	Misura della corrente CA Misura della corrente CC
Tensione	ACV DCV	Misura della tensione CA Misura della tensione CC
R	R ⚡ C	Misura della resistenza Misura del diodo Misura della capacità
On-Off		Passa al test di continuità (misura On-Off)
Configurare	Tenere ON OFF	Congela l'acquisizione del valore misurato
	Mostra Info ON OFF	Mostra/nasconde la finestra del multimetro
	Moda Auto Manu	Seleziona la modalità automatica o manuale
	Relativo	Imposta il valore di misura corrente su zero. La misura è il valore della differenza tra il valore di riferimento e la visualizzazione della misura corrente.
	Attuale mA 10A	Seleziona il campo di misura corrente

Finestra informativa del DMM

La finestra del multimetro digitale è visualizzata nell'angolo superiore destro del display.



Descrizione

1. Indicatore di campo manuale/automatico: **manuale** significa che il campo di misura deve essere impostato manualmente, mentre **automatico** commuta il campo di misura automaticamente.
2. Puntatore della modalità di misurazione:

V	Misura della tensione
A	Misura attuale
R	Misura Widertand
⚡	Misura del diodo
C	Misura della capacità
🔊	Controllo della continuità

3. Campo di misura della corrente
4. Valore misurato con unità
5. La conservazione dei dati è attivata
6. Registratore multimetro
7. Valore di riferimento della funzione valore relativo
8. Campo di misura per la misurazione della corrente: mA o 10A
9. Display AC o DC per la misurazione della corrente o della tensione

Misura della tensione CA o CC:

1. Premere il pulsante **DMM** sul lato anteriore dell'unità. Quindi premere più volte **Tensione** nel menu inferiore per passare da **ACV** (tensione alternata) a **DCV** (tensione continua).
2. Collegare il puntale nero alla presa **COM** e il puntale rosso alla presa **V/Ω/C**.
3. Collegare le sonde alla tensione da misurare e leggere il valore misurato sul display digitale della finestra del multimetro.

Misura della corrente AC/DC

Misurare una corrente inferiore a 400 mA come segue:

1. Premere il pulsante **DMM** sul lato anteriore dell'unità. Quindi premere più volte **Corrente** nel menu inferiore per passare da **ACA** (corrente alternata) a **DCA** (corrente continua).
2. Collegare il puntale nero alla presa **COM** e il puntale rosso alla presa **mA**.
3. Selezionare **Configura nel** menu inferiore, quindi passare a **mA nel** menu di destra.
4. Spegnerne il circuito da testare e scaricare tutti i condensatori ancora presenti nel circuito.
5. Scollegare il circuito in esame e collegare il puntale nero all'estremità aperta del cavo scollegato rivolto verso il carico e il puntale rosso all'altra estremità aperta del cavo scollegato rivolto verso la sorgente di tensione. Se questo è stato invertito, viene visualizzato un segno negativo "-".
6. Riaccendere il circuito e leggere il valore corrente sul display di misura.
7. Scollegare il circuito in esame e scaricare eventuali condensatori rimasti nel circuito prima di ricollegare la linea scollegata.

Misurare una corrente superiore a 400mA a 10A come segue:

1. Premere il pulsante **DMM** sul lato anteriore dell'unità. Quindi premere più volte **Corrente** nel menu inferiore per passare da **ACA** (corrente alternata) a **DCA** (corrente continua).
2. Collegare il puntale nero alla presa **COM** e il puntale rosso alla presa **10A**.
3. Selezionare **Configura** nel menu inferiore, quindi passare a **10A** nel menu di destra.
4. Spegnerne il circuito da testare e scaricare tutti i condensatori ancora presenti nel circuito.
5. Scollegare il circuito in esame e collegare il puntale nero all'estremità aperta del cavo scollegato rivolto verso il carico e il puntale rosso all'altra estremità aperta del cavo scollegato rivolto verso la sorgente di tensione. Se questo è stato invertito, viene visualizzato un segno negativo "-".
6. Riaccendere il circuito e leggere il valore corrente sul display di misura.
7. Scollegare il circuito in esame e scaricare eventuali condensatori rimasti nel circuito prima di ricollegare la linea scollegata.

Misura della resistenza:

1. Premere il pulsante **DMM** sul lato anteriore dell'unità. Quindi premere più volte **R** nel menu inferiore per passare dalla resistenza al diodo e alla capacità, finché non viene evidenziata la voce **R**.
2. Collegare il puntale nero alla presa **COM** e il puntale rosso alla presa **V/Ω/C**.
3. Collegare le sonde al conduttore elettrico da misurare (privo di tensione) e leggere il valore misurato sul display digitale della finestra del multimetro.

Nota: non eseguire mai una misura di resistenza su un conduttore sotto tensione per evitare di danneggiare l'unità.

Misura del diodo:

1. Premere il pulsante **DMM** sul lato anteriore dell'unità. Quindi premere più volte **R** nel menu inferiore per passare da resistenza, diodo e capacità fino a evidenziare  .
2. Collegare il puntale nero alla presa **COM** e il puntale rosso alla presa **V/Ω/C**.
3. Collegare la sonda rossa all'anodo del diodo e la sonda nera al catodo del diodo. Il catodo è contrassegnato da un anello intorno al corpo. Leggere il valore misurato sul display digitale della finestra del multimetro.

Misura della capacità:

1. Premere il pulsante **DMM** sul lato anteriore dell'unità. Quindi premere più volte **R** nel menu inferiore per passare dalla resistenza al diodo e alla capacità fino a quando non viene evidenziato **C**.
2. Collegare il puntale nero alla presa **COM** e il puntale rosso alla presa **V/Ω/C**.
3. Collegare le sonde di prova al condensatore (scarico) da misurare e leggere il valore misurato sul display digitale della finestra del multimetro.

Nota: le misure su un condensatore carico possono danneggiare il dispositivo. Se si desidera misurare una capacità inferiore a 5nF, utilizzare la funzione relativa prima della misurazione per migliorare il risultato.

Test di continuità:

1. Premere il pulsante **DMM** sul lato anteriore dell'unità. Quindi premere **On-off** nel menu inferiore.
2. Collegare il puntale nero alla presa **COM** e il puntale rosso alla presa **V/Ω/C**.
3. Collegare le sonde al conduttore elettrico da misurare (privo di tensione) e leggere il valore misurato sul display digitale della finestra del multimetro. Se il valore della resistenza è inferiore a 50Ω, viene emesso il segnale di continuità.

Nota: non eseguire mai una misura di resistenza su un conduttore sotto tensione per evitare di danneggiare l'unità.

Altre funzioni del multimetro

Modalità di mantenimento dei dati:

È possibile congelare il valore misurato sul display.

1. Selezionare **Configura** nel menu inferiore e poi premere **Mantieni nel** menu di destra come **ON**. Il display visualizza **HOLD**.
2. Premere **OFF per** chiudere nuovamente la memorizzazione dei dati.

Display informativo:

1. Selezionare **Configura** nel menu inferiore e poi premere **Mostra informazioni** nel menu di destra come **ON**. Viene visualizzato il display di misurazione.
2. Premere **OFF per** spegnere il display di misura del multimetro.

Selezione automatica o manuale dell'intervallo:

È possibile congelare il valore misurato sul display.

1. Selezionare **Configura** nel menu inferiore e poi premere **Mantieni nel** menu di destra come **ON**. Il display visualizza **HOLD**.
2. Premere **OFF per** chiudere nuovamente la memorizzazione dei dati.

Misurazioni del valore relativo:

Imposta il valore di misura corrente su zero. La misura è il valore della differenza tra il valore di riferimento e la visualizzazione della misura corrente.

1. Selezionare **Configura** nel menu inferiore e premere **Relativo** nel menu di destra. Il display visualizza il valore di riferimento con un segno Δ e il display di misura principale viene azzerato a circa 0.
In questa modalità, il valore misurato corrente = valore misurato in ingresso - valore misurato di riferimento
2. Premere **OFF per** chiudere nuovamente la visualizzazione del valore relativo.

Nota: questa funzione non è disponibile per i test di resistenza, diodi o continuità.

Registratore multimetro

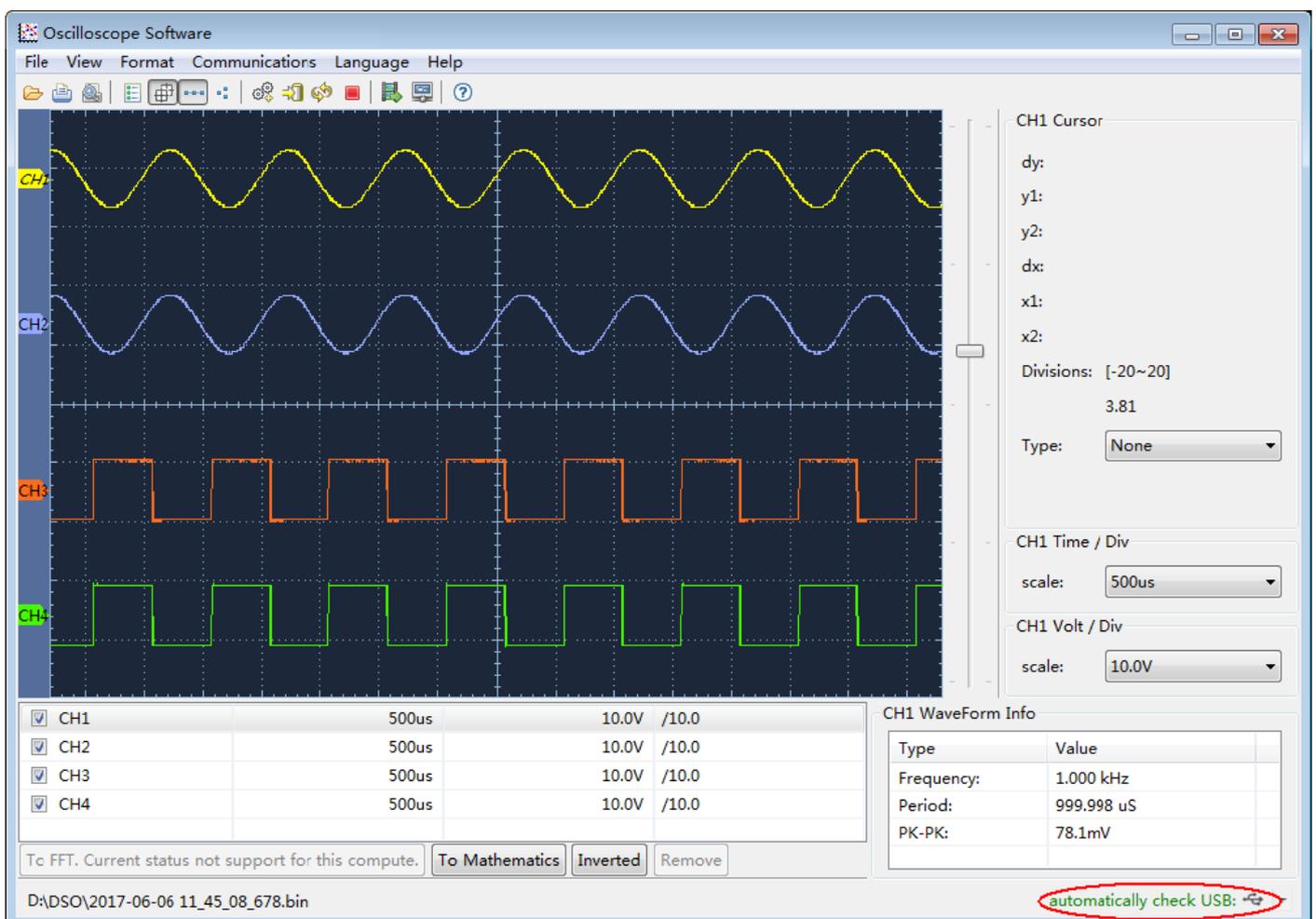
Per informazioni sulla funzione di registrazione del multimetro, consultare l'**Appendice D**.

7. comunicazione con il PC

Questa serie di oscilloscopi touch screen può essere integrata in una rete tramite LAN o collegata direttamente a un PC tramite USB per la registrazione dei dati. Per il collegamento, procedere come descritto nelle sezioni seguenti.

Interfaccia USB

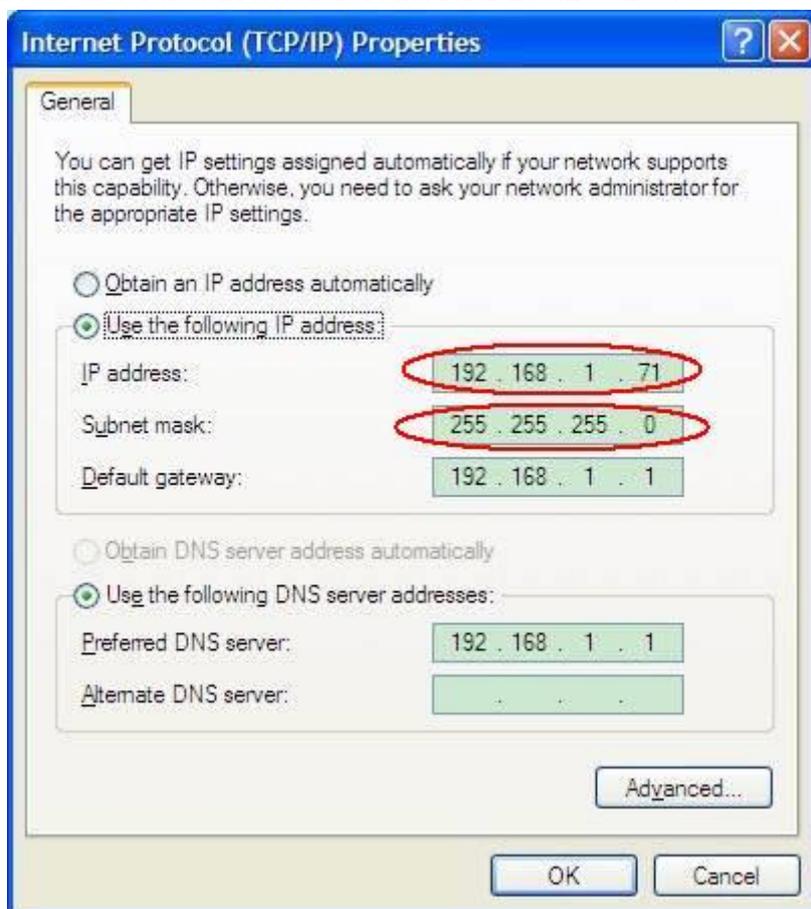
1. **Connessione:** Utilizzare un cavo USB standard e collegarlo alla porta del dispositivo USB sul retro dell'unità.
2. **Installazione del driver:** installare il software per PC dal CD allegato. Il driver USB verrà installato automaticamente.
3. **Impostazioni della porta nel software:** avviare il software e fare clic su "Connessioni". Selezionare "Impostazioni porte" e nel menu seguente, alla voce "Usa connessione", cliccare su "USB". In "Porte disponibili" viene elencato l'oscilloscopio rilevato e nel menu principale "controlla automaticamente l'USB" viene visualizzato con una scritta verde nell'angolo in basso a sinistra. Con il tasto freccia accanto alla scritta è possibile reinstallare il driver USB, se necessario.



Interfaccia LAN

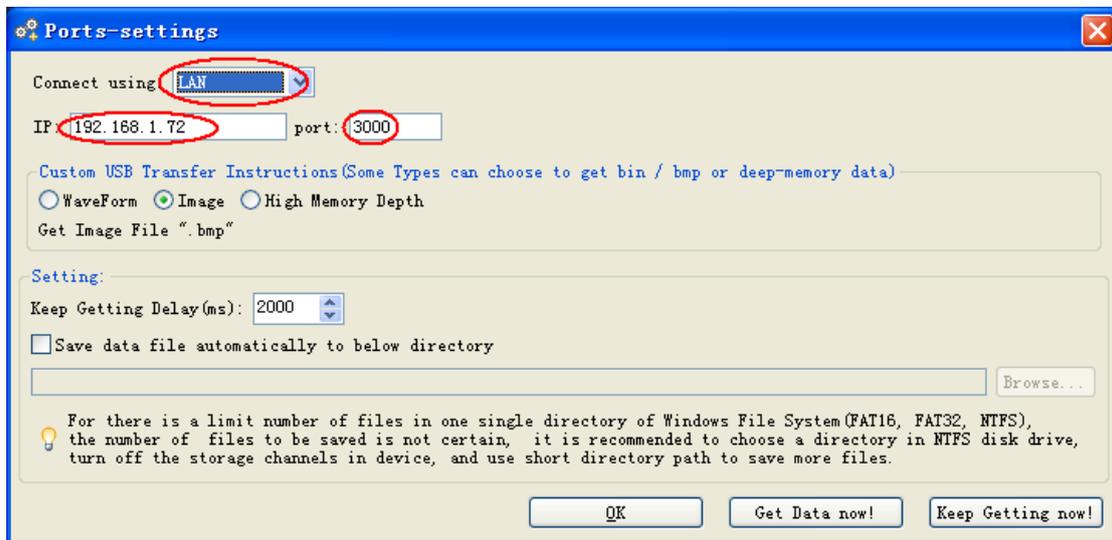
Collegamento diretto all'ingresso LAN del PC:

1. **Collegamento:** Inserire il cavo LAN nella porta LAN sul retro dell'oscilloscopio. Collegare l'altra estremità alla porta LAN del PC.
2. **Impostazione dei parametri di rete del computer:** poiché l'oscilloscopio non supporta il recupero automatico dell'indirizzo IP, è necessario assegnare un indirizzo IP statico. Nell'esempio che segue, l'indirizzo IP è 192.168.1.71 e la maschera di sottorete è 255.255.255.0.



3. **Impostazione dei parametri di rete del software dell'oscilloscopio PeakTech® :**

Eseguire il software sul computer. Dal menu Comunicazioni, selezionare Impostazioni porte. Impostare l'opzione Connetti con su LAN. I primi tre byte dell'indirizzo IP sono gli stessi dell'indirizzo IP del passo (2). L'ultimo byte dovrebbe essere diverso. In questo esempio, l'indirizzo è 192.168.1.72. L'intervallo di impostazione del numero di porta è 0 - 4000, ma poiché viene sempre utilizzata una porta inferiore a 2000, si consiglia di impostare un valore superiore a 2000. In questo esempio, utilizziamo 3000.



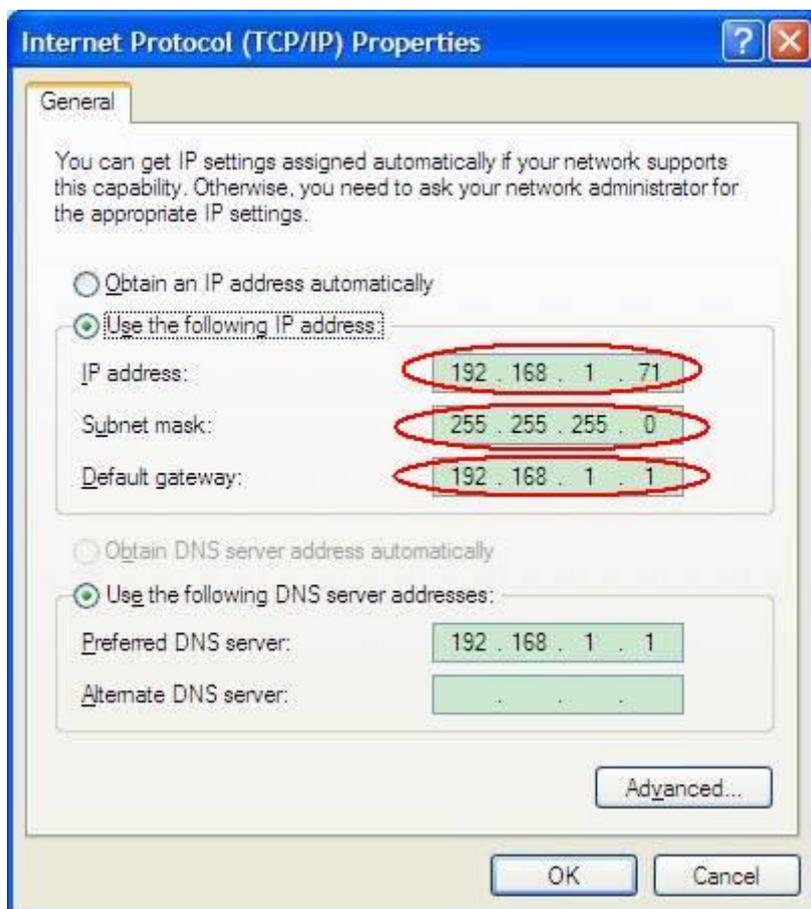
Modificare le impostazioni di rete nell'oscilloscopio:

Premere il tasto **Utility** e selezionare **LAN Set dal** menu inferiore. Impostare il tipo di connessione desiderata come **LAN** in **Tipo** e selezionare **Imposta per** aprire il menu delle impostazioni a destra. Quindi, nel menu di destra, effettuare le stesse impostazioni del software per PC. Nel menu di destra, impostare le impostazioni **IP** e **Porta**. Infine, selezionare **Imposta per** applicare le impostazioni in modo che venga visualizzato il messaggio "Reimposta per aggiornare la configurazione". Dopo aver resettato l'oscilloscopio, le impostazioni sono state accettate e si dovrebbe essere in grado di stabilire una connessione al software.

Set	
IP	
M	192 168
	1 72
Port	
	3000
Gateway	
	192 168
	1 1
Phy addr	
	B7 F1
	F4 B8
	5F D0
Subnet mask	
	255 255
	255 0

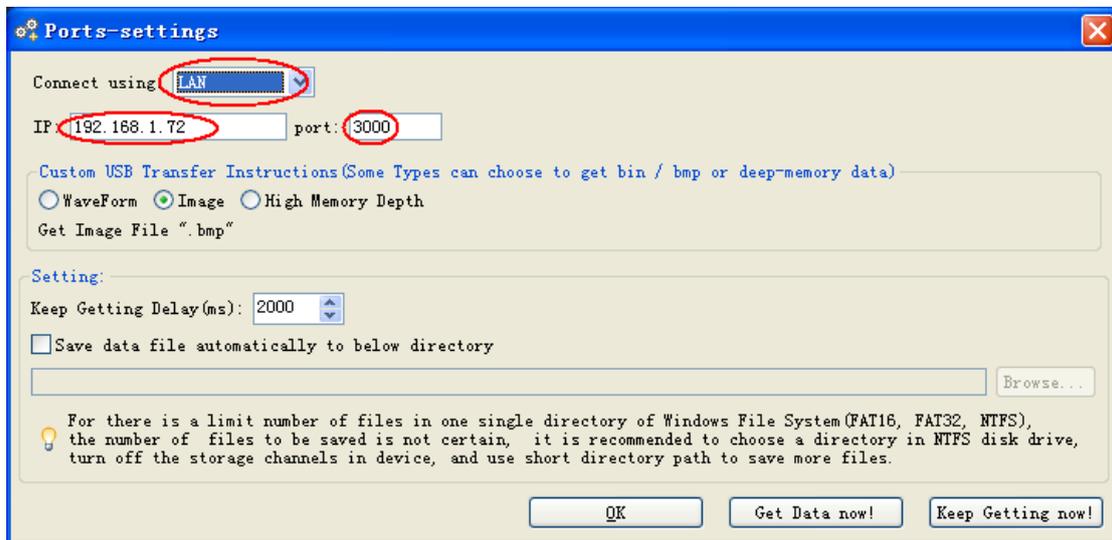
Connessione tramite router

1. **Collegamento:** collegare l'oscilloscopio a un router con un cavo LAN. La porta LAN dell'oscilloscopio si trova sul pannello posteriore. Ora collegate anche il computer al router.
2. **Impostazione dei parametri di rete del computer:** poiché l'oscilloscopio non supporta il recupero automatico dell'indirizzo IP, è necessario assegnare un indirizzo IP statico. Il gateway predefinito deve essere impostato in base al router. Nell'esempio seguente, l'indirizzo IP è 192.168.1.71, la subnet mask è 255.255.255.0 e il gateway predefinito è 192.168.1.1.



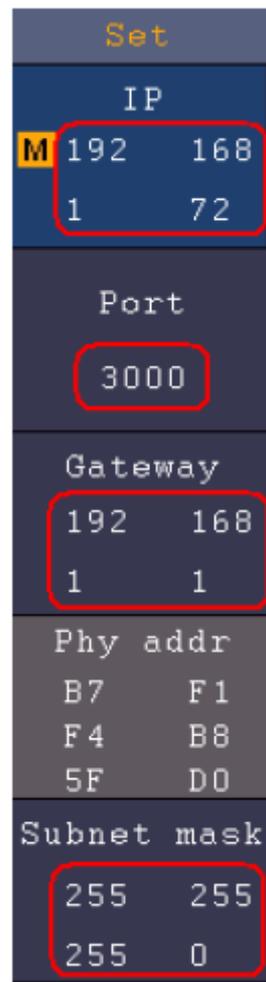
3. **Impostazione dei parametri di rete del software dell'oscilloscopio PeakTech® :**

Eseguire il software sul computer. Dal menu Comunicazioni, selezionare Impostazioni porta. Impostare l'opzione "Connetti con" su LAN. I primi tre byte dell'indirizzo IP sono gli stessi dell'indirizzo IP del passo (2). L'ultimo byte dovrebbe essere diverso. In questo esempio, l'indirizzo è 192.168.1.72. L'intervallo di impostazione del numero di porta è 0 - 4000, ma poiché viene sempre utilizzata una porta inferiore a 2000, si consiglia di impostare un valore superiore a 2000. In questo esempio, utilizziamo 3000.



Modificare le impostazioni di rete nell'oscilloscopio:

Premere il tasto **Utility** e selezionare **LAN Set** dal menu inferiore. Impostare il tipo di connessione desiderata come **LAN** in **Tipo** e selezionare **Imposta per** aprire il menu delle impostazioni a destra. Quindi, nel menu di destra, effettuare le stesse impostazioni del software per PC. Nel menu di destra, impostare le impostazioni **IP** e **Porta**. Anche le impostazioni di Gateway e **Subnet Mask** devono essere adattate alla rete. Infine, selezionare **Set per** applicare le impostazioni, in modo che appaia il messaggio "Reset to update the config". Dopo aver resettato l'oscilloscopio, le impostazioni sono state applicate e si dovrebbe essere in grado di collegarsi al software.

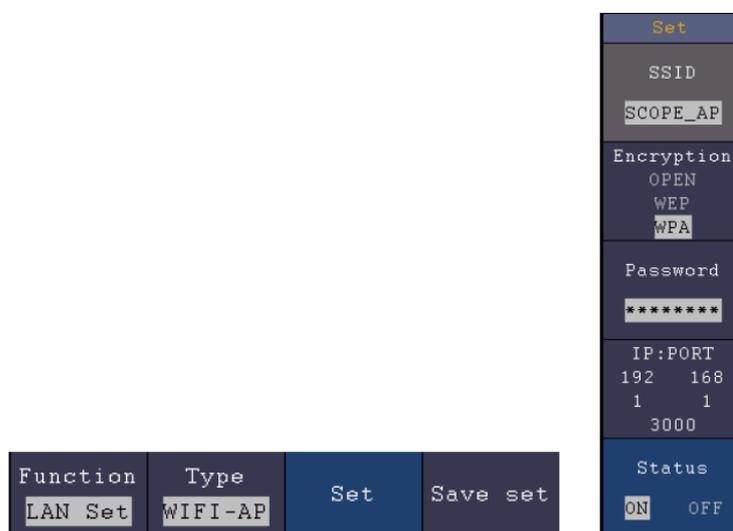


Connessione WiFi al PC

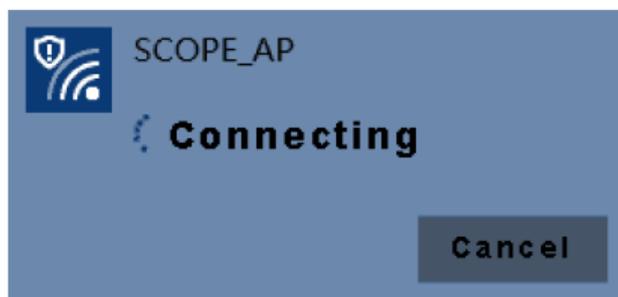
Collegarsi al PC come punto di accesso WiFi:

È possibile impostare l'oscilloscopio come punto di accesso W-LAN, in modo che non sia necessaria una W-LAN esistente per collegare l'oscilloscopio a un PC tramite W-LAN. Il PC deve supportare il WiFi (W-LAN).

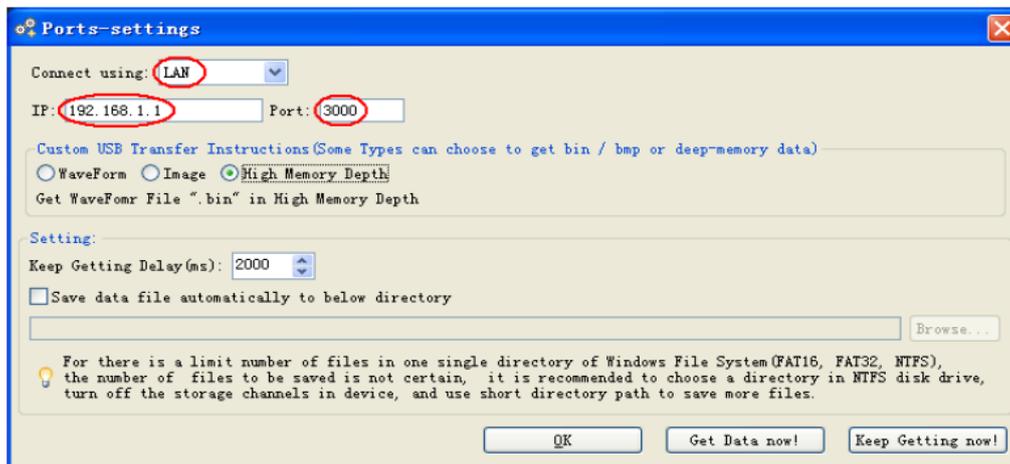
1. Premere il tasto **Utility** e selezionare **LAN Set** sotto **Function** nel menu inferiore. Impostate **WIFI-AP** alla voce **Tipo** e confermate con **Imposta nel** menu inferiore.
2. Selezionare **Imposta nel** menu inferiore e poi **SSID**. A questo punto è possibile specificare un nome per la rete W-LAN utilizzando la tastiera visualizzata o lasciare il nome predefinito.
3. Nel menu di destra, selezionare con **Encription** se si desidera assegnare una password alla rete W-LAN. **Aperto** significa che non è necessaria una password. Con **WPA** o **WEP** la crittografia è attivata e occorre una password. È possibile impostarla alla voce **Password** nel menu di destra, dove è possibile utilizzare una tastiera morbida per l'inserimento (8 - 32 lettere).
4. Selezionare la **porta** in **IP:PORT** nel menu di destra. A tale scopo, utilizzare la manopola M o il touch screen. L'**IP** è fisso quando viene utilizzato come punto di accesso e non può essere modificato. Qui è 192.168.1.1. Ruotare la manopola M per modificare il numero di **PORTA**, attualmente impostato su 3000.
5. Dopo aver selezionato **ON** alla voce **Stato**, il punto di accesso è attivo e nell'angolo superiore destro del display viene visualizzato il simbolo .



6. Selezionare **Salva set nel** menu inferiore per salvare le impostazioni effettuate.
7. **Aprire la connessione WiFi sul PC.** Selezionare il WiFi creato dall'oscilloscopio tramite il punto di accesso e inserire la password selezionata.



8. Eseguire il software sul computer. Dal menu Comunicazioni, selezionare Impostazioni porte. Impostare l'opzione "Connetti con" su LAN. Immettere l'**IP** 192.168.1.1 e impostare la stessa porta impostata nell'unità.



9. Avviare la connessione dati tramite "Ottieni dati ora!" o "Continua a ottenere ora!".

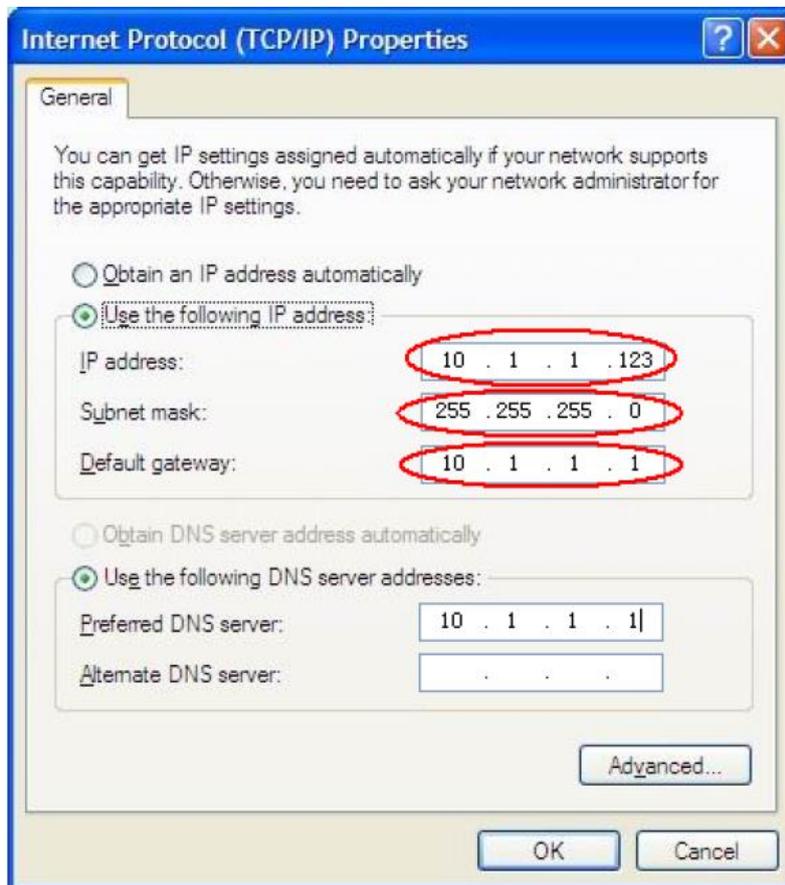
Collegarsi alla stazione WiFi:

È anche possibile collegare l'oscilloscopio tramite una W-LAN esistente a un PC collegato alla stessa W-LAN.

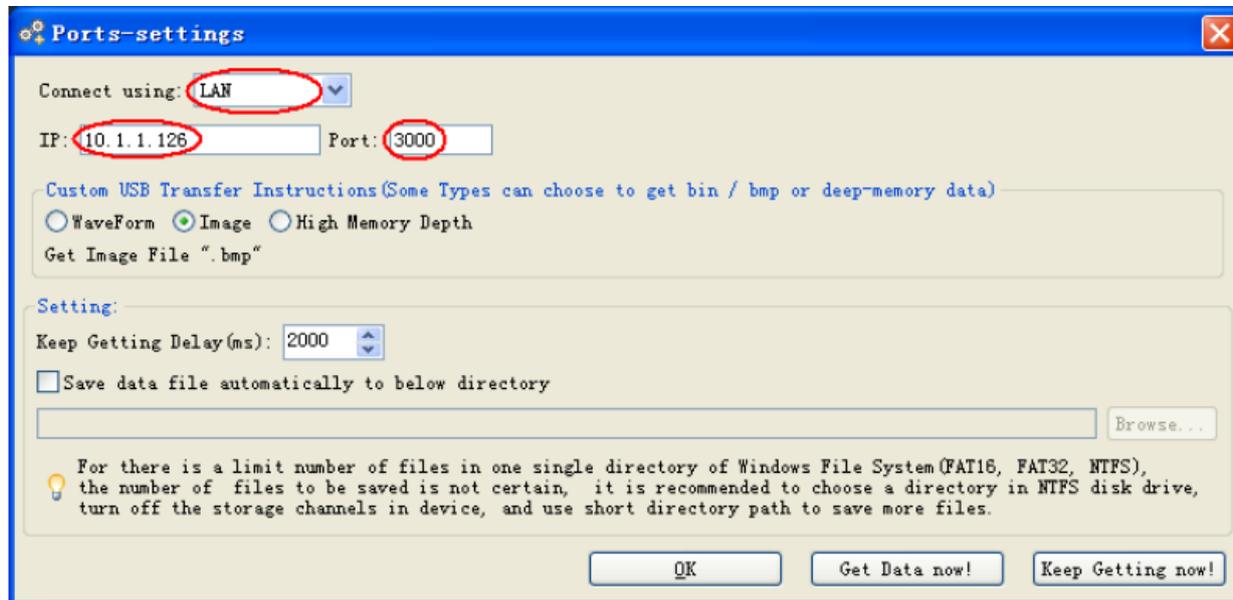
1. Premere il tasto **Utility** e selezionare **LAN Set** sotto **Function** nel menu inferiore. Impostate **WIFI-STA** alla voce **Tipo** e confermate con **Imposta nel** menu inferiore.
2. Selezionare **Imposta nel** menu inferiore e poi **SSID**. A questo punto è necessario inserire il nome della rete W-LAN esistente con la quale si vuole stabilire una connessione (ad es. "HEIMNETZ1234" ecc.) utilizzando la tastiera visualizzata e confermare con il tasto Invio.
3. Nel menu di destra, selezionare con **Encription** se la rete W-LAN è criptata con una password. **Aperto** significa che non è necessaria una password per stabilire una connessione alla W-LAN. Con **WPA** o **WEP**, la crittografia è attivata ed è necessario inserire la password esistente. È possibile impostarla alla voce **Password** del menu di destra e inserirla con una tastiera morbida (8 - 32 lettere).
4. Selezionare la **porta** in **IP:PORT** nel menu di destra. A tale scopo, utilizzare la manopola M o il touch screen. Ruotare la manopola M per modificare il numero di **PORTA**, attualmente impostato su 3000. L'indirizzo **IP** è assegnato dalla rete esistente e non può essere impostato.
5. Dopo aver selezionato **ON** alla voce **Stato**, il collegamento è attivo e nell'angolo superiore destro del display viene visualizzato il simbolo . Nell'esempio, l'IP è 10.1.1.126.



6. Selezionare **Salva set nel** menu inferiore per salvare le impostazioni effettuate.
7. Ora impostate i parametri di rete del computer. I primi tre byte dell'indirizzo IP devono essere uguali a quelli visualizzati nell'oscilloscopio, mentre l'ultimo byte deve essere diverso. Nel nostro esempio, abbiamo impostato l'indirizzo IP del computer su 10.1.1.123 (IP dell'oscilloscopio 10.1.1.126). Il gateway predefinito e la maschera di sottorete devono corrispondere alle impostazioni del router.



8. Eseguire il software sul computer. Dal menu Comunicazioni, selezionare Impostazioni porte. Impostare l'opzione "Connetti con" su LAN. Immettere l'IP 192.168.1.1 e impostare la stessa porta impostata nell'unità.



9. Avviare la connessione dati tramite "Ottieni dati ora!" o "Continua a ottenere ora!".

7. Esempi di applicazione

Esempio 1: Misurazione di un segnale semplice

È possibile osservare un segnale sconosciuto e visualizzare e misurare rapidamente la frequenza e il valore picco-picco di tale segnale.

Per visualizzare rapidamente questo segnale, procedere come segue:

1. Impostare l'attenuazione della sonda su **10X** nel menu e anche su **10X con l'interruttore** sulla sonda.
2. Collegare la sonda del **CH 1** al punto di misura desiderato.

3. Premere il pulsante **AUTOSET**.

L'oscilloscopio ottimizza automaticamente la forma d'onda e su questa base è possibile regolare le divisioni verticali e orizzontali in base alle proprie esigenze.

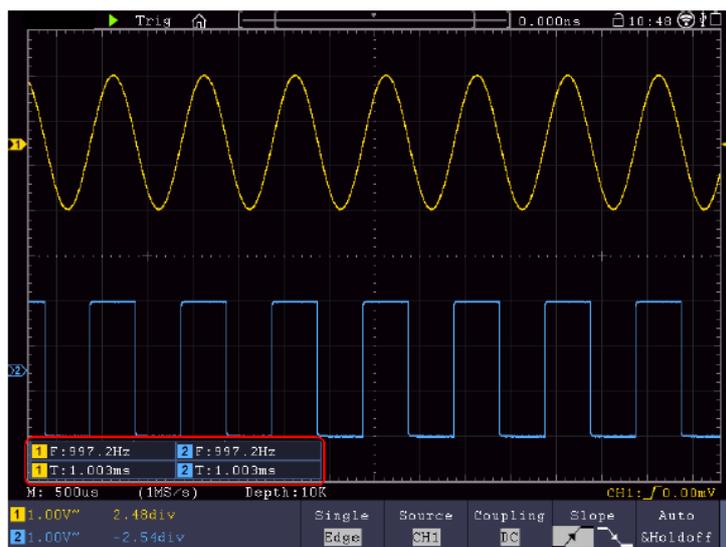
Eeguire la misurazione automatica

L'oscilloscopio può misurare automaticamente la maggior parte dei segnali visualizzati. Utilizzare la seguente procedura per misurare i valori di frequenza, periodo, media e picco-picco:

1. Premere il pulsante **Misura per** visualizzare il menu delle funzioni per la misurazione automatica.
2. Premere il tasto **H1 per** visualizzare il menu **Aggiungi**.
3. Selezionare **CH1** come sorgente nel menu di destra.
4. Sul lato sinistro dello schermo viene visualizzata una selezione delle misure disponibili. Ruotare la **manopola multi** per selezionare **Periodo**.
5. Selezionare **Aggiungi nel** menu di destra per aggiungere la misura del periodo.
6. Sul lato sinistro dello schermo viene visualizzata una selezione delle misure disponibili. Ruotare la **manopola multi** per selezionare la **frequenza**.
7. Selezionare **Aggiungi nel** menu di destra per aggiungere la misura di frequenza e finalizzare le impostazioni per **CH1**.
8. Selezionare **CH2** come sorgente nel menu di destra.
9. Premere il pulsante **Aggiungi**. Sul lato sinistro dello schermo viene visualizzata una selezione delle misure disponibili. Ruotare la **manopola Multi** per selezionare **Main** (misura media).
10. Premere il pulsante **Aggiungi** per aggiungere **fondi**.
11. Sul lato sinistro dello schermo viene visualizzata una selezione delle misure disponibili. Ruotare la **manopola M** per selezionare **Pk-Pk** (picco-picco).

Premere il pulsante **Add per** aggiungere il **Pk-Pk** (Tip-Tip) e finalizzare le impostazioni per il CH2.

A questo punto i valori misurati (periodo, frequenza, valore medio e tensione picco-picco) vengono visualizzati automaticamente nell'angolo in basso a sinistra dello schermo.



Esempio 2: Misurazione del guadagno di un amplificatore

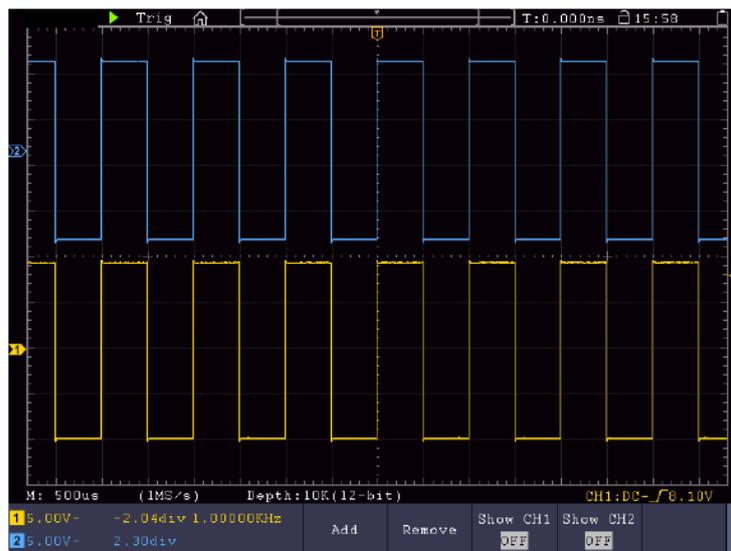
Impostare l'attenuazione della sonda su **10X** nel menu e anche su **10X con l'interruttore** sulla sonda. Collegare il CH1 dell'oscilloscopio all'ingresso del segnale del circuito e il CH2 all'uscita.

Operazione:

1. Premere il pulsante **Autoset**; l'oscilloscopio esegue automaticamente l'impostazione corretta dei due canali.
2. Premere il pulsante MISURA per visualizzare il menu MISURA.
3. Premere il pulsante **Aggiungi**.
4. Premere il pulsante di selezione del menu **Sorgente** e selezionare CH1 come sorgente.
5. Premere il tasto di selezione del menu **Aggiungi** e selezionare la funzione **Pk-Pk** con la manopola multipla.
6. Premere il pulsante di selezione del menu **Sorgente** e selezionare CH2.
7. Premere il tasto di selezione del menu **Aggiungi** e selezionare la funzione **Pk-Pk** con la manopola multipla.
8. Leggere i valori picco-picco del canale 1 e del canale 2 nel menu visualizzato.
9. Calcolare il guadagno dell'amplificatore con le seguenti formule.

Guadagno = segnale di uscita / segnale di ingresso

Guadagno (dB) = 20Xlog (guadagno)

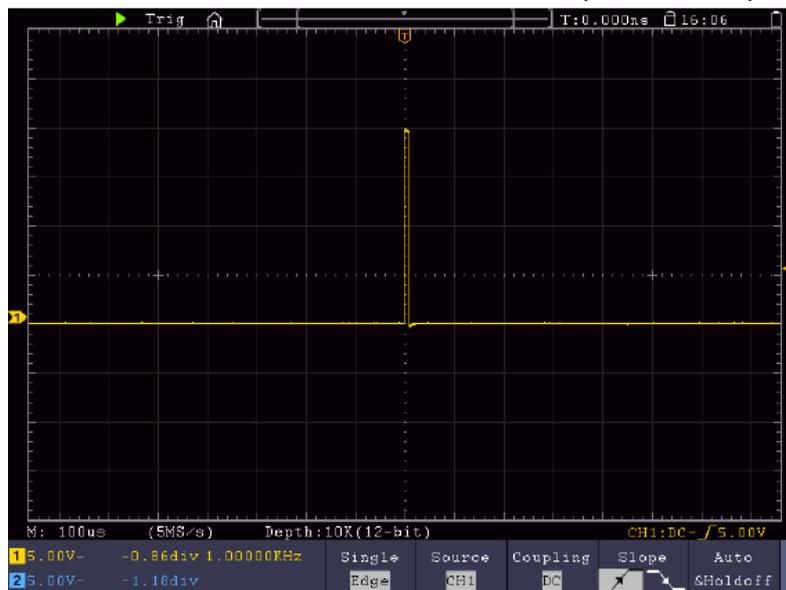


Esempio 3: Misura di un singolo segnale

Con l'oscilloscopio digitale è abbastanza facile registrare un segnale non periodico, come un impulso o un picco di segnale, ecc. Tuttavia, il problema generale è: come impostare un trigger se non si conosce il segnale? Ad esempio, se l'impulso è un segnale logico TTL, si deve impostare il livello di attivazione a 2 V e il fronte di attivazione sul fronte di salita. Poiché il nostro oscilloscopio supporta diverse funzioni, l'utente può risolvere questo problema abbastanza facilmente. In primo luogo, è necessario eseguire un test con il trigger automatico per determinare il livello di trigger ovvio e il tipo di trigger. L'utente deve solo effettuare alcune regolazioni per ottenere il livello e la modalità di attivazione corretti. Procedere come segue:

1. Impostare l'attenuazione della sonda su 10x
2. Premere i pulsanti di regolazione **della scala verticale** e della **scala orizzontale** per effettuare le impostazioni verticali e orizzontali appropriate per il segnale che si desidera osservare.
3. Premere il pulsante Menu **acquisizione**.

4. Selezionare **Modalità di acquisizione** nel menu inferiore e poi **Rilevamento picchi**.
5. Premere il pulsante **Menu trigger**.
6. Premete **Singolo** nel menu inferiore e poi **Singolo** nel menu di destra.
7. Selezionare **Bordo** nel menu di sinistra tramite la manopola M o il touch screen.
8. Selezionare **Sorgente** nel menu inferiore e poi **CH1**.
9. Selezionare **Accoppiamento** nel menu inferiore e poi **CC**.
10. Selezionare **Pendenza** nel menu inferiore e poi  crescente.
11. Ruotare la manopola di regolazione **del livello di trigger** e impostare il livello di trigger a circa il 50% del segnale da misurare.
12. Controllare l'indicatore di stato dell'attivazione nella parte superiore dello schermo. Se non è pronto, premere il **pulsante Run/Stop** per avviare la registrazione e attendere l'attivazione. Quando un segnale raggiunge il livello di attivazione impostato, viene prelevato un campione e quindi emesso sullo schermo. In questo modo è possibile catturare facilmente un impulso casuale. Ad esempio, se vogliamo trovare un impulso di ampiezza elevata, impostiamo il livello di trigger su un valore leggermente superiore alla media del livello del segnale, quindi premiamo il **pulsante Run/Stop** e attendiamo un trigger. Quando si verifica un impulso, l'unità si attiva automaticamente e registra la forma d'onda generata nel periodo intorno al tempo di attivazione. Ruotare la manopola di regolazione POSIZIONE ORIZZONTALE nel pannello di controllo Orizzontale per modificare la posizione di attivazione orizzontale e creare un ritardo negativo che consenta di osservare facilmente la forma d'onda prima dell'impulso.



Esempio 4: Analisi dettagliata del segnale

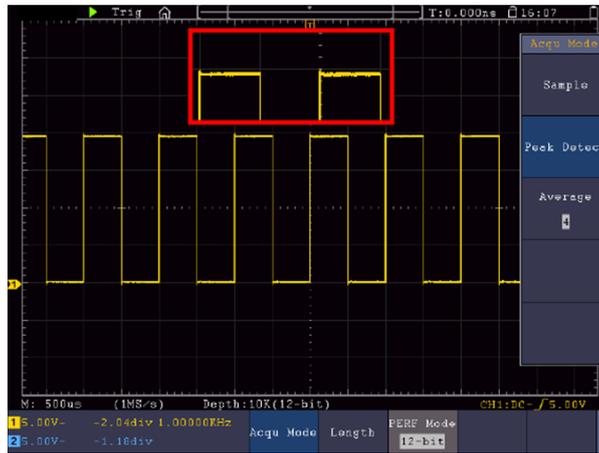
La maggior parte dei segnali elettronici presenta un rumore. L'oscilloscopio svolge l'importante funzione di determinare la presenza di rumore e di ridurne il livello.

Analisi del rumore

Il livello di rumore a volte indica un guasto nel circuito elettronico. Con l'aiuto della funzione Peak Detect, è possibile scoprire questo rumore. A tal fine, procedere come segue:

1. Premere il **pulsante Acquisisci per accedere al menu Acquisisci**.
2. Premere il pulsante della **modalità di acquisizione per visualizzare il menu**.
3. Premere il pulsante **Peak Detect** per accedere all'opzione Peak Detect.

Se il segnale visualizzato sullo schermo contiene rumore, è possibile rallentare il segnale in ingresso attivando la funzione di **rilevamento dei picchi** e modificando la base dei tempi. Questa funzione rileva eventuali picchi o distorsioni.



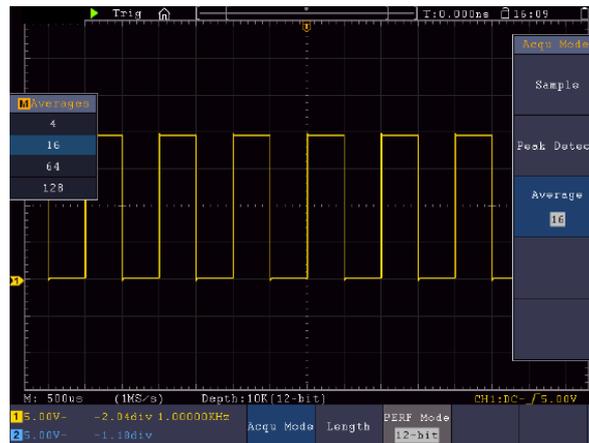
Separare il segnale dal rumore

Quando ci si concentra sul segnale stesso, è importante ridurre il più possibile il livello di rumore, in modo che l'utente ottenga maggiori dettagli sul segnale. La funzione di mediazione di questo oscilloscopio può aiutarvi a farlo.

Per attivare la funzione media:

1. Premere il **pulsante Acquisisci per** accedere al menu Acquisisci.
2. Premere il pulsante **Modalità di acquisizione** nel menu inferiore.
3. Selezionare **Media** nel menu di destra, ruotare la manopola M e osservare la forma d'onda risultante dalla rispettiva media.

L'utente vede un livello di rumore casuale notevolmente ridotto e può visualizzare più facilmente i dettagli del segnale. Dopo aver calcolato la media, l'utente può facilmente vedere la distorsione sui bordi ascendenti o discendenti del segnale.



Esempio 5: Applicazione della funzione X-Y

Esame della differenza di fase tra i segnali di entrambi i canali

Esempio: verifica del cambiamento di fase di un segnale dopo il passaggio attraverso un circuito.

La modalità X-Y è molto utile per verificare lo sfasamento di due segnali collegati. Questo esempio mostra passo dopo passo come verificare la variazione di fase del segnale dopo che è passato attraverso un determinato circuito. I segnali di ingresso e di uscita del circuito sono utilizzati come segnali sorgente.

Per visualizzare l'ingresso e l'uscita del circuito sotto forma di curva di coordinate X-Y, procedere come segue:

1. Impostare l'attenuazione della sonda su **10X** nel menu e anche su 10X con l'interruttore sulla sonda.
2. Collegare la sonda del canale 1 all'ingresso e la sonda del canale 2 all'uscita del circuito.
3. Accendere i canali CH1 e CH2.
4. Premere il **tasto Autoset**. L'oscilloscopio attiva i segnali dei due canali e li visualizza sullo schermo.
5. Regolare i due segnali in modo che abbiano approssimativamente la stessa ampiezza con la manopola di regolazione **della scala verticale**.
6. Premere il **tasto del display per** richiamare il menu.
7. Passare la **modalità XY a ON** con il pulsante .
8. L'oscilloscopio visualizza i segnali di ingresso e di uscita del circuito come una figura di Lissajous.
9. Utilizzare le manopole **Scala verticale** e **Posizione verticale** per ottimizzare la forma d'onda.
10. Osservare e calcolare la differenza di fase con il metodo dell'oscillogramma ellittico.

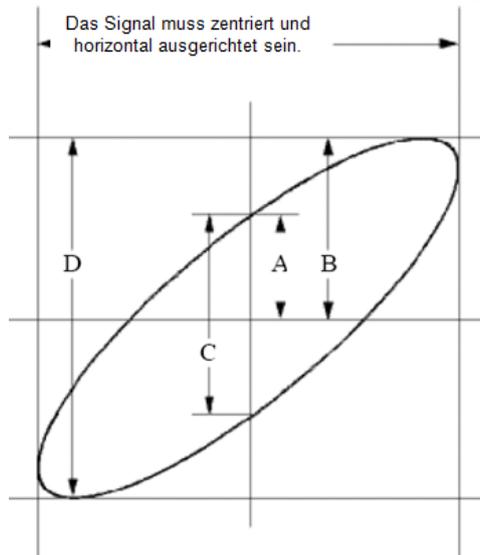
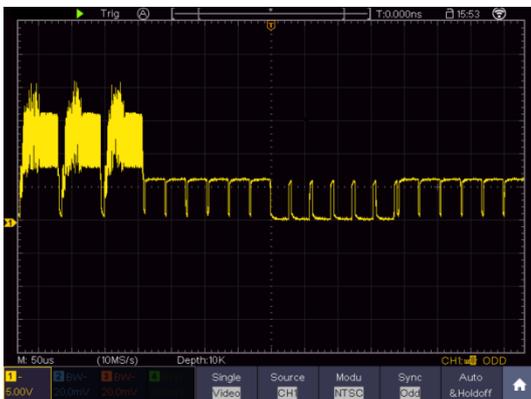


Immagine: Figura di Lissajous

In base all'espressione $\sin(q) = A/B$ o C/D , q è la differenza di angolo di fase e le definizioni di A, B, C e D sono illustrate nel diagramma precedente. Di conseguenza, è possibile determinare la differenza di angolo di fase, ovvero $q = \pm \arcsin (A/B)$ o $\pm \arcsin (C/D)$. Se l'asse maggiore dell'ellisse si trova nei quadranti I e III, la differenza di angolo di fase determinata deve trovarsi nei quadranti I e IV, cioè nell'intervallo $(0 \sim \pi / 2)$ o $(3\pi / 2 \sim 2\pi)$. Se l'asse maggiore dell'ellisse si trova nei quadranti II e IV, la differenza di angolo di fase determinata deve trovarsi nei quadranti II e III, cioè nell'intervallo $(\pi / 2 \sim \pi)$ o $(\pi \sim 3\pi / 2)$.

Esempio 6: Innesco del segnale video

Osservare il circuito video di un televisore, applicare il trigger video e visualizzare un segnale di uscita video stabile.



- (1) Premere il pulsante del menu di attivazione per visualizzare il menu di attivazione.
- (2) Selezionare la prima voce del menu inferiore. Selezionate Singola nel menu di destra.
- (3) Selezionare Video come modalità nel menu di sinistra.
- (4) Selezionare Sorgente nel menu inferiore. Selezionare CH1 nel menu di destra.
- (5) Selezionare Modu nel menu inferiore. Selezionare NTSC nel menu di destra.

8. Risoluzione dei problemi

1. L'oscilloscopio è acceso, ma non appare alcuna visualizzazione.

- Verificare che l'alimentazione sia collegata correttamente.
- Verificare che il fusibile accanto alla presa di rete non sia bruciato (il coperchio può essere aperto con un cacciavite a lama piatta).
- Riavviare l'unità dopo aver eseguito i controlli di cui sopra.
- Se il problema persiste, contattate il vostro rivenditore in modo da potervi aiutare.

2. Dopo la cattura del segnale, la forma d'onda non viene visualizzata sullo schermo.

- Verificare che la sonda sia collegata correttamente alla linea elettrica del segnale.
- Verificare che la linea di segnale sia collegata correttamente alla presa BNC (cioè al collegamento del canale).
- Verificare che la sonda sia collegata correttamente all'oggetto da misurare.
- Verificare se l'oggetto da misurare emette un segnale (il problema può essere risolto collegando il canale che emette il segnale al canale difettoso).
- Eseguire nuovamente l'acquisizione del segnale.

3. Il valore dell'ampiezza della tensione misurata è 10 volte o 1/10 del valore reale.

- Assicurarsi che il fattore di smorzamento del canale di ingresso e il fattore di smorzamento della sonda corrispondano.

4. Viene visualizzata una forma d'onda, ma non è stabile.

- Verificare che la sorgente nel **menu TRIG MODE** corrisponda al canale di segnale utilizzato nella pratica.
- Controllare il tipo di trigger: il segnale ordinario seleziona la **modalità di trigger dei bordi** e il segnale video seleziona la **modalità di trigger video**. Se è stata selezionata l'attivazione alternata, i livelli di attivazione di entrambi i canali 1 e 2 devono essere regolati nella posizione corretta. La forma d'onda può essere visualizzata in modo stabile solo se si applica la modalità di trigger corretta.
- Provare a cambiare l'accoppiamento del trigger in soppressione RF e soppressione LF per attenuare il rumore ad alta e bassa frequenza causato dall'interferenza, rispettivamente.

5. Nessuna reazione del display alla pressione del pulsante Run/Stop.

- Verificare se nel menu TRIG MODE è stato selezionato Normal o Signal per Polarity e se il livello di trigger supera l'intervallo della forma d'onda. In questo caso, impostare il livello di attivazione al centro del display o impostare la modalità di attivazione su Auto. L'impostazione di cui sopra può essere eseguita automaticamente premendo il tasto Autoset.

6. La visualizzazione della forma d'onda sembra rallentare dopo aver aumentato il valore medio in modalità Acquisizione.

- (vedere "Impostazione della funzione di scansione") o è stata impostata una durata maggiore per Persist in Display (vedere "Afterglow"). Questo è normale perché l'oscilloscopio deve elaborare molti più punti dati.

11. specifiche tecniche

Se non diversamente indicato, i dati tecnici si applicano solo agli oscilloscopi con un'attenuazione della sonda impostata a 10X. I dati tecnici sono validi solo se l'oscilloscopio soddisfa le due condizioni seguenti: almeno

- L'unità deve funzionare ininterrottamente per 30 minuti.
- Eseguire l'"autocalibrazione" se la temperatura di esercizio varia fino a 5°C o anche più (vedere "Esecuzione dell'autocalibrazione").
- Tutti i dati tecnici, ad eccezione di quelli contrassegnati come "tipici", possono essere soddisfatti.

Caratteristiche delle prestazioni		Note	
Larghezza di banda		P 1340	60 MHz
		P 1341	100 MHz
		P 1355	60 MHz
		P 1356	60 MHz
		P 1360	100 MHz
		P 1362	200 MHz
		P 1363	300 MHz
		P 1370	60 MHz
		P 1375	100 MHz
Canali		P 1340	4 CH
		P 1341	4 CH
		P 1355	2 CH
		P 1356	2 CH
		P 1360	2 CH
		P 1362	2 CH
		P 1363	2 CH
		P 1370	4 CH
		P 1375	4 CH
Risoluzione verticale (A/D)		P 1340	8 bit
		P 1341	8 bit
		P 1355	12 bit
		P 1356	12 bit
		P 1360	12 bit
		P 1362	8 bit
		P 1363	8 bit
		P 1370	8 bit
		P 1375	8 bit
Cattura	Modalità	Normale, Rilevamento picchi, Media	
	Velocità di acquisizione della forma d'onda	P 1340	45.000 wfms/s
		P 1341	45.000 wfms/s
		P 1355	75.000 wfms/s
		P 1356	75.000 wfms/s
		P 1360	75.000 wfms/s
		P 1362	75.000 wfms/s
		P 1363	75.000 wfms/s
		P 1370	45.000 wfms/s
		P 1375	45.000 wfms/s

Caratteristiche delle prestazioni		Note		
	Frequenza di campionamento massima (tempo reale)	P 1340 P 1341 P 1355 P 1356 P 1360 P 1362 P 1363 P 1370 P 1375	1 CANALE / 2 CANALI / 4 CANALI 1 CANALE / 2 CANALI / 4 CANALI 1 CH/ 2CH 1 CH/ 2CH 1 CH/ 2CH 1 CH/ 2CH 1 CH/ 2CH 1 CH/ 2CH 1 CANALE / 2 CANALI / 4 CANALI 1 CANALE / 2 CANALI / 4 CANALI	1GS/s 500MS/s 250MS/s 1GS/s 500MS/s 250MS/s 1GS/s 500MS/s 1GS/s 500MS/s 1GS/s 500MS/s 2GS/s 1GS/s 2,5GS/s 1,25GS/s 1GS/s 500MS/s 250MS/s 1GS/s 500MS/s 250MS/s
Ingresso	Accoppiamento in ingresso	CC, CA, terra		
	Impedenza di ingresso	1MΩ±2%, in parallelo con 15pF±5pF		
	Fattore di smorzamento della sonda	0,001X - 1000X in 1-2-5 passi		
	Max. Tensione d'ingresso	Impedenza di ingresso 1MΩ: ≤ 300V Vrms 400 V (picco DC+AC)		
	Limite delle larghezze di banda.	20MHz o larghezza di banda completa		
	Isolamento canale - canale	50Hz: 100 : 1 10MHz: 40 : 1		
	Ritardo nel tempo tra i canali (tipico)	150ps		
Sistema orizzontale	Interpolazione	(sin x)/x		
	Lunghezza massima della memoria	1 CH: 40.000.000 punti 2 CH: 20.000.000 punti 4 CH: 10.000.000 punti (solo unità a 4 canali)		
	Velocità di scansione (S/div)	1 o 2ns/div~1000s/div, passo di 1~2~5		
	Velocità di misura Precisione di campionamento/ritardo temporale	±1ppm - 2,5 ppm		

Caratteristiche delle prestazioni		Note	
	Precisione DC	Delta volt tra due qualsiasi valori medi di ≥ 16 forme d'onda acquisite con la stessa configurazione dell'oscilloscopio e le stesse condizioni ambientali (ΔV): $\pm (3\% \text{ rdg} + 0,05 \text{ div})$	
Sistema verticale	Convertitore A/D	Vedere risoluzione verticale	
	Sensibilità	1mV/div~10V/div	
	Frequenza più bassa	2 CH 4CH	$\geq 5\text{Hz}$ (all'ingresso, accoppiamento CA, -3dB) $\geq 10 \text{ Hz}$ (all'ingresso, accoppiamento CA, -3dB)
		P 1340 P 1341 P 1355 P 1356 P 1360 P 1362 P 1363 P 1370 P 1375	$\leq 5,8\text{ns}$ (all'ingresso, tipico) $\leq 3,5\text{ns}$ (all'ingresso, tipico) $\leq 5,8\text{ns}$ (all'ingresso, tipico) $\leq 5,8\text{ns}$ (all'ingresso, tipico) $\leq 3,5\text{ns}$ (all'ingresso, tipico) $\leq 1,75\text{ns}$ (all'ingresso, tipico) $\leq 1,17\text{ns}$ (all'ingresso, tipico) $\leq 5,8\text{ns}$ (all'ingresso, tipico) $\leq 3,5\text{ns}$ (all'ingresso, tipico)
	Precisione DC	Delta volt tra due qualsiasi valori medi di ≥ 16 forme d'onda acquisite con la stessa configurazione dell'oscilloscopio e le stesse condizioni ambientali (ΔV): $\pm (3\% \text{ rdg} + 0,05 \text{ div})$	
	Precisione DC (valore medio)	Media ≥ 16 : $\pm(3\% \text{ rdg} + 0,05 \text{ div})$ per ΔV	
	Forma d'onda invertita On/Off		
Misure	Cursore	ΔV , ΔT , $\Delta T \& \Delta V$ tra i cursori	
	Automatico	Periodo, frequenza, media, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Base, Ampiezza, Overshoot, Preshoot, Tempo di salita, Tempo di caduta, +Larghezza d'impulso, -Larghezza d'impulso, +Ciclo di lavoro, -Ciclo di funzionamento, ritardo A→B , ritardo A→B , Ciclo RMS, Cursore RMS, Schermo Servizio, fase A→B , fase A→B , +impulso Conteggio, conteggio impulsi, conteggio bordi di salita, caduta Conteggio dei bordi, area e area del ciclo.	
	Matematica delle forme d'onda. Funzioni	+, -, *, / ,FFT, FFTrms, Intg, Diff, Sqrt, Funzione definita dall'utente, filtro digitale (basso passa, passa alto, passa banda, respingi banda)	
	Decodifica	P 1362 P 1363 P 1370 P 1375	RS232, I2C, SPI, CAN RS232, I2C, SPI, CAN CAN RS232, I2C, SPI, CAN
	Memoria della forma d'onda	100 forme d'onda	
	La figura di Lissajou	Larghezza di banda	Larghezza di banda completa

Caratteristiche delle prestazioni		Note	
		Differenza di fase	±3 gradi
Interfacce dati	P 1340	Host USB, dispositivo USB, LAN	
	P 1341	Host USB, dispositivo USB, LAN	
	P 1355	Host USB, dispositivo USB, LAN, VGA	
	P 1356	Host USB, dispositivo USB, LAN, VGA	
	P 1360	Host USB, dispositivo USB, LAN, WiFi, VGA	
	P 1362	Host USB, dispositivo USB, LAN, WiFi, VGA	
	P 1363	Host USB, dispositivo USB, LAN, WiFi, VGA	
	P 1370	Host USB, dispositivo USB, LAN, WiFi, VGA	
P 1375	Host USB, dispositivo USB, LAN, WiFi, VGA		
Contatore di frequenza	Larghezza di banda completa (a seconda del modello)		

Innesco:

Caratteristiche delle prestazioni		Commenti
Intervallo del livello di attivazione	Interno	± 5 div dal centro dello schermo
	EST	± 2 V
	EXT/5	± 10 V
Precisione del livello di trigger (tipico)	Interno	$\pm 0,3$ div
	EST	$\pm (10\text{mV} + 6\% \text{ del valore impostato})$
	EXT/5	$\pm (50\text{mV} + 6\% \text{ del valore impostato})$
Innesco di spostamento	In base alla lunghezza della memoria e alla base temporale	
Intervallo di blocco del grilletto	100ns~10s	
Livello del 50% (tipico)	Frequenza del segnale di ingresso $\geq 50\text{Hz}$	
Innesco del bordo	Pendenza	In ascesa, in caduta
Innesco a impulsi	Condizione di attivazione	Impulso positivo : >, <, = Impulso negativo : >, <, =
	Intervallo di larghezza d'impulso	30ns~10s
Innesco video	Modulazione	Supporta i sistemi standard NTSC, PAL e SECAM
	Intervallo del numero di riga	1-525 (NTSC) e 1-625 (PAL/SECAM)
Innesco della pendenza	Condizione di attivazione	Impulso positivo : >, <, = Impulso negativo : >, <, =
	Impostazione del tempo	30ns~10s
Innesco Runt	Polarità	Positivo, negativo
	Condizione di attivazione	>, =, <
	Intervallo di larghezza d'impulso	30ns~10s
Innesco di Windows	Polarità	Positivo, negativo
	Posizione del grilletto	Entrata, uscita, tempo
	Tempo di finestra	30ns~10s
Trigger di timeout	Polarità	Positivo, negativo
	Tempo di inattività	30ns~10s
Innesco del nono bordo	Tipo di fianco	In ascesa, in caduta
	Tempo di inattività	30ns~10s
	Numero del fianco	Da 1 a 128
Innesco logico	Modalità logica	E, O, XNOR, XOR
	Modalità di ingresso	H, L, X, In salita, In discesa
	Modalità di uscita	Va vero, va falso, è vero >, È vero <, è vero =
Innesco SPI	Condizioni di attivazione	Timeout
	Valore di timeout	Da 30 ns a 10 s
	Bit di dati	Da 4 a 32 bit
	Impostazione della linea dati	H, L, X
Innesco I2C	Condizioni di attivazione	Avvio, riavvio, arresto, ACK perso, indirizzo, Dati, Addr/Dati
	Bit di indirizzo	7 bit, 8 bit, 10 bit
	Area di indirizzo	Da 0 a 127, da 0 a 255, da 0 a 1023
	Lunghezza del byte	Da 1 a 5
Attivazione RS-232	Polarità	Normale, invertito
	Condizioni di attivazione	Avvio, errore, controllo errore, dati

Caratteristiche delle prestazioni		Commenti
	Velocità di trasmissione	Comune, personalizzato
	Bit di dati	5 bit, 6 bit, 7 bit, 8 bit
Innesco CAN	Tipo di segnale	CAN_H, CAN_L, TX, RX
	Condizione di innesco	Inizio del frame, Tipo di frame, Identificatore, Dati, ID e Dati, Fine del frame, Ack mancante, Errore di riempimento dei bit
	Velocità di trasmissione	Comune, personalizzato
	Punto campione	Da 5% a 95%
	Tipo di telaio	Dati, remoto, errore, sovraccarico

Generatore di forme d'onda

Caratteristiche delle prestazioni	Commenti	
Generatore di forme d'onda integrato	P 1340	No
	P 1341	No
	P 1355	No
	P 1356	1 canale / 25 MHz
	P 1360	1 canale / 25 MHz
	P 1362	1 canale / 25 MHz
	P 1363	1 canale / 25 MHz
	P 1370	No
	P 1375	2 canali / 25 MHz
Campionamento	125 MS/s	
Risoluzione verticale	14 bit	
Gamma di ampiezza	10mVpp - 6Vpp o 2mVpp-6Vpp (solo P 1375)	
Lunghezza della forma d'onda	8 kPt.	
Forme d'onda standard	Seno, quadrato, rampa, impulso	
Forme d'onda arbitrarie	46 Incorporato	

Multimetro digitale

Caratteristiche delle prestazioni	Commenti	
Multimetro integrato	P 1340	No
	P 1341	No
	P 1355	No
	P 1356	Sì
	P 1360	Sì
	P 1362	Sì
	P 1363	Sì
	P 1370	Sì
	P 1375	Sì
Display	3 ¾ cifre digitali (max. 4000 conteggi)	
Diodo	0V - 1,5 V	
Impedenza di ingresso	10 MΩ	
Tester di continuità	Segnale acustico <50Ω (+/-30Ω)	
Misura della capacità	51,2nF - 100µF: ±(3%±3 dgt.)	
Misura della tensione	DCV: 400mV, 4V, 400V: ±(1%±1dgt.), Max. Ingresso: DC 1000V ACV: 4V, 40V, 400V: ±(1%±3dgt.), ingresso massimo: 750V AC (valore virtuale). Ingresso: 750 V CA (valore virtuale) Frequenza: 40Hz-400Hz	
Misura attuale	DCA: 40mA, 400mA: ±(1,5%±1 dgt.), 10A: ±(3%±3dgt.) ACA: 40mA: ±(1,5%±3 dgt.) 400mA: ±(2%±1 dgt.) 10A: ±(3%±3dgt.)	
Misura della resistenza	400Ω: ±(1%±3 dgt.), 4KΩ~40MΩ: ±(1%±1 dgt.), 40MΩ: ±(1.5%±3 dgt.)	

Specifiche generali

Display		
Tipo di display	P 1340	LCD a colori da 8 pollici
	P 1341	LCD a colori da 8 pollici
	P 1355	LCD a colori touch screen da 8 pollici
	P 1356	LCD a colori touch screen da 8 pollici
	P 1360	LCD a colori touch screen da 8 pollici
	P 1362	LCD a colori touch screen da 8 pollici
	P 1363	LCD a colori touch screen da 8 pollici
	P 1370	LCD a colori touch screen da 8 pollici
P 1375	LCD a colori touch screen da 8 pollici	
Risoluzione del display	800 (orizzontale) x 600 (verticale) Pixel	
Colori del display	65536 colori, display TFT	

Compensazione della sonda	
Tensione di uscita (tipica)	Circa 3,3 o 5 V, con tensione Pk-Pk a $\geq 1M\Omega$.
Frequenza (tipica)	Onda quadra 1KHz
Alimentazione	
Alimentazione	100~240 VCA RMS, 50/60 Hz, CAT II
Consumo di energia	< 24W
Fusibile	T 2A, 250V
Batteria	3,7V, 13200mAh (accessorio opzionale: modello "Batteria 6")
Condizioni ambientali	
Temperatura / umidità	Temperatura di funzionamento: 0°C ~ 40°C @ <90% u.r. Temperatura di stoccaggio: -20°C ~ 60°C @ <90% u.r.
Altitudine a. s. l.	3000 m in funzione / 15000 m spento
Raffreddamento	Ventilatore integrato
Altro	
Dimensioni	340 mm x 180 mm x 90 mm (L*H*L)
Peso	Circa 2,6 kg

12. Appendice

Appendice A: Ambito di fornitura

Accessori standard (a seconda del modello):

- 1 x Borsa da trasporto
- 2 sonde da 1,2 m, 1:1 (10:1) per i modelli a 2 canali / 4 sonde da 1,2 m, 1:1 (10:1) per i modelli a 4 canali
- 2 x cavo BNC (4 x per i modelli a 4 canali)
- 1 x CD (software, BDA e driver)
- 1 cavo di alimentazione
- 1 cavo USB
- 2 x puntali multimetro (solo per i modelli multimetro)
- 1 x base multifunzionale

Appendice B: Manutenzione e cura

Manutenzione generale:

Non conservare o utilizzare l'unità in luoghi in cui lo schermo LCD sia esposto alla luce solare diretta per lunghi periodi di tempo.

Attenzione:

Evitare di danneggiare l'unità o la sonda con spray, liquidi o diluenti.

Pulizia:

Controllare le condizioni della sonda e dell'unità a intervalli regolari. Pulire le superfici esterne dell'unità come segue:

Rimuovere la polvere dall'unità e dalla sonda con un panno morbido. Evitare di graffiare lo schermo protettivo trasparente dello schermo LCD durante la pulizia.

Pulire l'apparecchio con un panno morbido e umido ben strizzato, staccando prima il cavo di alimentazione dalla presa di corrente. Utilizzare un detergente delicato o acqua pulita. Evitare l'uso di detersivi aggressivi che potrebbero danneggiare l'unità e la sonda.



Attenzione: prima di rimettere in funzione l'apparecchio, accertarsi che sia completamente asciutto. In caso contrario, sussiste il rischio di cortocircuiti o scosse elettriche.

NOTA:

Prima di collegare l'oscilloscopio PeakTech® al PC, installare il software in dotazione, compresi tutti i driver USB.

Appendice C: Clonazione di una forma d'onda

Premere Salva. Selezionare Tipo nel menu inferiore, nel menu di sinistra ruotare la manopola M per selezionare Clona.

È possibile clonare una o due forme d'onda di canale tra due cursori e salvarle come forma d'onda clonata nella memoria interna o su un dispositivo di archiviazione USB. È possibile memorizzare quattro forme d'onda clonate nella memoria interna dello strumento. I file delle forme d'onda clonate memorizzati su un dispositivo di memoria USB vengono salvati con l'estensione ".ota".

Se lo strumento dispone di un generatore di funzioni arbitrarie opzionale, è possibile emettere la forma d'onda memorizzata da un file nella memoria interna o da un dispositivo di memoria USB. e la forma d'onda tra due cursori può essere emessa direttamente senza alcuna operazione di memoria.

È inoltre possibile utilizzare il generatore di segnali PeakTech 4125 o 4165 per leggere i file * .ota e recuperare le forme d'onda clonate.

Il menu Clone Wave mostra quanto segue:

Menu	Impostazioni	Descrizione
Tipo	Clone	
Fonte	Moda	Selezionare la modalità sorgente.
	Uscita1	La forma d'onda clonata contiene una forma d'onda che viene utilizzata per AG Out1
	Uscita2	La forma d'onda clonata contiene una forma d'onda che viene utilizzata per AG Out2
	Out1&Out2	La forma d'onda clonata contiene due forme d'onda che vengono utilizzate per AG Out1 e AG Out2
	Uscita AG Uscita1 CH1 CH2 CH3 CH4	Seleziona la sorgente utilizzata per il generatore Out1
Uscita AG Uscita2 CH1 CH2	Seleziona la sorgente utilizzata per il generatore Out2	

	CH3 CH4	
Linea	a	Ruotare la manopola M per spostare la linea a.
	b	Ruotare la manopola M per spostare la riga b.
	da	Due cursori sono collegati tra loro. Ruotare la manopola M per spostare la coppia di cursori.
	x	Impostare i cursori in modo da selezionare automaticamente l'intero schermo. Le informazioni sulla forma d'onda vengono visualizzate nell'angolo inferiore sinistro dello schermo.
		
		Nota: se nelle informazioni o nel messaggio "Punti della forma d'onda oltre il limite" appare "Out of Limits", significa che la lunghezza della forma d'onda clonata supera il limite. Se la modalità sorgente è Out1 o Out2, la lunghezza massima è 2M. Se la modalità sorgente è Out1 e Out2, la lunghezza massima è 1M. Premere il pulsante Acquisizione, selezionare Lunghezza nel menu inferiore e impostare la lunghezza di registrazione su un valore inferiore.
Clone (solo se il generatore è disponibile)	Clone	Clona la forma d'onda tra due cursori e la emette tramite il generatore integrato.
Risparmiare	Risparmiare	Salva la forma d'onda tra i cursori
	Immagazzinamento	È possibile selezionare uno dei quattro oggetti nell'elenco a sinistra. Quando si seleziona un oggetto, al centro dello schermo appare un messaggio che visualizza le informazioni dell'oggetto selezionato. "Oggetto corrente: Out1 non ha uscita, Out2 non ha uscita" significa che in questo oggetto non è memorizzata alcuna forma d'onda. "Oggetto corrente: Out1 ha un'uscita, Out2 non ha un'uscita" significa che in questo oggetto è memorizzata una forma d'onda la cui modalità sorgente è Out1. "Oggetto corrente: Out1 non ha uscita, Out2 ha uscita" significa che in questo oggetto è memorizzata una forma d'onda, la cui modalità sorgente è Out2. "Oggetto corrente: Out1 ha un'uscita, Out2 ha un'uscita" significa che in questo oggetto sono memorizzate due forme d'onda, la cui modalità sorgente è Out1 e Out2.
	Esterno	Salvare la forma d'onda su un dispositivo di memoria USB Inserire un dispositivo di memoria USB nella porta sul lato anteriore. Se l'icona  viene visualizzata in alto a destra dello schermo, il dispositivo di archiviazione USB è stato installato correttamente. Se non è possibile riconoscere il dispositivo di memoria USB, formattarlo secondo i metodi descritti in "Requisiti del disco USB". Il nome è predefinito come data e ora corrente del sistema. La forma d'onda clonata viene salvata come file OTA sul dispositivo di memoria USB.
	Uscita	(Il generatore è disponibile e la memoria interna è selezionata) Emette la forma d'onda memorizzata nell'oggetto selezionato.

I passaggi seguenti riguardano un oscilloscopio con AG a due canali. Per salvare la forma d'onda CH1 e memorizzarla nella memoria interna/USB:

- (1) Premere il pulsante Salva.
- (2) Selezionare Tipo nel menu inferiore, ruotare la manopola M per selezionare Clona nel menu di sinistra.
- (3) Selezionare Sorgente nel menu inferiore, selezionare Modalità come Out1. nel menu di destra.
- (4) Selezionare AG Output Out1 come CH1. nel menu di destra.
- (5) Selezionare Linea nel menu inferiore. Se è selezionato a o b, ruotare la manopola M per spostare il cursore. Se è selezionato ab, ruotare la manopola M per spostare la coppia di cursori. Se si seleziona

x, viene selezionata automaticamente l'intera schermata.

- (6) Selezionare Salva nel menu in basso.

Per salvare la forma d'onda nella memoria interna, selezionare Memoria nel menu di destra come Interno. Ruotare la manopola M per selezionare un oggetto nel menu di sinistra e selezionare Salva nel menu di destra.

Per salvare la forma d'onda su un dispositivo di memoria USB, selezionare Salva nel menu di destra come Esterno. Selezionare Salva nel menu di destra. Viene visualizzata una tastiera di immissione per la modifica del nome del file. Ruotare la manopola M per selezionare i tasti e premere la manopola per entrare. Selezionare il pulsante sulla tastiera per confermare. La forma d'onda clonata viene salvata come file OTA sul dispositivo di memoria USB.

Per emettere una forma d'onda memorizzata nella memoria interna tramite il generatore: (a seconda del modello di generatore)

- (1) Premere il pulsante Salva.
- (2) Selezionare Tipo nel menu inferiore, ruotare la manopola M per selezionare Clona nel menu di sinistra.
- (3) Selezionare Salva nel menu inferiore e selezionare Memoria come interna nel menu di destra.
- (4) Ruotare il pulsante M per selezionare un oggetto nel menu di sinistra.
- (5) Selezionate Output nel menu di destra.

Per emettere una forma d'onda memorizzata su un supporto dati USB tramite il generatore:

- (1) Premere il pulsante  per impostare il canale di uscita del generatore.
- (2) Selezionare "Arb" nel menu inferiore, selezionare "Altri" nel menu di destra e quindi "File".
ricerca
- (3) Nel menu di destra selezionare Memoria come USB. L'unità elenca una directory di cartelle e file sul dispositivo di memoria USB. Selezionare una cartella o un file con il tasto M per scorrere l'elenco verso l'alto e verso il basso. Per aprire la cartella corrente, selezionare Cambia nel menu di destra e poi di nuovo per tornare alla directory principale.
- (4) Selezionate il file OTA desiderato e poi selezionate Leggi nel menu di destra.

Per emettere le forme d'onda CH1 e CH2 direttamente attraverso il generatore:

- (1) Premere il pulsante Salva.
- (2) Selezionare Tipo nel menu inferiore e ruotare il comando M per selezionare Clona nel menu a sinistra.
- (3) Selezionare Sorgente nel menu inferiore e poi Modalità come Out1 e Out2 nel menu di destra.
- (4) Nel menu di destra, selezionare AG Output Out1 come CH1; selezionare AG Output Out2 come CH2.
- (5) Selezionare Linea nel menu inferiore, quindi il cursore e spostarlo per selezionare la forma d'onda desiderata.
- (6) Ora selezionate Clona nel menu in basso. Il generatore emette la forma d'onda selezionata tra i cursori.

Descrizione del formato dei dati del file della forma d'onda OTA

Se la modalità sorgente è impostata su Out1 o Out2, il file OTA è composto da due parti: l'intestazione del file e i dati del canale. Se la modalità sorgente è impostata su Out1 e Out2, il file OTA è composto da tre parti: Intestazione del file, Dati del primo canale e Dati del secondo canale. L'intestazione del file rappresenta il parametro dei dati del file espresso in "nome del parametro + valore". Ogni nome di parametro è costituito da una stringa di 4 byte sensibile alle maiuscole e alle minuscole. Il valore del parametro è di almeno 4 byte.

1. denominazione del formato dell'intestazione del file

1) TESTA

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
TESTA	Dimensione dell'intestazione	4 byte int	

2) TIPO

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
Tipo	Modello	12 byte char	

3) BYTE

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
Byte	Lunghezza dei dati in bit	4 byte int	

4) DIMENSIONE

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
Dimensione	Dimensione del file	4 byte int	Utilizzato per verificare l'integrità dei dati

5) VOLT

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
Volt	La divisione della tensione divisa per 400 è la risoluzione dell'ADC. (Se la modalità sorgente è Out1 e Out2, questa è la divisione della tensione del primo canale).	4 byte float	Il valore indica la tensione (l'unità è mV), ad esempio 200 mV.

6) SAMP

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
Samp	Frequenza di campionamento	4 byte float	L'unità sotto Sa/s

7) ADCB

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
ADCB	Bit ADC, risoluzione ADC	4 byte int	8 o 12 bit

8) CHAN

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
Chan	Dimensione del canale	4 byte int	1 o 2

9) VOL2

Nome del parametro	Significato	Valore	Commento
VOL2	La divisione della tensione divisa per 400 è la risoluzione dell'ADC. (Se la modalità sorgente è Out1 e Out2, questa è la divisione della tensione del secondo canale).	4 byte float	Il valore indica la tensione (l'unità è mV), ad esempio 200 mV.

2.Dati

Il tipo di dati è un numero intero firmato. È possibile determinare il tipo di dati (char, short int o int) in base al parametro BYTE. L'intervallo valido è determinato dal parametro ADCB, ad esempio l'intervallo valido per l'ADC a 8 bit è da -127 a +127.

Appendice D: Registrazione del registratore multimetro

È possibile utilizzare il registratore di dati multimetro per registrare le misure quando si misura la corrente/tensione con un multimetro (opzionale).

Premere il pulsante Utility, selezionare Function nel menu inferiore e selezionare DAQ nel menu di sinistra.

Il menu di controllo DAQ viene visualizzato come segue:

Menu funzioni	Impostazioni	Descrizione
Set	Intervallo	Impostare l'intervallo di registrazione (0,5s - 10s, passo per passo di 0,5s)
	Durata	"d h m s" sta per giorno, ora, minuto, secondo. Ad esempio, "1 02:50:30" sta per un giorno e 2 ore, 50 minuti e 30 secondi. Premere Durata per passare da un'unità di tempo all'altra. Ruotare la manopola M per impostare il valore. Durata massima: 3 giorni per la memoria interna, 10 giorni per la memoria esterna.
	Abilitazione	Attivazione o disattivazione della funzione di registrazione
INIZIO STOP	Avviare o interrompere la registrazione	
Immagazzinamento	Interno Esterno	Salvataggio nella memoria interna o esterna
Esportazione	Quando si seleziona la memoria interna, è possibile esportare il file di registrazione interna su un dispositivo di archiviazione USB.	

Per registrare le misure di corrente/tensione nel multimetro, procedere come segue:

Premere il pulsante DMM sul pannello frontale per accedere alla funzione multimetro. Selezionare Corrente o Tensione nel menu inferiore.

Se si desidera passare alla modalità relativa, selezionare Configura nel menu inferiore e poi Relativa nel menu di destra.

Premere il pulsante Utility, selezionare Function dal menu inferiore e selezionare DAQ dal menu di sinistra.

Selezionare Archiviazione nel menu inferiore, selezionare Interno o Esterno nel menu di destra. Se si seleziona esterno, inserire il dispositivo di archiviazione USB nella porta USB sul lato anteriore.

Selezionare Set nel menu inferiore e selezionare Enable as ON nel menu di destra.

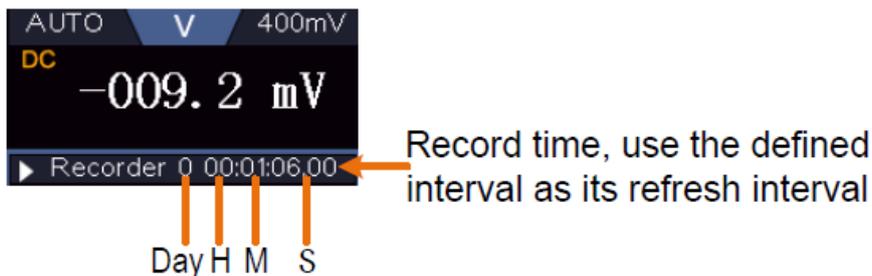
Selezionare Intervallo nel menu di destra e ruotare la manopola M per impostarlo.

6. selezionare Durata nel menu di destra, premere per passare da un'unità di tempo all'altra, ruotare la manopola M per impostare il valore corrispondente.

Selezionare AVVIO dal menu in basso.

8. se è stata selezionata la memoria esterna: le istruzioni vengono visualizzate sullo schermo. Il file di registrazione è denominato "Multimeter_Recorder.csv". Se sul dispositivo di memoria USB esiste già un file con lo stesso nome, questo verrà sovrascritto. (Se si desidera mantenere il file esistente, salvarlo prima in un'altra posizione). Selezionare STRT nel menu inferiore per avviare la registrazione.

Quando il tempo di registrazione raggiunge la durata impostata, la registrazione si interrompe. Se si desidera terminare la registrazione prima del tempo, selezionare STOP nel menu inferiore.



10. Quando è selezionata la memoria interna: è possibile esportare il file di registrazione interna su un dispositivo di memoria USB. Inserire il dispositivo di memoria USB nella porta USB sulla parte anteriore dell'unità. Selezionare Esporta dal menu in basso. Le istruzioni vengono visualizzate sullo schermo. Il file di esportazione è denominato "Multimeter_Recorder.csv". Se sul dispositivo di memoria USB esiste già un file con lo stesso nome, questo verrà sovrascritto. (Se si desidera mantenere il file esistente, salvarlo in anticipo in un'altra posizione). Selezionare Esporta nel menu in basso per esportare.

Rappresentazione grafica dei dati di misura con foglio elettronico:

È possibile aprire il file CSV con Microsoft Excel o con il proprio foglio di calcolo preferito e creare grafici basati sui dati. Nei passaggi che seguono si utilizza come esempio Microsoft Excel 2010.

Aprire Multimeter_Recorder.csv in Excel.

	A	B	C
1	DMM RECORDER		
2	Time interval:2.0(s)		
3	DCV		
4	RELATIVE:11.600000(mV)		
5	time	index	Voltage(mV)
6		1	-0.4

Interval → 2
Measurement mode → 3
Reference value of the relative measurements → 4

Selezionare i dati che si desidera rappresentare (vedere Figura 6-4). Nella scheda Inserisci, nel gruppo Grafici, fare clic su Linea e quindi su Disegna linea in linea 2D (vedere Figura 6-5). Viene visualizzato il diagramma (vedere Figura 6-6). Se si desidera conservare il grafico, salvare il file in formato XLS.

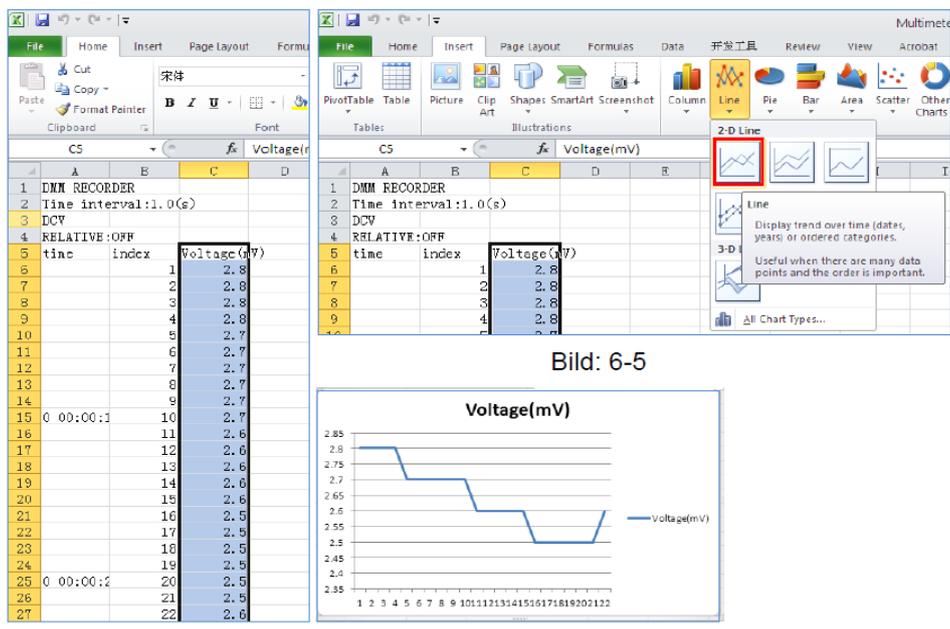
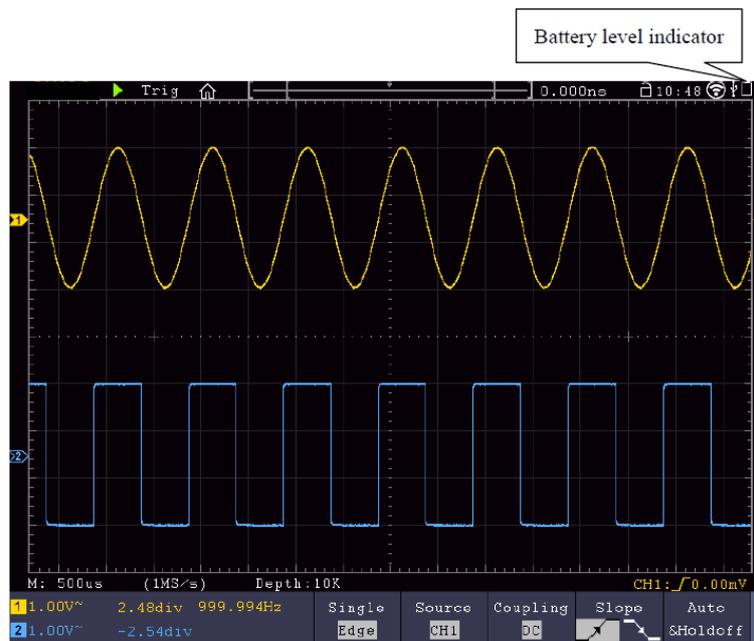


Bild: 6-4

Bild: 6-6

Note sulla batteria



Indicatore di stato della batteria

Caricamento dell'oscilloscopio

Collegare il cavo di rete a una fonte di alimentazione. Accendere l'apparecchio con l'interruttore di rete - \circ sul retro dell'apparecchio (accertarsi che il lato "-" sia premuto). Se il

L'indicatore di stato della batteria sul pannello di controllo è giallo, la batteria è in carica. Quando la carica è completa, l'indicatore si illumina di verde. La batteria al litio potrebbe non essere completamente carica quando si riceve l'unità. Pertanto, si consiglia di caricare la batteria per 12 ore prima di utilizzarla per la prima volta. La batteria dura fino a 4 ore dopo la ricarica completa, a seconda dell'uso.

Quando l'oscilloscopio funziona a batteria, nella parte superiore dello schermo appare un indicatore di batteria che mostra lo stato di carica della batteria.

Il simbolo di batteria scarica \square indica che la batteria fornirà energia solo per un massimo di 5 minuti.

Suggerimento:

Per evitare il surriscaldamento della batteria durante la carica, la temperatura ambiente non deve superare il valore specificato nei dati tecnici.

Sostituzione della batteria al litio

In condizioni normali, non è necessario sostituire la batteria. Tuttavia, se dovesse rendersi necessario, la sostituzione può essere effettuata solo da personale qualificato; è necessario utilizzare una batteria al litio con gli stessi dati tecnici.

Note sull'uso della batteria agli ioni di litio:

Attenzione: osservare le seguenti precauzioni quando si maneggiano le batterie agli ioni di litio:

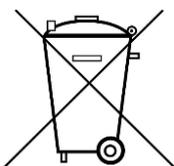
- Quando si utilizzano batterie agli ioni di litio, non lavorare in ambienti con temperature estreme o differenze di pressione molto elevate, poiché ciò può provocare reazioni chimiche indesiderate all'interno della batteria. Ciò può provocare fumo, incendio o lo scoppio della batteria.
- Non mettere mai la batteria a contatto con il fuoco e non riscaldarla. Evitare di conservare la batteria alla luce diretta del sole.
- Non distruggere o aprire mai l'involucro della batteria perforando, tagliando, colpendo o con qualsiasi altra azione fisica per evitare un cortocircuito interno con possibile sviluppo di calore/incendio.
- Non immergere mai la batteria in acqua e non collegare i terminali positivo (+) e negativo (-) con un oggetto metallico.
- Conservare la batteria a una temperatura minima di 0°C e massima di 40°C.

- Per mantenere le prestazioni della batteria anche in caso di stoccaggio prolungato, caricarla almeno una volta ogni sei mesi.
- Sostituire la batteria solo con un pezzo originale di costruzione identica.
- Una batteria agli ioni di litio non può essere gettata nei rifiuti domestici e deve essere portata separatamente alla stazione di smaltimento locale o restituita direttamente al rivenditore/produttore.

Informazioni obbligatorie per legge sull'ordinanza relativa alla batteria

Molti dispositivi sono dotati di batterie che vengono utilizzate, ad esempio, per il funzionamento dei telecomandi. Le batterie o le batterie ricaricabili possono anche essere installate in modo permanente nei dispositivi stessi. In relazione al distribuzione di queste pile o accumulatori, siamo obbligati, in qualità di importatori ai sensi dell'Ordinanza sulle pile, a informare la nostra per attirare l'attenzione dei clienti su quanto segue:

Smaltire le batterie usate come previsto dalla legge (lo smaltimento nei rifiuti domestici è espressamente vietato dall'ordinanza sulle batterie) presso un centro di raccolta comunale o restituirle gratuitamente al rivenditore locale. Le batterie ricevute da noi possono essere restituite gratuitamente dopo l'uso all'indirizzo indicato nell'ultima pagina o inviate per posta con spese di spedizione sufficienti.



Le batterie che contengono sostanze nocive sono contrassegnate dal simbolo di una croce. contrassegnato, simile al simbolo nell'illustrazione a sinistra. Ai sensi del Il nome chimico dell'inquinante è riportato sul simbolo della pattumiera. B. "Cd" per cadmio, "Pb" per piombo e "Hg" per mercurio.

Ulteriori informazioni sull'ordinanza sulle batterie sono disponibili presso il Ministero federale dell'Ambiente, della Conservazione della Natura e della Sicurezza Nucleare. Sicurezza dei reattori.

*Tutti i diritti, compresi quelli di traduzione, ristampa e riproduzione del presente manuale o di parti di esso, sono riservati.
da esso, riservato.*

*Riproduzioni di qualsiasi tipo (fotocopie, microfilm o qualsiasi altro procedimento) solo previa autorizzazione scritta.
dell'editore è consentito.*

*Ultimo stato al momento della stampa. Modifiche tecniche al dispositivo, che servono al progresso,
riservato.*

*Con la presente confermiamo che tutte le unità soddisfano le specifiche indicate nella nostra documentazione e che
sono
vengono consegnati calibrati in fabbrica. Si raccomanda di ripetere la calibrazione dopo 1 anno.
raccomandato.*

© **PeakTech** 02/2023 EHR

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH - Gerstenstieg 4 -
DE-22926 Ahrensburg / Germania

 +49-(0) 4102-97398 80  +49-(0) 4102-97398 99

 info@peaktech.de  www.peaktech.de