

## INFORMAZIONE AGLI UTENTI

ai sensi dell'art. 13 del decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 15 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti"



Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

L'utente potrà riconsegnare l'apparecchiatura giunta a fine vita al rivenditore al momento dell'acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente, in ragione di uno a uno.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o il riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative di cui al dlgs. n. 22/1997" [articolo 50 e seguenti del dlgs. n. 22/1997].



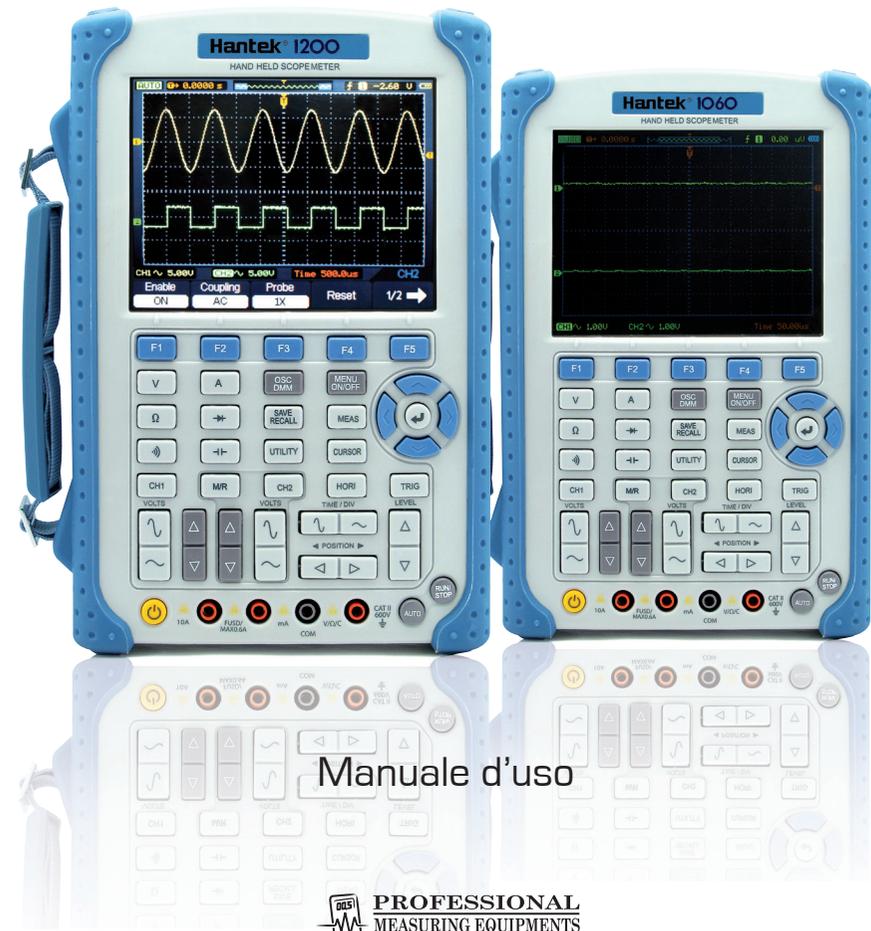
# Hantek®



# Serie 1000

## Oscilloscopi portatili

### Mod. 1060 / 1200 / 1160 / 1260



Importato e distribuito da:

Esperiti in tecnologia dal 1924  
**marcucci**  
SPA

Strada Provinciale Rivoltana 4 - Km 8.5 • 20060 Vignate (MI)

Tel. 02.95029.1 - marcucci@marcucci.it

[www.marcucci.it](http://www.marcucci.it)

**PROFESSIONAL**  
MEASURING EQUIPMENTS

*Grazie per avere preferito il nostro prodotto. Per un corretto utilizzo si consiglia di leggere attentamente ed in ogni sua parte il presente manuale d'uso. Conservare il manuale per eventuali futuri riferimenti.*

## Indice

Informazioni generali di sicurezza.....	1
Oscilloscopi digitali della serie Hantek 1000.....	3
<b>CAPITOLO 1 – Informazioni Generali.....</b>	<b>4</b>
- Verifica generale.....	4
- Interfaccia utente.....	5
- Descrizione del pannello frontale.....	6
- Descrizione dello schermo.....	7
- Collegamento degli ingressi.....	8
- Verifica funzionale dello strumento.....	9
- Compensazione delle sonde.....	10
- Visualizzazione automatica di un segnale.....	12
- Utilizzo dell'oscilloscopio.....	13
- Operazioni sui menu.....	14
- Impostazione del sistema verticale.....	15
- Impostazione del sistema orizzontale.....	15
- Impostazione del trigger.....	15
<b>CAPITOLO 2 – Impostazione dell'oscilloscopio.....</b>	<b>16</b>
- Impostazione del sistema verticale.....	16
- Variazione Volt/Div.....	17
- Impostazione del tipo di accoppiamento.....	18
- Impostazione dell'attenuazione delle sonde.....	19
- Inversione della forma d'onda.....	20
- Impostazione del limite della larghezza di banda.....	21
- Impostazione delle funzioni matematiche.....	22
- FFT (Trasformata di Fourier).....	23
- Funzione REF.....	25
- Visualizzazione della forma d'onda di riferimento.....	26
- Impostazione del sistema orizzontale.....	27
- Position.....	28
- Impostazione del sistema di trigger.....	29
- Impostazione del trigger Pulse.....	31
- Impostazione del trigger ALT.....	32
- Save/Recall delle forma d'onda.....	34
- Funzioni Utilità.....	38
- Misura di segnali.....	45
- Misure con i cursori.....	47
<b>CAPITOLO 3 – Multimetro.....</b>	<b>48</b>
<b>CAPITOLO 4 - Analisi dei possibili malfunzionamenti.....</b>	<b>57</b>
<b>CAPITOLO 5 – Specifiche tecniche.....</b>	<b>58</b>
<b>CAPITOLO 6 – Appendice – Garanzia – Manutenzione.....</b>	<b>61</b>

## Informazioni generali di sicurezza

### 1. Termini di sicurezza e relativi simboli

#### Termini utilizzati nel manuale:

all'interno del presente manuale appaiono i seguenti termini di sicurezza:

**PERICOLO:** Avviso che identifica una potenziale condizione di pericolo per l'operatore la quale potrebbe causare seri danni od addirittura pericolo per la vita.

**PRECAUZIONE:** Avviso di precauzione che identifica un possibile danno per lo strumento senza pericolo per la persona.

#### Termini riportati sullo strumento:

Sullo strumento appaiono i seguenti avvisi:

**DANGER:** indica un pericolo immediato per l'operatore, evitare quindi di toccare la parte interessata o svolgere azioni che potrebbero causare pericolo.

**WARNING:** indica un pericolo non immediato, si consiglia pertanto di rispettare quanto riportato nel manuale.

**CAUTION:** indica la possibilità di un potenziale danno allo strumento senza pericolo per la persona.

#### Simboli riportati sullo strumento:

Sullo strumento sono riportati i seguenti simboli:



Tensione pericolosa



Consultare il manuale



Terminale protezione di terra



Messa a terra dello chassis



Terminale di terra degli ingressi

## Manutenzione

### Manutenzione generale

Non lasciare lo strumento sotto l'influenza diretta dei raggi solari, in quanto si potrebbero danneggiare le parti in plastica oppure il display LCD.

**PRECAUZIONE:** Onde evitare Danni allo strumento oppure alle sonde, evitare di utilizzare per loro pulizia prodotti chimici contenenti solventi od alcool.

### Pulizia dello strumento

Per la pulizia dello strumento, utilizzare unicamente un panno morbido e leggermente umido, evitare l'utilizzo di alcool o solventi. Prima di utilizzare lo strumento verificare che sia perfettamente asciutto.

Per la pulizia esterna dello strumento operare nel seguente modo:

- 1) Rimuovere eventuali tracce di polvere con un pennello morbido, fare molta attenzione a non danneggiare la plastica protettiva del display.
- 2) Pulire il corpo dello strumento con un panno morbido leggermente inumidito.

**Nota:** Per evitare di danneggiare la superficie dello strumento evitare assolutamente l'utilizzo di sostanze abrasive o chimiche.

### Stoccaggio dell'oscilloscopio

Prima di immagazzinare il prodotto per lungo tempo, si consiglia di procedere ad una carica completa delle batterie interne.

### Ricarica delle batterie interne dell'oscilloscopio

E' probabile che la batteria interna al litio non sia completamente carica al momento del disimballo dell'oscilloscopio. Si consiglia quindi di lasciare ricaricare la batteria per almeno 4 ore prima di utilizzare lo strumento. La batteria completamente carica garantisce una autonomia di funzionamento di circa 4 ore.

### Nota:

Onde evitare il surriscaldamento della batteria, si consiglia di effettuare la ricarica con una temperatura ambientale normale.

Lo strumento può essere lasciato in carica anche per lunghi periodi, in quanto il circuito di controllo interno, a batteria completamente carica, provvede a passare automaticamente nel modo di ricarica lenta, quindi la batteria non subirà alcun danno.

### Sostituzione della batteria al litio

Normalmente non è richiesta la sostituzione della batteria interna dello strumento, se non dopo molti anni di utilizzo e cicli di ricarica. Comunque per la eventuale sostituzione della batteria, rivolgersi unicamente ad un centro di assistenza specializzato.

### Accessori in dotazione

- 1) 2 Sonde (1.5m), 1:1, (10:1) Sonde di tipo passivo
- 2) Cordone di alimentazione
- 3) Manuale utente
- 4) Garanzia

### Condizioni di garanzia

## 2. Informazioni generali di sicurezza

Prima di utilizzare lo strumento, leggere attentamente ed in ogni sua parte il presente manuale, questo eviterà danni al prodotto od altri strumenti ad esso connessi. L'attenta lettura di tutti gli avvisi di sicurezza vi consentirà di operare evitando pericoli per la persona o possibili danni allo strumento. Utilizzare lo strumento sempre all'interno dei suoi limiti elettrici ed in base a quanto riportato nel presente manuale.

### Per scongiurare un eventuale pericolo per la persona.

- ◆ **Utilizzare solo un cordone di alimentazione originale.** Utilizzare unicamente un cordone di alimentazione originale e certificato per l'utilizzo nel vostro paese.
- ◆ **Collegare e scollegare lo strumento in maniera corretta.** Non scollegare o collegare i puntali di misura, quando vi è presenza di tensione.
- ◆ **Connessione dei puntali di misura.** Prima di eseguire la misura, collegare per prima cosa i puntali allo strumento e solo in seguito al punto di misura. Prima di scollegare i puntali dallo strumento, togliere alimentazione al circuito sotto misura ed i puntali dal punto di misura.
- ◆ **Rispettare le tensioni massime di targa riportate sullo strumento .** Onde evitare il pericolo di shock elettrico od un possibile incendio dello strumento, rispettare le tensioni e correnti limite dello strumento. Consultare il presente manuale per conoscere tutti i valori di funzionamento e misura prima di utilizzare lo strumento.
- ◆ **Utilizzare solo sonde di misura originali.** Onde evitare il pericolo di shock elettrico utilizzare unicamente delle sonde originali o comunque certificate.
- ◆ **Non toccare parti scoperte sotto tensione.** Evitare di toccare parti metalliche scoperte sotto tensione.
- ◆ **Non utilizzare lo strumento in caso di evidenti danni esterni.** Se lo strumento appare danneggiato esternamente oppure se sospettate un danno al circuito interno, scollegare immediatamente lo strumento dalla rete elettrica e non utilizzarlo.
- ◆ **Lasciare intorno allo strumento un adeguato spazio di ventilazione.**
- ◆ **Non utilizzare lo strumento in ambienti molto umidi.**
- ◆ **Non operare in ambienti con presenza di atmosfera esplosiva.**
- ◆ **Mantenere lo strumento pulito ed asciutto**

## Oscilloscopi digitali della serie 1000

Gli oscilloscopi digitali della serie **Hantek 1000** offrono una eccezionale capacità di visualizzazione delle forme d'onda ed una estrema precisione di misura. Compatti e leggeri gli oscilloscopi di questa gamma sono particolarmente adatti nel settore industriale per prove, sviluppo e misure in linee di produzione e nel settore della ricerca, in università e scuole.

### Caratteristiche:

#### ◆ Doppio canale, Larghezza di banda:

- 60MHz (Hantek 1006)
- 200MHz (Hantek 1020)
- 600MHz (Hantek 1160)
- 600MHz (Hantek 1260)

#### ◆ Rateo massimo di campionamento in tempo reale:

- 150MSa/s (Hantek 1006)
- 500MSa/s (Hantek 1020)
- 1GSa/s (Hantek 1160)
- 2GSa/s (Hantek 1260)

- ◆ Memoria: 32K punti (Singolo canale), 16K punti (Doppio canale)
- ◆ Display a colori TFT LCD, con risoluzione 320×240 pixels.
- ◆ Interfaccia USB per funzioni di stampa, memorizzazione ed aggiornamento firmware.
- ◆ Intensità della forma d'onda regolabile per una migliore visualizzazione.
- ◆ Impostazione semplificata a singolo tasto con funzione AUTOSET.
- ◆ 15 forme d'onda, 15 setups, supporta il formato CSV e BMP.
- ◆ 20 misura automatiche.
- ◆ Misura automatica tracking con cursori.
- ◆ Registratore con replay dinamico delle forme d'onda.
- ◆ Calibrazione veloce offset selezionabile dall'operatore.
- ◆ Funzione incorporata FFT, frequenzimetro.
- ◆ Funzione Pass/Fail.
- ◆ Funzioni matematiche di Addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione.
- ◆ Trigger avanzato con funzioni: Edge, Pulse width.
- ◆ Interfaccia utente multilingua.
- ◆ Menu Pop-up di facile lettura ed utilizzo.
- ◆ Help in lingua inglese e cinese.
- ◆ Limite della banda passante di 20MHz selezionabile.
- ◆ Trigger esterno.

### Display

Tipo TFT LCD	5.7" a LED con retroilluminazione
Risoluzione display	240 (Verticale) X 320 (Orizzontale) Dots

### Interfaccia

USB	USB host/Device 2.0
Opzionale	RS232, LAN

### Alimentazione

Tensione di rete	AC 100V ~ 240V, 50Hz ~ 60Hz; Ingresso DC: 8.5 VDC, 1500mA
Batterie interne	6 ORE (Batterie Li-ion)

### Caratteristiche meccaniche

Dimensioni	245 x 163 x 52 (mm)
Peso	1.2Kgs

### Altre

Terminale GND dell'oscilloscopio e del multimetro separate.

## Trigger

Sorgente	CH1, CH2
Modo	Hantek 1006: Edge, Pulse Width, Alternative Hantek 1020, 1160, 1260: Edge, Pulse Width, Alternative, Video.

## Modo X-Y

Ingresso asse X	Canale 1
Ingresso asse Y	Canale 2
Shift di fase	Max.3 gradi

## Cursori e misure

Tensione	Vpp, Vamp, Vmax, Vmin, Vtop, Vmid, Vbase, Vavg Vrms, Vcrms, Preshoot, Overshoot
Tempo	Frequency, Rise time, Fall Time, Positive Width, Negative Width, Duty Cycle,
Ritardo	Ritardo 1->2↑, Ritardo 1-2↓
Cursori	Modi di misura Manual, Track, Auto
Operazioni Math	Addizione, Sottrazione, Moltiplicazione, Divisione, FFT.
Memoria	15 Forme d'onda e setup.

## Modo multimetro

Risoluzione massima	6000 Counts
Modi di misura DMM	Tensione, Corrente, Resistenza, Capacità, prova Diodi e prova continuità.
Massima tensione ingresso	in AC: 600V DC: 600V
Massima corrente ingresso	in AC: 10A DC: 10A
Impedenza ingresso	in 10MΩ

## CAPITOLO 1: Informazioni generali

### In questo capitolo vengono illustrati i seguenti argomenti:

- ◆ Verifica generale
- ◆ Prova funzionale
- ◆ Interfaccia utente
- ◆ Collegamenti in ingresso
- ◆ Compensazione delle sonde
- ◆ Visualizzazione automatica dei segnali
- ◆ Utilizzo dell'oscilloscopio

### Verifica generale

Al momento del disimballo dell'oscilloscopio, eseguire una veloce ispezione generale dello strumento in base ai seguenti punti:

- ◆ **Verificare lo stato della scatola dell'imballo:**  
Conservare la scatola e l'imballo interno fino alla conclusione della verifica meccanica ed elettrica dello strumento. Conservare l'imballo per un eventuale futuro utilizzo, in caso di spedizione dello strumento.
- ◆ **Verificare gli accessori:**  
Gli accessori forniti in dotazione con lo strumento sono elencati nel presente manuale sotto la voce "Accessori". In caso di mancanze o danni, fare subito presente il problema al vostro rivenditore di fiducia.
- ◆ **Verificare lo strumento:**  
Nel caso venisse riscontrato un difetto meccanico od elettrico dello strumento, non utilizzare l'oscilloscopio, ma fare subito presente il problema al vostro rivenditore di fiducia.

## Interfaccia utente

Prima di utilizzare lo strumento si consiglia di familiarizzare con i controlli presenti sul pannello frontale dell'oscilloscopio. In questo capitolo vi aiuteremo a conoscere i vari controlli con il relativo utilizzo. Prima di utilizzare lo strumento, leggere attentamente il seguente capitolo.

### Pannello frontale (Figura 1-1):

I pulsanti presenti sul pannello frontale dello strumento consentono all'operatore di accedere direttamente alle varie funzioni principali di misura ed alle varie funzioni supplementari dell'oscilloscopio oppure per registrare e richiamare le forme d'onda salvate in memoria.



Figura 1-1

Pannello frontale degli oscilloscopi Hantek serie 1000

## CAPITOLO 5: Specifiche tecniche

### Verticale

Canali	2
Banda Passante	Hantek 1006: 60MHz Hantek 1020: 200MHz Hantek 1160: 600MHz Hantek 1260: 600MHz
Tempo di salita	Hantek 1006: 5.8ns Hantek 1020: 1.7ns Hantek 1160: 0.58ns Hantek 1260: 0.58ns
Impedenza di ingresso	Resistenza: 1M; Capacità: 15pF
Sensibilità in ingresso	Hantek 1006: 10mV/div a 5V/div Hantek 1020: 2mv/div a 10v/div Hantek 1160: 2mv/div a 10v/div Hantek 1260: 2mv/div a 10v/div
Accoppiamento ingresso	AC, DC con indicazione del livello di terra
Risoluzione verticale	8bits
Memoria	32k a singolo canale; 16k a doppio canale
Ingresso massimo	300V(DC+AC Picco)

### Orizzontale

Campionamento	Hantek 1006: 150MSa/s Hantek 1020: 250MSa/s Hantek 1160: 1GSa/s Hantek 1260: 2GSa/s
Campionamento equivalente	50GSa/s
Gamma della base dei tempi	Hantek 1006: 5ns/div ~ 1000s/div Hantek 1020: 2ns/div ~ 1000s/div Hantek 1160: 1ns/div ~ 1000s/div Hantek 1260: 1ns/div ~ 1000s/div
Precisione della base dei tempi	±50ppm

## CAPITOLO 4: Analisi dei possibili malfunzionamenti

### 1. L'oscilloscopio non si accende.

- 1) Verificare che il cavo di alimentazione sia stato collegato correttamente.
- 2) Verificare la presenza di tensione AC sulla presa di rete.
- 3) Dopo questi controlli riaccendere l'oscilloscopio.
- 4) Se il problema persiste interpellare il servizio di assistenza tecnica.

### 2. Il valore della misura risulta 10 volte superiore rispetto al valore che ci si attendeva.

Verificare che l'attenuazione della sonda sia adeguata alla impostazione del canale in uso dell'oscilloscopio.

### 3. La forma d'onda visualizzata sullo schermo risulta instabile.

- 1) Verificare che il Trigger sia impostato sul canale in uso.
- 2) Verificare il tipo di trigger.

### 4. Quando viene selezionato il modo di campionamento medio oppure viene selezionato un tempo di visualizzazione lungo, la velocità di visualizzazione della forma d'onda sullo schermo è molto lenta.

In questo caso la cosa è normale.

### 5. Dopo che l'acquisizione è stata impostata su "Averages" oppure la persistenza del display risulta impostata su ON, il refresh della forma d'onda è molto lento.

Con queste impostazioni la cosa è normale.

## Descrizione del pannello frontale

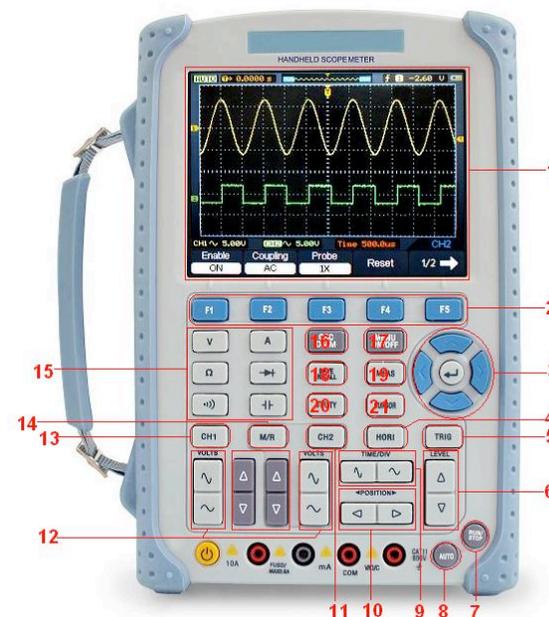


Figura 1-2 Descrizione del pannello frontale

1. Display LCD
2. **F1-F5**: Impostazione o selezione opzioni menu.
3. Pulsanti freccia
4. **Hori**: Accesso al menu **Hori**.
5. **TRIG**: Accesso al menu **TRIG**.
6. **Level**: Regolazione del livello del trigger.
7. **RUN/STOP**: Pulsanti Avvio/Stop delle operazioni.
8. **AUTO**: Modalità di misura automatica.
9. **TIME/DIV**: Aumenta o diminuisce il valore della base dei tempi.
10. **POSITION**: Regola la posizione del trigger orizzontale.
11. **CH2**: Visualizza il menu relativo a **CH2**.
12. **VOLTS**: Aumenta o diminuisce il valore di Volts/Div.
13. **CH1**: Visualizza il menu relativo a **CH1**.
14. **M/R**: Visualizza il menu **Math** o **REF**.
15. **DMM Buttons**: Pulsanti di controllo **DMM**.
16. **DMM/SCOPE**: Commuta tra la funzione **DMM** o **Scope**.
17. **MENU ON/OFF**: Attiva/disattiva il menu.
18. **SAVE RECALL**: Visualizza il menu **SAVE** o **RECALL**.
19. **MEAS**: Visualizza il menu relativo alle funzioni di misura.
20. **UTILITY**: Visualizza il menu **UTILITY**.
21. **CURSOR**: Visualizza il menu **CURSOR**.

## Descrizione dello schermo

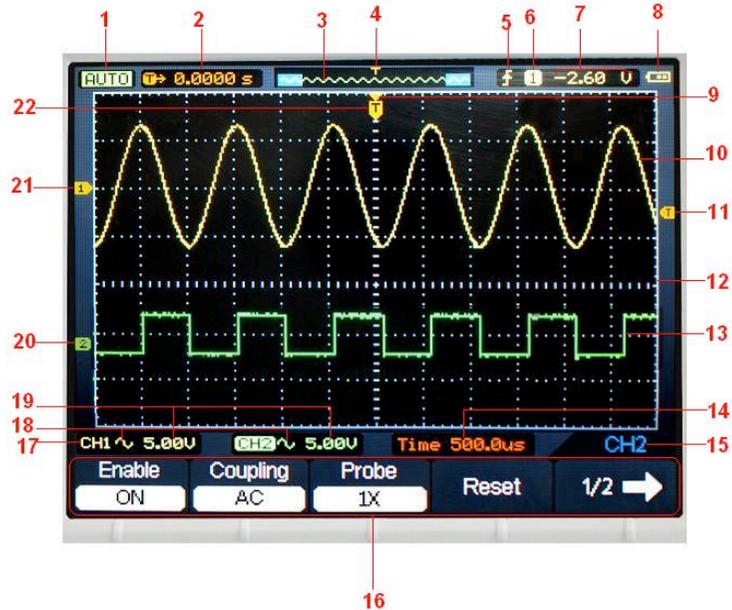


Figura 1-3 LCD Display screen

1. Visualizza il modo di funzionamento.
2. Visualizza il tempo di ritardo
3. Visualizza la posizione della forma d'onda nella memoria.
4. Visualizza la posizione del trigger nella memoria.
5. Visualizza il modo del trigger.
6. Visualizza la sorgente del trigger.
7. Visualizza il livello del trigger.
8. Visualizza il valore di potenza.
9. Centro della finestra di visualizzazione della forma d'onda.
10. Forma d'onda di CH1.
11. Simbolo del livello del trigger.
12. Reticolo dello schermo
13. Forma d'onda di CH2.
14. Visualizza il valore della base dei tempi.
15. Visualizza il titolo del menu.
16. Menu
17. CH1/CH2
18. Visualizza il tipo di accoppiamento.
19. Visualizza il valore VOLT/DIV.
20. Marker CH2.
21. Marker CH1.
22. Visualizza la posizione del trigger nella finestra principale.

- 1) Quando la misura si è stabilizzata, premere il pulsante F1, sul display verrà visualizzata l'indicazione  $\|/\Delta$ . Il valore di riferimento verrà visualizzato a destra del simbolo  $\Delta$ .

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-12.

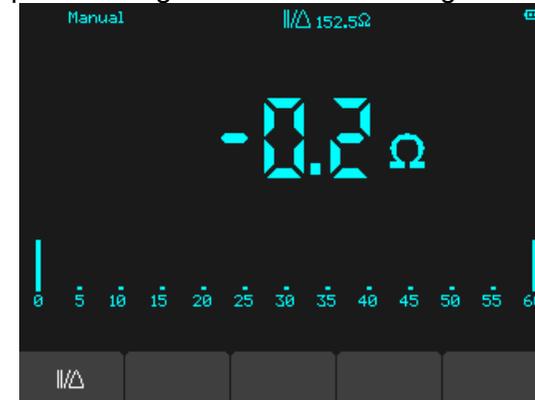


Figura 3-12: Misura con valore Relativo

### Selezione del modo di misura con gamma Automatica/Manuale

Il modo di funzionamento di default dello strumento è nella gamma automatica. Supponendo che stiate operando nel modo in tensione DC, per commutare nella gamma manuale, operare nel seguente modo:

- 1) Premere F3, nella parte inferiore del display verrà visualizzata l'indicazione MANUAL.
- 2) Nel modo di gamma MANUAL, la gamma di misura verrà incrementata utilizzando il pulsante F4, ed una volta raggiunto il valore Massimo, questa tornerà al valore più basso.
- 3) Premere F3, per tornare nel modo AUTO.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-13.

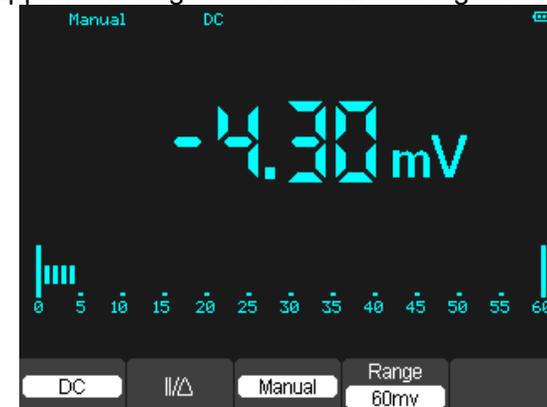


Figura 3-13: Selezione gamma Automatica/Manuale

**Attenzione:** Il modo di misura della capacità non può operare nella gamma automatica.

Per misurare valori di corrente AC superiori ai 600mA, operare nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante A, sullo schermo apparirà l'indicazione DC. L'unità di misura della corrente ora è in mA.
- 2) Premere F2 per passare dalla gamma dei 600mA a quella dei 10A, ora la lettura sul display sarà in A.
- 3) Premere F1 per fare apparire nella parte inferiore dello schermo l'indicazione AC.
- 4) Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa A di ingresso dello strumento.
- 5) Collegare i due puntali in serie al circuito dove si intende eseguire la misura di corrente AC, il valore della corrente verrà visualizzato direttamente sullo schermo.
- 6) Premere F2 per fare ritorno al modo di misura di corrente nella gamma dei 600mA.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-11.



Figura 3-11: Misura di corrente AC nella gamma dei 10A

### Esecuzione di una misura con valore relativo

In questo modo è possibile eseguire una misura confrontando il valore ottenuto con uno di riferimento impostato dall'operatore. Sullo schermo sarà quindi visualizzata la differenza tra il valore di riferimento e quello misurato. Nell'esempio seguente è descritto il modo per l'esecuzione di una misura Relativa. Per prima cosa si dovrà acquisire il valore di riferimento nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante R.
- 2) Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa V/  $\Omega$  di ingresso dello strumento.
- 3) Collegare i puntali ai capi di una resistenza, il valore in ohm della resistenza verrà visualizzato sullo schermo.

## Collegamenti degli ingressi

Consultare la figura 4:



Figura 1-4 Collegamenti degli ingressi

### Descrizione:

- 1) Adattatore AC/DC fornito in dotazione con lo strumento consente di alimentare l'oscilloscopio dalla rete AC e di ricaricare le batterie interne.
- 2) Jack di ingresso per il multimetro, 3 circolari a banana e due di forma quadrata. I jack circolari vengono utilizzati per le misure di corrente, tensione e resistenza, mentre i jack quadrati vengono utilizzati per la misura di capacità.
- 3) Puntali per la funzione di multimetro DMM.
- 4) Sonde per l'oscilloscopio.
- 5) Canali di ingresso dell'oscilloscopio CH1-CH2.

## Verifica funzionale

Prima di utilizzare lo strumento, eseguire una verifica funzionale dello stesso come descritto di seguito.

### 1. Accendere lo strumento.

Utilizzando il cavo di alimentazione fornito in dotazione, collegare lo strumento ad una presa di rete AC a 240VAC 50Hz, quindi accendere l'oscilloscopio.

**PERICOLO:** Onde evitare il pericolo di shock elettrico, verificare che lo strumento sia collegato ad una efficace presa di messa a terra.

### 2. Inviare un segnale all'ingresso dello strumento

Impostare un valore di attenuazione 10X sulla sonda e collegare la sonda a CH1 dell'oscilloscopio, quindi:

- ◆ Allineare il connettore BNC e facendolo ruotare collegarlo alla presa CH1.
- ◆ Premere e ruotarlo verso destra per bloccarlo in sede.
- ◆ Collegare la punta della sonda al connettore PROBE COMP ed il terminale di terra alla presa GND che si trovano nella parte superiore dello strumento.

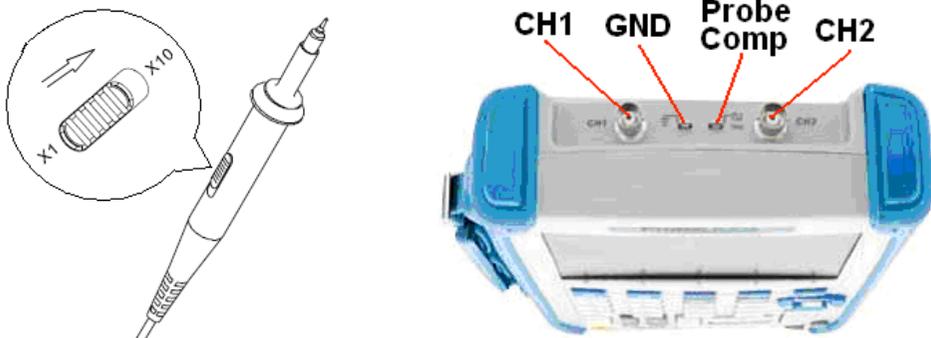


Figura 1-5 Taratura della sonda

Impostare il fattore di attenuazione della sonda su 10X, per fare ciò, premere **CH1**→**Probe**→**10X**.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-9.

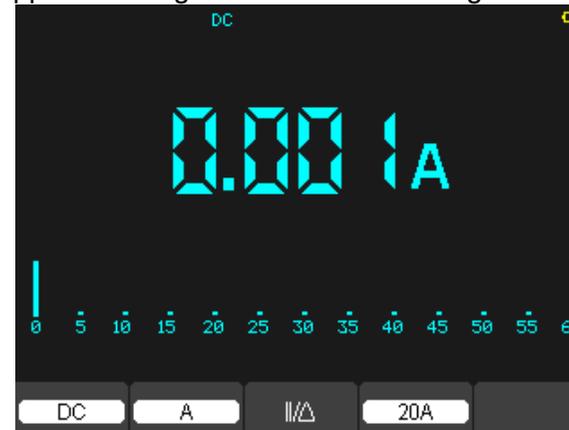


Figura 3-9: Misura di corrente DC nella gamma dei 10A.

### Misura di una corrente AC

Per misurare valori di correnti DC inferiori ai 600mA, operare nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante **A**, sullo schermo apparirà l'indicazione **DC**. L'unità di misura sullo schermo sarà in mA. Premere **F2** per commutare tra la gamma di misura mA a quella di 10 A.
- 2) Premere ancora **F1** per commutare nel modo di misura AC.
- 3) Inserire il puntale **NERO** nella presa **COM** ed il puntale **ROSSO** nella presa **mA** di ingresso dello strumento.
- 4) Collegare i puntali Rosso e nero in serie al circuito dove si intende misurare il valore di corrente AC, sullo schermo apparirà direttamente il valore della corrente in mA.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-10.



Figura 3-10: Misure di corrente DC nella gamma dei 600 mA

## Misura di una corrente DC

Per misurare valori di correnti DC inferiori ai 600mA, operare nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante A , sullo schermo apparirà l'indicazione DC. L'unità di misura sullo schermo sarà in mA. Premere F2 per commutare tra la gamma di misura mA a quella di 10 A.
- 2) Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa mA di ingresso dello strumento.
- 3) Collegare i puntali Rosso e nero in serie al circuito dove si intende misurare il valore di corrente DC, sullo schermo apparirà direttamente il valore della corrente in mA.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-8.



Figura 3-8: Misura di corrente DC nella gamma dei 600 mA

Per misurare valori di corrente DC superiori ai 600mA, operare nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante A, sullo schermo apparirà l'indicazione DC. L'unità di misura della corrente ora è in mA.
- 2) Premere F2 per passare dalla gamma dei 600mA a quella dei 10A, ora la lettura sul display sarà in A.
- 3) Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa A di ingresso dello strumento.
- 4) Collegare i due puntali in serie al circuito dove si intende eseguire la misura di corrente DC, il valore della corrente verrà visualizzato direttamente sullo schermo.
- 5) Premere F2 per fare ritorno al modo di misura di corrente nella gamma dei 600mA.

Premere il pulsante **AUTO**. Entro alcuni secondi, sullo schermo dello strumento apparirà una forma d'onda quadra con valore di frequenza di 1kHz e 2V picco-picco.

Disattivare CH1 e ripetere la prova su CH2, seguendo i punti 1 e 2 già esposti.

## Compensazione delle sonde

La compensazione delle sonde è molto importante in quanto consente di adattare perfettamente le caratteristiche della sonda con quelle del canale di ingresso. Questa operazione dovrà essere effettuata ogni volta che si collega una nuova sonda ad un canale di ingresso.

1. Dal menu di CH1, impostare l'attenuazione sul valore 10X, premendo CH1→Probe→10X.  
Impostare il selettore sul corpo della sonda sul valore 10X e collegarla al canale di ingresso CH1 dell'oscilloscopio.  
Quando si utilizza il puntale ad uncino, verificare che esso sia fermamente collegato alla punta della sonda.  
Collegare il puntale della sonda alla presa Probe Comp e la massa al terminale GND che si trovano nella parte superiore dell'oscilloscopio, selezionare quindi CH1 e premere il pulsante AUTO.
2. Sullo schermo dell'oscilloscopio apparirà una forma d'onda quadra come mostrata di seguito.

### Compensazione corretta

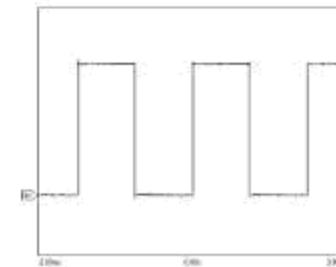


Figura a

### Sovra compensazione

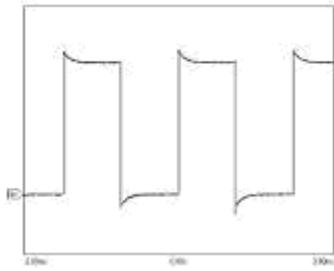


Figura b

### Sotto compensazione

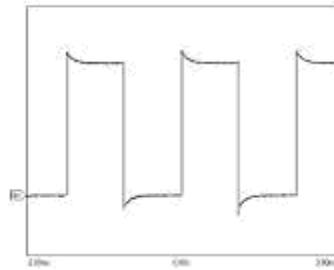


Figura c

3. Se necessario, per regolare la compensazione, ruotare il trimmer che si trova sul corpo della sonda con un piccolo cacciavite anti-induttivo. Ruotare il trimmer fino a rendere la forma d'onda simile a quella riportata in fig. a.
4. Ripetere la taratura se necessario.

**PERICOLO:** Onde evitare il pericolo di shock elettrico, prima di utilizzare una sonda, verificare che il cavo di collegamento sia integro e che non presenti rotture o screpolature. Durante la fase di misura evitare di toccare con le dita la punta metallica della sonda mentre è collegata a sorgenti di tensione elevate.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-6.

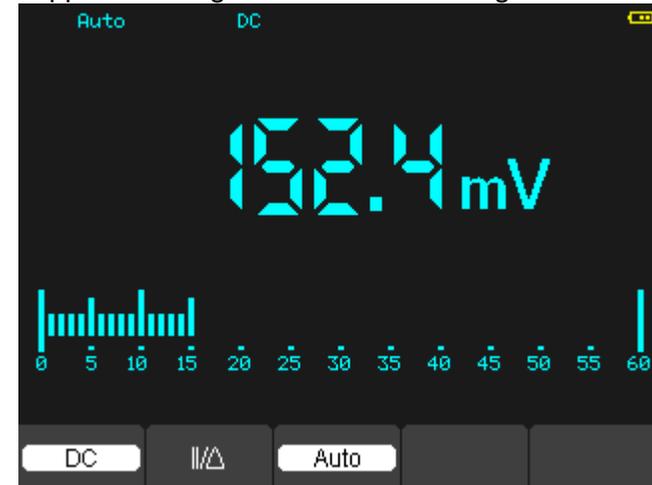


Figura 3-6: DC Misura di tensione DC

### Misura di una tensione AC

Per eseguire una misura di tensione AC, operare nel seguente modo:

1. Premere il pulsante V, nella parte superiore dello schermo apparirà l'indicazione DC.
2. Premere F1 per fare apparire sullo schermo l'indicazione AC.
3. Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa V/Ω di ingresso dello strumento.
4. Collegare i due puntali ai capi del punto di misura e leggere il valore della tensione AC direttamente sullo schermo.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-7.



Figura 3-7: Misura di tensione AC

### Misura di capacità

Per eseguire la prova di capacità di un condensatore, operare nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante C, nella parte superiore del display apparirà il simbolo del condensatore.
- 2) Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa V/  $\Omega$  di ingresso dello strumento.
- 3) Collegare i due puntali ai capi del condensatore che si vuole testare, sullo schermo apparirà il valore della capacità in  $\mu\text{F}$  o nF.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-5.



Figura 3-5: Misura di capacità

### Misura di una tensione DC

Per eseguire una misura di tensione DC, operare nel seguente modo:

1. Premere il pulsante V, nella parte superiore dello schermo apparirà l'indicazione DC.
2. Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa V/  $\Omega$  di ingresso dello strumento.
3. Collegare i due puntali ai capi del punto di misura (il puntale rosso sul positivo e quello nero sul negativo) e leggere il valore della tensione DC direttamente sullo schermo.

### Visualizzazione automatica di un segnale

Gli oscilloscopi della serie Hantek 1000 sono dotati della funzione di misura automatica AUTO, la quale consente di effettuare velocemente delle misure con una visualizzazione ottimale della forma d'onda sullo schermo. Utilizzando la funzione di misura automatica, il segnale in ingresso dovrà avere una frequenza uguale o superiore ai 50Hz ed un Duty Cycle superiore all'1%.

Premendo il pulsante **AUTO**, l'oscilloscopio adegua la gamma al tipo di segnale rilevato in ingresso, selezionando una base dei tempi basata sulla sorgente del trigger. La sorgente di trigger selezionata sarà quella più bassa rispetto al segnale applicato all'ingresso.

Gli oscilloscopi della serie Hantek 1000 sono dotati di due canali di ingresso ed un ingresso per il trigger esterno. Collegare il segnale al canale di ingresso CH1.

1. Collegare un segnale all'oscilloscopio.
2. Premere il pulsante **AUTO**.

L'oscilloscopio può variare le impostazioni di visualizzazione correnti per una migliore visualizzazione del segnale. Esso inoltre provvede a regolare la gamma orizzontale e verticale, l'accoppiamento del trigger, la posizione, slope, il livello ed il modo di impostazione in maniera del tutto automatica.

## Utilizzo dell'oscilloscopio

In questa parte del manuale viene descritto punto per punto il modo di utilizzo dell'oscilloscopio. Questa introduzione non copre tutte le possibilità e funzionalità dello strumento, ma fornisce degli esempi base per aiutare l'operatore nell'utilizzo e gestione dei vari menu.

## Accensione dello strumento

Collegare l'oscilloscopio alla rete AC tramite l'apposito adattatore AC/DC in dotazione. Tenere presente che l'oscilloscopio è dotato di una batteria interna Li-Ion e quindi è in grado di operare anche senza alimentazione AC esterna.

Accendere lo strumento premendo il pulsante ON/OFF sul pannello di controllo.

All'accensione lo strumento effettuerà un breve test di auto diagnosi. Al termine della fase di autodiagnosi, sullo schermo apparirà l'immagine di figura 1-6. Quindi lo strumento sarà pronto per l'utilizzo utilizzando l'ultima configurazione impostata.

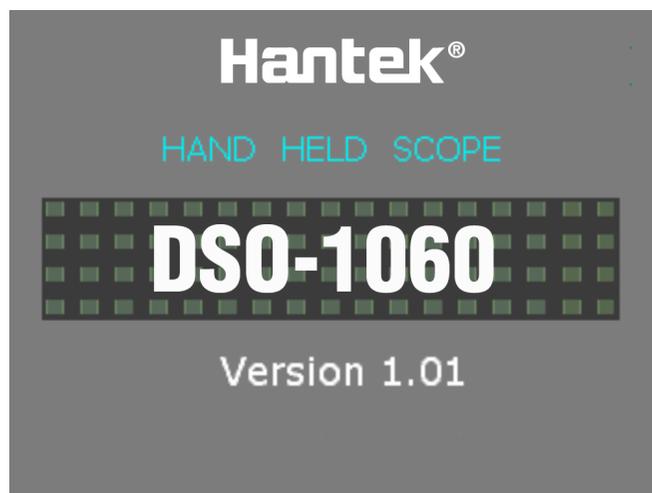


Figura 1-6

Sullo schermo si avrà la visualizzazione seguente. Figura 3-3.



Figura 3-3: Prova di diodi

## Prova di continuità

Per eseguire una prova di continuità. Operare nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante On-off, nella parte superiore dello schermo apparirà l'indicazione On-off.
- 2) Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa V/Ω di ingresso dello strumento.
- 3) Collegare i puntali al punto di misura, nel caso che la resistenza misurata presenti un valore inferiore ai 30Ω si sentirà un suono proveniente dallo strumento.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione. Figura 3-4.

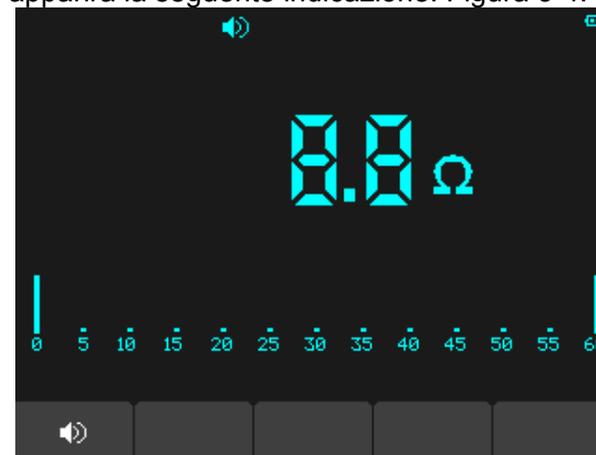


Figura 3-4: Prova di continuità

### Utilizzo del multimetro

Premendo il pulsante DMM/OSC, L'oscilloscopio commuta nel modo di visualizzazione della finestra Multimetro, sullo schermo verrà visualizzato il modo di misura utilizzato l'ultima volta prima dello spegnimento dello strumento. Quando si accede per la prima volta al modo di misura Multimetro, verrà selezionato il modo di misura in tensione AC.

### Misura dei valori di resistenza

Per misurare il valore di una resistenza, operare nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante R per fare apparire la finestra di misura della resistenza sullo schermo dello strumento.
- 2) Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa V/  $\Omega$  di ingresso dello strumento.
- 3) Collegare i due puntali ai capi della resistenza che si vuole testare, il valore ohmico della resistenza verrà visualizzato sullo schermo dello strumento.

Sullo schermo apparirà la seguente indicazione Figura 3-2.

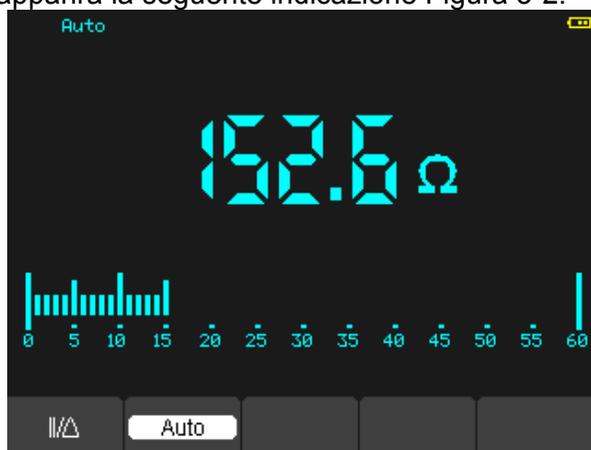


Figura 3-2: Misura di resistenza

### Prova di diodi

Per eseguire una prova di un diodo, operare nel seguente modo:

- 1) Premere il pulsante Diode, sullo schermo apparirà il simbolo del diodo.
- 2) Inserire il puntale NERO nella presa COM ed il puntale ROSSO nella presa V/  $\Omega$  di ingresso dello strumento.
- 3) Collegare i due puntali ai capi del diodo che si vuole testare, sullo schermo apparirà il valore della tensione inversa del diodo in Volt.

### Operazioni sui Menu

Nei seguenti esempi viene descritto l'utilizzo dei vari menu e strumenti utili per selezionare ed impostare le varie funzioni dell'oscilloscopio:

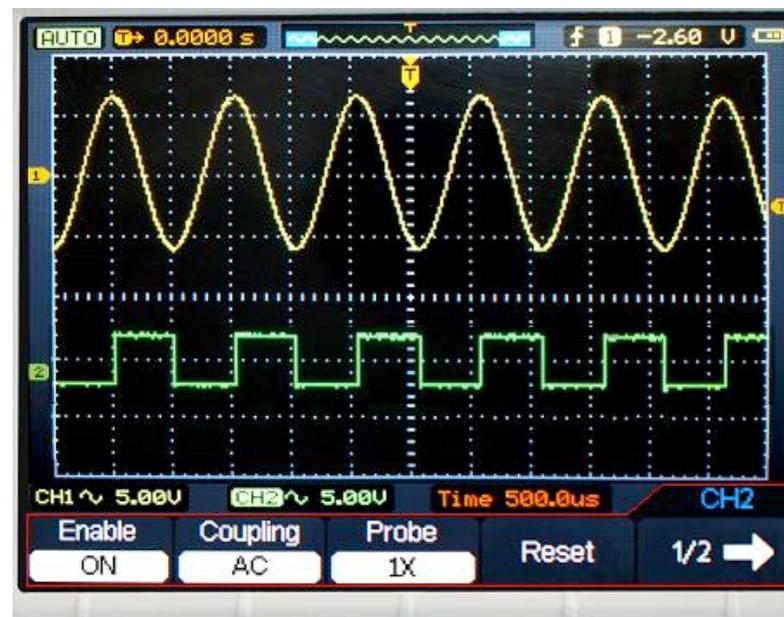


Figura 1-7 Menu

1. Premere il pulsante MENU ON/OFF per visualizzare il Menu Funzioni nella parte inferiore dello schermo e le corrispondenti impostazioni opzionali. Premere nuovamente MENU ON/OFF per uscire dal menu.
2. Scegliere un pulsante da F1 a F5 e premerlo per variare la funzione impostata.

## Impostazione del sistema verticale

1. **Variando l'impostazione verticale si può notare che ciascuna variazione ha effetto anche sulla barra di stato in maniera diversa.**

- ◆ Variare la sensibilità verticale tramite i pulsanti  $\sim$  o  $\nabla$  e notare la variazione della barra di stato.

2. **Spostare il segnale verticalmente.**

- ◆ Tramite i pulsanti  $\nabla$  /  $\Delta$  spostare la forma d'onda verticalmente. Notare che il simbolo del canale nella parte sinistra dello schermo si muoverà in funzione della pressione del pulsante.

## Impostazione del sistema orizzontale

1. **Variazione della base dei tempi.**

- ◆ Tramite i pulsanti  $\sim$  o  $\nabla$  è possibile variare il valore della base dei tempi nei passi in sequenza da 1-2-5, visualizzando il valore nella barra di stato.

2. **Spostare il segnale orizzontalmente.**

- ◆ Tramite i pulsanti  $\triangleleft$  o  $\triangleright$  è possibile spostare la forma d'onda nel senso orizzontale sullo schermo dello strumento. In questo modo viene impostata la posizione del punto di trigger.

## Impostazione del sistema di trigger

1. **Variazione del livello del trigger**

- ◆ Tramite i pulsanti  $\Delta$  o  $\nabla$  è possibile variare il valore del livello del trigger. Il valore del livello del trigger viene visualizzato nella parte in alto a destra dello schermo ed una linea indica la posizione del livello del trigger sullo schermo.

2. **Variazione dell'impostazione del trigger.**

- ◆ Per variare l'impostazione del trigger, premere il pulsante TRIG sul pannello frontale dello strumento. Per variare l'impostazione della funzione, scegliere un pulsante da F1 a F5.

3. **Premere il pulsante 50%**

- ◆ Premendo il pulsante 50% è possibile impostare il livello del trigger al centro del segnale.

## CAPITOLO 3: Multimetro

In questo capitolo viene fornita una descrizione della funzione di Multimetro dello strumento, con una guida in merito all'utilizzo dei vari menu disponibili.

### Collegamento dello strumento

Per il collegamento del segnale allo strumento utilizzare i cavetti con jack a banana da 4mm. Con la funzione multimetro sarà possibile operare nei modi: COM, V/ $\Omega$ , m A, A .

### Finestra operativa Multimetro

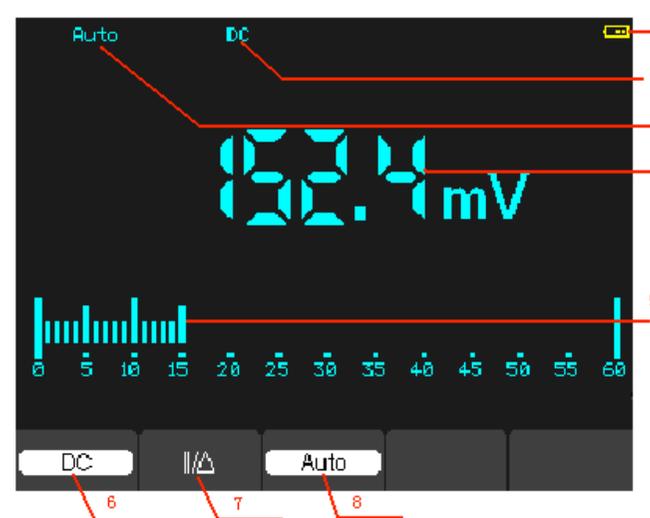


Figura 3-1: Finestra operativa multimetro

### Descrizione

- 1) Indicatore stato di carica della batteria.
- 2) Indicatori del modo di misura:  
**DC**: Misura in corrente continua  
**AC**: Misura in corrente alternata
- 3) Indicatori gamma Manual/Auto, MANUAL si riferisce al modo di misura nella gamma manuale ed AUTO nel modo con gamma automatica.
- 4) Lettura del valore della misura.
- 5) Indicatore a barra grafica.
- 6) Modo di controllo in AC o DC.
- 7) Controllo di misura ampiezza Absolute /Relative: Il segno “||” indica il modo di misura assoluto dell'ampiezza, mentre il simbolo “ $\Delta$ ” indica il modo di misura relativo dell'ampiezza.
- 8) Controllo della gamma di misura Manuale o Automatica.

## Misura con i cursori

Sullo schermo vengono visualizzati due cursori paralleli. Spostare i cursori per eseguire misure di tensione o Tempo sul segnale visualizzato sullo schermo. I valori vengono visualizzati nella parte inferiore dello schermo al di sotto dei menu. Prima di utilizzare i cursori, accertarsi che la sorgente di segnale sia sul canale di misura.

Premere **CURSOR** per visualizzare il menu relativo ai cursori:

Menu Cursori



Figura 2-46

Tabella relativa al menu Cursori

Menu	Impostazione	Descrizione
Mode	ON OFF	Attiva/disattiva il modo di misura con i cursori.
Type	X	Viene visualizzata una linea verticale per la misura dei parametri orizzontali.
	Y	Viene visualizzata una linea orizzontale per la misura dei parametri verticali.
Source	CH1 CH2 MATH	Seleziona la sorgente del segnale da misurare.
Cursor A		
Cursor B		

L'oscilloscopio misura il valore tra le coordinate Y o X dei cursori, e gli incrementi tra i due cursori.

Per eseguire la misura con i cursori, seguire i seguenti punti:

1. Attivare la misura con i cursori: **Cursor**→**Mode**→**ON**.
2. Selezionare il canale sorgente per la misura premendo i pulsanti: **Cursor**→**Source**→**CH1 / CH2 / MATH**.
3. Selezionare il tipo cursori premendo i soft button **Cursor**→**Type**→**X** o **Y**.
4. Premere **F4** o **F5** per selezionare il **Cursor A** o **Cursor B**.
5. Spostare i cursori per impostare l'incremento tra i due cursori.

Il valore della misura tra i cursori verrà automaticamente visualizzata nella parte in alto a destra dello schermo, anche con la funzione menu nascosta oppure durante la visualizzazione di altri menu.

## CAPITOLO 2: Impostazione dell'oscilloscopio

L'utilizzatore dello strumento dovrebbe riuscire a capire l'impostazione dello strumento in base a quanto visualizzato nella barra di stato. In questo capitolo verrà descritto in maniera dettagliata il modo di impostazione delle seguenti funzioni:

- ◆ Impostazione del sistema di deflessione verticale
- ◆ Impostazione del sistema di deflessione orizzontale
- ◆ Impostazione del trigger
- ◆ Salvataggio, richiamo ed impostazioni delle forme d'onda salvate in memoria.
- ◆ Funzioni di utilità generale
- ◆ Misura di un segnale
- ◆ Misura di un segnale tramite i cursori.

### Impostazione del sistema verticale

Ciascun canale dell'oscilloscopio possiede un menu operativo indipendente, richiamabile tramite la pressione dei pulsanti **CH1** o **CH2**. Le impostazioni dei vari parametri del menu vengono visualizzate nella tabella seguente.

Per impostare i parametri relativi ai due canali CH1 e CH2, procedere nel seguente modo:

1. Premere il pulsante **CH1** o **CH2** per fare apparire il menu funzioni nella parte inferiore dello schermo.
2. Selezionare e premere un pulsante da **F1** a **F4** per impostare i diversi parametri.

A questo punto verrà visualizzato un menu come da figura 2-1 seguente:

Menu di CH1 (Pagina 1/2)



Menu di CH1 (Pagina 2/2)



Figura 2-1 Menu di CH1

La seguente tabella descrive il menu di CH1/CH2:

Menu	Impostazione	Descrizione
Enable	ON OFF	Attiva il canale Disattiva il canale
Coupling	AC DC GND	Viene bloccata la componente DC del segnale in ingresso. Consente il passaggio sia della componente AC che DC. Scollega il segnale in ingresso.
Probe	1X 10X 100X 1000X	Seleziona un fattore di attenuazione per le sonde, onde consentire una corretta visualizzazione del segnale sulla scala verticale.
Reset		Imposta la posizione verticale del display su 0.
1/2 ⇒		Accesso alla pagina successiva.
2/2 ⇐		Ritorno alla pagina precedente.
Invert	ON OFF	Attiva la funzione di inversione Disattiva la funzione di inversione
BW Limit	ON OFF	Turn on the BW Limit Turn off the BW Limit

## 1. Variazione Volt/DIV

L'impostazione di default di questo controllo è divisa in 1-2-5 passi nella sequenza da 10mV/div, 20mV/div, 50mV/div, a 5 V/div o 10V/div.

Il valore di **Volt/DIV** verrà indicato nella barra di stato visualizzata nella parte inferiore del display.



Figura 2-2 Impostazione Volt/DIV

Menu relativo alle misure di Tempo

Menu	Description
Period	Tempo necessario per completare il ciclo della prima forma d'onda.
Frequency	Reciproco del periodo del primo ciclo della forma d'onda.
Rise time	Tempo tra la soglia di livello inferiore a quella superiore.
Fall time	Tempo tra la soglia di livello superiore e quella inferiore.
+Width	Misura del primo impulso positivo nella forma d'onda.
-Width	Misura del primo impulso negativo nella forma d'onda.
+Duty	Duty Cycle positivo = (ampiezza dell'impulso positivo) / Periodo x 100%. Misurato sul primo ciclo della forma d'onda.
-Duty	Duty Cycle negativo = (Ampiezza dell'impulso negativo) / Periodo x 100%. Misurato sul primo ciclo della forma d'onda.

**NOTA:** I risultati delle misure automatiche vengono visualizzate nella parte inferiore dello schermo. Possono essere visualizzati fino a 3 risultati contemporaneamente sullo schermo. Nel caso non vi sia spazio sullo schermo per i risultati, questi potranno essere visualizzati spostandosi sullo schermo da sinistra verso destra.

## Misura di segnali

Premere il pulsante **MEAS** per visualizzare il menu relativo alle impostazioni di misura.

Menu Measure



Figura 2-45

Gli oscilloscopi della serie Hantek 1000 sono dotati di 18 funzioni di misura automatiche: Vpp, Vmax, Vmin, Vtop, Vbase, Vamp, Vavg, Vrms, Overshoot, Preshoot, Freq, Period, Rise Time, Fall Time, +Width, -Width, +Duty, -Duty (10 misure di tensione e 8 di tempo).

Menu Measure

Menu	Impostazione	Descrizione
Source	CH1 CH2	Seleziona CH1 o CH2 come canale sorgente per le misure.
Type	Voltage Time	Seleziona i parametri per la misura di tensione.
Meas All	ON OFF	Attiva tutti i risultati delle misure. Disattiva tutti i risultati delle misure.
Clear		Cancella i risultati delle misure sullo schermo.

Menu relativo alle misure di tensione

Menu	Descrizione
Pk to Pk	Peak-to-peak = Max – Min Misurato sull'intera forma d'onda
Maximum	Tensione del livello assoluto misurato sull'intera forma d'onda.
Minimum	Tensione del livello minimo assoluto misurato sull'intera forma d'onda.
Top	Tensione del livello massimo statistico, misurato sull'intera forma d'onda.
Base	Tensione del livello minimo statistico, misurato sull'intera forma d'onda.
Amplitude	Amp = Base – Top Misurata sull'intera forma d'onda.
Average	Media aritmetica sull'intera forma d'onda.
RMS	Tensione Root Mean Square sull'intera forma d'onda.
Preshoot	Overshoot positivo = (Max - Top)/Amp x 100 %
Overshoot	Overshoot negativo = (Base - Min)/Amp x 100 %

## 2. Impostazione tipo di accoppiamento

Operando sul CH1 per esempio, inviare un segnale con forma d'onda sinusoidale contenente una componente DC.

Premere **CH1**→**Coupling**→**AC** per impostare l'accoppiamento "AC", in questo modo di accoppiamento, la componente DC del segnale verrà bloccata mentre quella AC transita sul CH1.

La forma d'onda visualizzata sarà quella di Figura 2-3

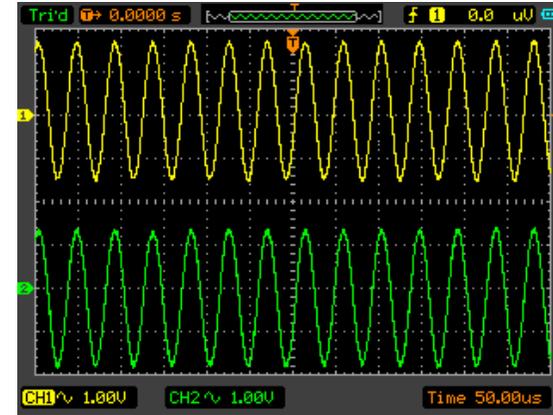


Figura 2-3 Visualizzazione della forma d'onda

Premere **CH1**→**Coupling**→**DC**, per impostare l'accoppiamento "DC", in questo modo sia la componente AC che quella DC del segnale transita sul CH1.

La forma d'onda visualizzata sarà quella di 2-4:

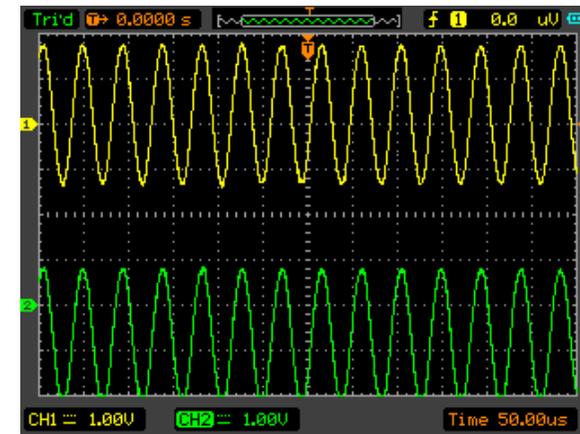


Figura 2-4 Visualizzazione della forma d'onda

Premere **CH1**→**Coupling**→**GND**, per impostare l'accoppiamento di tipo "GND", in questo modo viene scollegato il segnale in ingresso il quale viene collegato a massa.

Sullo schermo apparirà la visualizzazione di Figura 2-5:

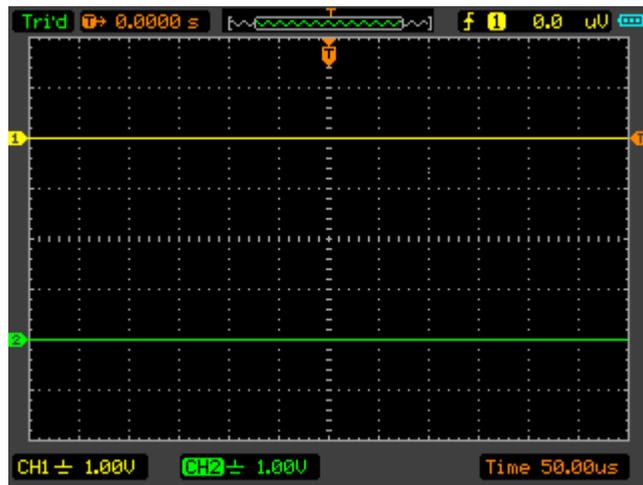


Figura 2-5 Visualizzazione della forma d'onda

### 3. Impostazione dell'attenuazione della sonda

L'oscilloscopio consente di impostare il fattore di attenuazione in base al tipo di sonda utilizzato per la misura. Il fattore di attenuazione varia la scala verticale durante la fase di visualizzazione delle forme d'onda, quindi per ottenere la corretta visualizzazione e misura di una forma d'onda è necessario procedere alla corretta impostazione dello strumento in base al tipo di sonda utilizzata.

Per variare o verificare l'impostazione del valore di attenuazione impostato, premere il pulsante **CH1** o **CH2** in base al canale utilizzato. Commutare il pulsante software per impostare il fattore di attenuazione della sonda in uso. L'impostazione resterà attiva fino alla successiva variazione.



Figura 2-6 Impostazione valore di attenuazione

Menu Storage (Pagina 2/2)



Figura 2-44

Tabella relativa al menu Storage (Pagina 1/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Start Frame	<1-1000>	Imposta il primo frame da salvare.
End Frame	<1-1000>	Imposta l'ultimo frame da salvare.
Location	Internal External	Imposta la posizione di memorizzazione.
1/2		

Menu Storage con salvataggio nella memoria interna (Pagina 2/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Save		Salva la forma d'onda registrata nella memoria interna.
Load		Richiama la forma d'onda memorizzata dalla memoria interna.
Imp/Exp		Accesso al menu import/export (Come per il menu REF import/export).

Menu Storage con salvataggio nella memoria esterna (Pagina 2/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Save		Accesso al menu save (come per il menu REF save).
Load		Accesso al menu Load (vedi tabella 2-57).
Import		Accesso al menu Import. (Come per il menu REF import).

### Language:

Gli oscilloscopi della serie Hantek 1000 sono dotati di menu multilingua, selezionare la lingua nel seguente modo:

Premere **Utility**→**Language** per selezionare la lingua.

**Play back:** Riproduzione delle forme d'onda registrate.

Menu Play Back (Pagina 1/2)



Figura 2-41

Menu Play Back (Pagina 2/2)



Figura 2-42

Tabella relativa al Menu Play Back (Pagina 1/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Operate	Start	Riproduzione fermata, premere Start per avviare la riproduzione, premere Stop per fermare.
	Stop	
Repeat	ON OFF	Imposta il modo di ripetizione ON/OFF.
Interval	<1.00ms-20s>	Imposta l'intervallo di tempo per il Play Back.
1/2		

Tabella relativa al menu Record (Pagina 2/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
2/2		
Start Frame	<1-1000>	Imposta il Frame di Start.
Cur Frame	<1-1000>	Seleziona il frame corrente da riprodurre.
End Frame	<1-1000>	Imposta il Frame Finale.

**Storage:** Memorizza le forme d'onda registrate nella memoria non volatile interna dello strumento in base ai frames impostati.

Menu Storage (Pagina 1/2)



Figura 2-43

## 4. Inversione della forma d'onda

Tramite questa funzione è possibile invertire di 180° la forma d'onda relativamente al potenziale di terra.

Premere CH1 o CH2 → F5 → F2, per attivare o disattivare la funzione di inversione **Invert**

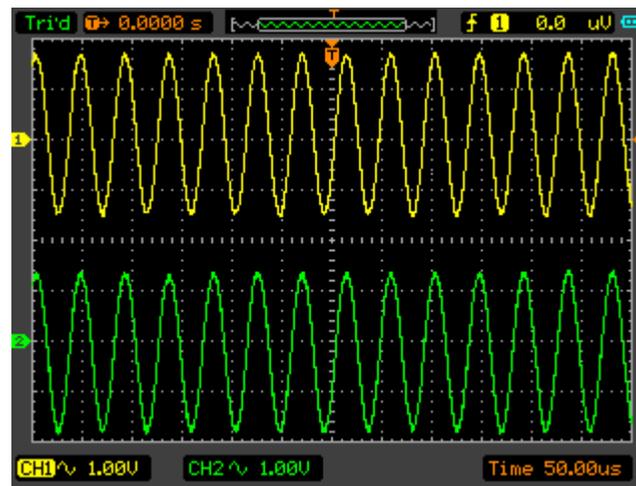


Figura 2-7 Disattivazione inversione

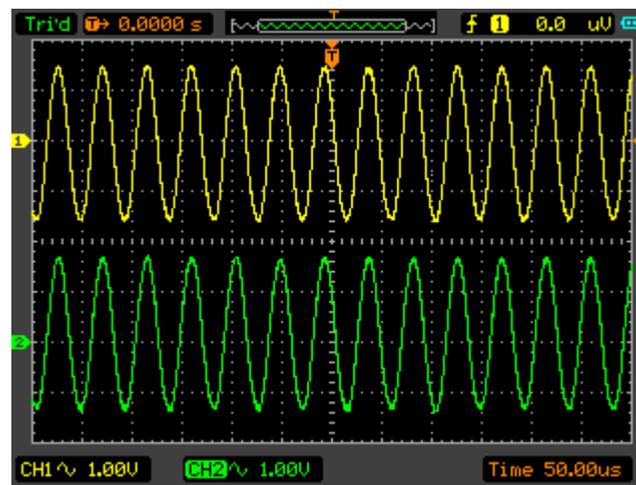


Figura 2-8 Attivazione inversione

## 5. Impostazione del limite di larghezza di banda

Prendendo come esempio il canale CH1, inviare in ingresso un segnale contenente una componente ad alta frequenza.

Premere CH1→F5→F3→OFF, per impostare il limite della banda passante sullo stato "OFF". L'oscilloscopio è impostato per operare sull'intera banda passante e quindi lasciare passare l'intera componente ad alta frequenza del segnale.

La forma d'onda visualizzata sarà quella di Figura 2-9:

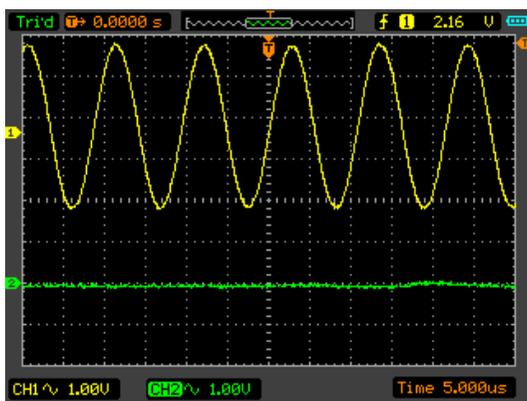


Figura 2-9 Disattivazione del limite della banda passante

Premere CH1→F5→F3→ON, per impostare il limite della banda passante sullo stato "ON". In questo modo la componente ad alta frequenza verrà filtrata eliminando le frequenze superiori ai 20MHz.

La forma d'onda visualizzata sarà quella di Figura 2-10:

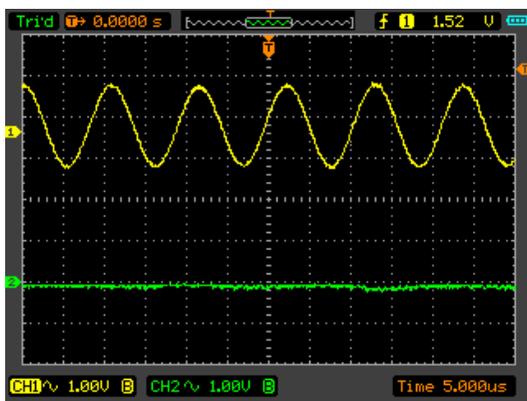


Figura 2-10 Attivazione del limite della banda passante

## Waveform Recorder (Registrazione di una forma d'onda)

Questa funzione consente di registrare forme d'onda provenienti da CH1 e CH2 con una lunghezza di registrazione massima pari a 1000 frames.

Premere Utility→Record per accedere al seguente menu:

**Waveform recorder:** Registra le forme d'onda con uno specifico intervallo.

Menu Recorder (Pagina 1/2)



Figura 2-39

Menu Recorder (Pagina 2/2)



Figura 2-40

Tabella Menu Recorder (Pagina 1/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Mode	Record Play back Storage OFF	Seleziona il modo di registrazione. Seleziona il modo di riproduzione. Seleziona il modo di memorizzazione. Disattiva tutte le funzioni di registrazione.
Source	CH1 CH2	Seleziona il canale di registrazione sorgente.
End Frame	<1-1000>	Imposta il numero di frames di registrazione.
Operate	Start Stop	Registrazione fermata, premere per avviare la registrazione, premere per fermare la registrazione.
1/2		

Tabella Menu Recorder (Pagina 2/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
2/2		
Interval	<1.00ms- 1000s>	Imposta il tempo di intervallo tra i frames di registrazione.

## Mask setting (impostazione della maschera)

Premere il pulsante **Utility**→**Pass/Fail**→**Mask** Eseguire le impostazioni dal seguente menu.

Menu Mask (Pagina 1/2)

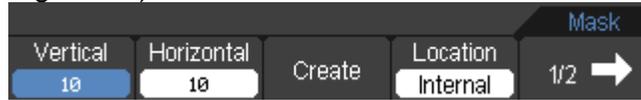


Figura 2-37

Menu Mask (Pagina 2/2)



Figura 2-38

Tabella relativa al menu Mask (Pagina 1/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Vertical		Impostare il parametro orizzontale della forma d'onda (0.04div-4.00div).
Horizontal		Impostare il parametro verticale della forma d'onda (0.04div-4.00div).
Create		Creare una maschera di prova in base ai parametri definiti sopra.
Location	Internal External	Memorizzare la maschera di prova impostata nella memoria interna od esterna.
1/2		

Menu di impostazione Mask (Pag. 2/2) con salvataggio su memoria interna.

Menu	Impostazione	Descrizione
2/2		
Save		La maschera viene salvata nella memoria interna.
Load		Richiamo della maschera dalla memoria interna.

Menu di impostazione Mask (Pag. 2/2) con salvataggio su memoria esterna.

Menu	Impostazione	Descrizione
Save		Accesso al menu Save (come per il menu REF Save).
Load		Richiama la maschera dalla memoria esterna.

## 6. Impostazioni per le funzioni matematiche

Le funzioni matematiche includono le operazioni di somma “add”, sottrazione “subtract”, moltiplicazione “multiply”, divisione “division”, e “FFT” sui due canali CH1 e CH2. Il risultato dell'operazione matematica può essere misurata direttamente sul reticolo dello schermo tramite i cursori.

Menu delle funzioni matematiche



Figura 2-11 Menu delle funzioni matematiche MATH

La seguente tabella descrive il menu delle funzioni matematiche

Menu	Impostazione	Descrizione
Enable	ON OFF	Attiva la funzione matematica Disattiva la funzione matematica
Operate	A + B A - B A X B A / B FFT	Somma il segnale A al segnale B. Sottrae il segnale B dal segnale A. Moltiplica il segnale B per il segnale A. Divide il segnale B per il segnale A Trasformata di Fourier.
Source A	CH1 CH2	Definisce CH1 o CH2 come sorgente A.
Source B	CH1 CH2	Definisce CH1 o CH2 come sorgente B.
Invert	ON OFF	Inverte la forma d'onda MATH. Visualizzazione normale della forma d'onda.

## 7. FFT (Trasformata di Fourier)

La funzione matematica FFT (Fast Fourier Transform) consente di convertire un segnale nel dominio del tempo nella sua componente in frequenza matematica.

Le forme d'onda FFT vengono utilizzate nelle seguenti applicazioni:

- ◆ Misura il contenuto armonico e la distorsione nei sistemi.
- ◆ Consente di valutare il rumore in alimentatori di potenza DC.
- ◆ Analizza il contenuto armonico in linee di potenza.
- ◆ Analizza l'ondulazione in sistemi elettronici.

Menu della funzione FFT



Figura 2-12 Menu FFT

La seguente tabella descrive il menu della funzione FFT

Menu	Impostazione	Descrizione
Source	CH1 CH2	Definisce CH1 o CH2 come sorgente FFT.
Window	Rectangle Hanning Hamming Blackman	Seleziona la finestra per FFT.
Scale	Vrms dBVrms	Imposta "Vrms" come unità verticale. Imposta "dBVrms" come unità verticale.

### Note:

- 1) I segnali che presentano una componente DC oppure Offset potrebbero causare un valore scorretto di ampiezza della forma d'onda FFT. Per minimizzare la componente DC, scegliere il tipo di accoppiamento AC per la sorgente di segnale.
- 2) Per ridurre il rumore casuale e le componenti false in eventi ripetitivi o single-shot, impostare il modo di acquisizione dell'oscilloscopio nel modo Average.
- 3) Per visualizzare le forme d'onda FFT con un'ampia gamma dinamica, utilizzare la scala "dBVrms". La scala "dBVrms" visualizza la componente della ampiezza su di una scala logaritmica.

### NOTA:

Prima di eseguire la procedura di calibrazione, attendere un riscaldamento dello strumento per almeno 30 minuti.

La calibrazione agisce sul sistema di deflessione verticale ed orizzontale di CH1 e CH2.

### Pass/Fail

La funzione **Pass/Fail** esegue un controllo sulle variazioni dei segnali inviando un segnale pass o fail in uscita eseguendo un controllo del segnale in ingresso comparandolo con una maschera predefinita.

Premere il pulsante **Utility** → **Pass/Fail** per accedere al seguente menu.

Menu Pass/Fail (Pagina 1/2)

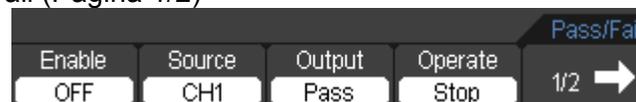


Figura 2-35

Menu Pass/Fail (Pagina 2/2)



Figura 2-36

Tabella relativa al menu (Pagina 1/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Enable	ON OFF	Attiva la prova Pass/Fail. Disattiva la prova Pass/Fail.
Source	CH1 CH2	Seleziona il test Pass/Fail su CH1. Seleziona il test Pass/Fail su CH2.
Output	Fail Pass	Uscita con condizione Fail rilevata. Uscita con condizione Pass rilevata.
Operate	Stop Start	Test Pass/Fail bloccato, premere per avviare. Test Pass/Fail attivo, premere per fermare.
1/2		

Tabella relativa al menu Pass/Fail (Pagina 2/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
2/2		
Stop output	ON OFF	Ferma il test in presenza di segnale in uscita. Continua il test in presenza di segnale in uscita.
Mask		Accesso al menu Mask
2/2		

### Menu Utility (3/3)

Menu	Impostazione	Descrizione
3/3		
Shut Down	Infinite 5MIN 30MIN	Imposta il tempo di autospegnimento
Bright	Value	Imposta il valore di luminosità
Calibrate		Calibra l'oscilloscopio
3/3		

### Calibrate (Calibrazione dello strumento)

La funzione di calibrazione consente di ottenere la massima precisione delle misure. Utilizzare questa funzione per calibrare i sistemi di deflessione verticale ed orizzontale.

Per ottenere la massima precisione si consiglia di eseguire la fase di calibrazione a temperatura ambiente e con una variazione non superiore ai  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Prima di eseguire la procedura, seguire i seguenti punti:

1. Scollegare i puntali e le sonde dai canali di ingresso dell'oscilloscopio, questo eviterà possibili danni allo strumento.
2. Premere il pulsante **Utility** e selezionare **Calibrate**.

Schermata di calibrazione

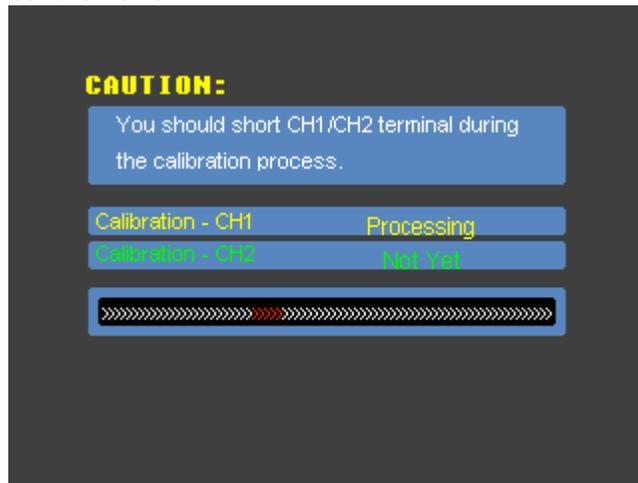


Figura 2-34 Schermata di calibrazione

### Finestra FFT

Gli oscilloscopi della serie Hantek 1000 sono dotati di 4 finestre FFT. Ciascuna finestra rappresenta il compromesso tra la risoluzione in frequenza e la precisione della frequenza. La finestra da utilizzare dipende dalla misura che si vuole effettuare e dalle caratteristiche della sorgente di segnale.

Per la scelta della finestra migliore da utilizzare seguire la seguente tabella:

Tabella relativa alle finestre FFT

Finestra	Caratteristiche	Ideale per la misura di:
Rectangle	Migliore risoluzione in frequenza e cattiva risoluzione in ampiezza.	Transitori od impulsi, i livelli del segnale prima e dopo l'evento sono quasi uguali. Forme d'onda sinusoidali con frequenza fissa. Rumore random con banda passante molto ampia e con un variazione relativamente lenta nello spettro.
Hanning	Migliore frequenza, scarsa ampiezza rispetto alla finestra rettangolare.	Rumore random a banda ristretta e con forma d'onda sinusoidale, periodica. Transitori od impulsi dove i livelli del segnale prima e dopo l'evento sono significativamente differenti.
Hamming	Hamming comporta un leggero miglioramento nella risoluzione di frequenza rispetto ad Hanning.	
Blackman	Migliore ampiezza, scarsa risoluzione in frequenza.	Forme d'onda a singola frequenza, e per ricercare armoniche di ordine elevato.

## 8. REF

Le forme d'onda di riferimento vengono salvate nella memoria dell'oscilloscopio e possono quindi essere richiamate per la visualizzazione. La funzione Reference è disponibile solo dopo avere salvato la forma d'onda selezionata nella memoria interna dello strumento.

Premere il pulsante **M/R** per visualizzare il menu della funzione REF.

### Internal (memoria interna dello strumento)

Premere **M/R** → **REF** → **Internal** per accedere al seguente menu.

Menu REF con utilizzo della memoria interna



Figura 2-13 Menu Internal

Tabella menu REF con utilizzo della memoria interna

Menu	Impostazione	Descrizione
Source	CH1 CH2	Seleziona CH1 come canale di riferimento. Seleziona CH2 come canale di riferimento.
Location	Internal External	Seleziona la posizione di memoria interna. Seleziona la posizione di memoria esterna.
Save		Salva la forma d'onda REF.
Load		Accesso al menu import/export.

Tabella menu REF con utilizzo di una memoria esterna.

Menu	Impostazione	Descrizione
Source	CH1 CH2	Seleziona CH1 come canale di riferimento. Seleziona CH2 come canale di riferimento.
Location	Internal External	Seleziona la posizione di memoria interna. Seleziona la posizione di memoria esterna.

### External (memoria esterna)

Premere **M/R** → **REF** → **External** per accedere al seguente menu.

Menu REF con utilizzo della memoria esterna



Figura 2-14 Menu External

## Funzioni Utility

Premendo il pulsante **Utility** è possibile visualizzare il menu delle impostazioni **Utility**.

Menu Utility (Pagina 1/3)



Figura 2-31

Menu Utility (Pagina 2/3)



Figura 2-32

Menu Utility (Pagina 3/3)



Figura 2-33

Menu Utility (Pagina 1/3)

Menu	Impostazione	Descrizione
Sound	ON OFF	Attivazione suono on/off.
Frequency	ON OFF	Disattivazione frequenzimetro. Attivazione frequenzimetro
Acquire		Accesso al menu di acquisizione
Display	Vector Dot	Visualizza le forme d'onda come vettore. Visualizza le forme d'onda come punti.
1/3		

The Utility menu (Pagina 2/3)

Menu	Impostazione	Descrizione
2/3		
Pass/Fail		Accesso al menu Pass/Fail
Record		Accesso al menu Record
Language	English Chinese	Selezione della lingua. (Nelle seguenti versioni firmware potrebbero venire aggiunte nuove lingue).
2/3		

Visualizzazione dei file sullo schermo:



Figura 2-30 File System

### Factory (impostazioni di fabbrica)

L'oscilloscopio possiede delle impostazioni di default che possono essere richiamate dall'operatore in qualsiasi momento.

### Memory location (posizione di memoria)

Specifica la posizione di memoria per il salvataggio/ricambio delle forme d'onda e setup.

### Load

Richiamo delle forme d'onda od impostazioni di setup dalla memoria.

### Save

Salvataggio delle forme d'onda od impostazioni in memoria

### NOTE:

1. Selezionando la funzione Save di salvataggio oltre alla forma d'onda vengono salvate anche le informazioni del multimetro.
2. Per assicurarsi che le informazioni di setup vengano salvate correttamente, Spegnerlo lo strumento solo dopo un tempo superiore ai 5 secondi in maniera da consentire un salvataggio corretto. L'oscilloscopio può memorizzare fino a 20 impostazioni in maniera permanente, le quali possono essere richiamate in qualsiasi momento.

Tabella menu External

Menu	Impostazione	Descrizione
New File		Per creare un nuovo file
Delete File		Per cancellare un file
Load		Per caricare un file
⇒		Ritorno alla precedente pagina di menu

### Visualizzazione di una forma d'onda di riferimento

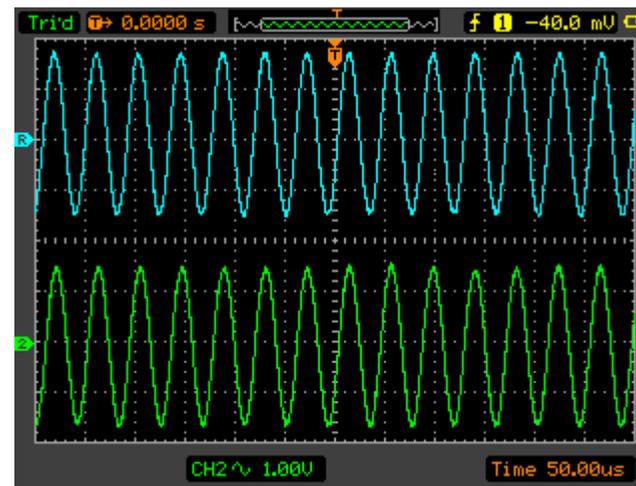


Figura 2-15 Visualizzazione Reference

- 1) Premere il pulsante **M/R** per visualizzare il menu della forma d'onda di riferimento.
- 2) Premere **F2** per selezionare il canale di riferimento: CH1, CH2.
- 3) Premere **F5** per caricare un file REF interno.
- 4) Premere **F1** per attivare REF.

### NOTA:

La funzione Reference non è disponibile nel modo X-Y.

## Impostazione del sistema Orizzontale

Il sistema di deflessione orizzontale consente di variare la scala orizzontale e la posizione della forma d'onda sullo schermo dell'oscilloscopio. Il centro in orizzontale dello schermo rappresenta il tempo di riferimento della forma d'onda. Variando la scala orizzontale si ottiene una espansione o contrazione della forma d'onda rispetto al centro dello schermo.

La posizione orizzontale varia la posizione della forma d'onda visualizzata, in relazione al punto del trigger.

Per visualizzare il menu del sistema di deflessione orizzontale, premere il pulsante HORI. Le varie impostazioni di questo menu vengono elencate nella tabella seguente.

Menu Horizontal:



Figura 2-16 Pulsanti del menu Horizontal

Tabella relativa al menu Horizontal

Menu	Impostazione	Descrizione
Time base	Y – T	Visualizza la relazione tra la tensione verticale ed il tempo orizzontale.
	X – Y	Visualizza il valore di CH1 sull'asse X; ed il valore di CH2 sull'asse Y.
	Roll	Nel modo Roll, La visualizzazione della forma d'onda viene aggiornata da destra verso sinistra.
Reset		Premendo questo pulsante viene cancellato l'offset del trigger ed il punto del trigger viene spostato in orizzontale al centro dello schermo.

### 1. TIME/DIV

Utilizzare questo pulsante per selezionare il valore Time/Div orizzontale (fattore di scala) per il menu principale.

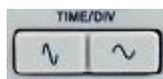


Figura 2-17 Pulsante TIME/DIV

## Factory

Menu Factory



Figura 2-29

Tabella di riferimento del menu Factory

Menu	Impostazione	Descrizione
Load		Richiamo delle impostazioni di setup oppure dei file.

## Memoria Interna Internal

Premere SAVE/RECALL → Internal per accedere al seguente menu.

Menu	Impostazione	Descrizione
Internal	IN_01 (N)	Imposta la posizione dei file nella memoria interna.
	IN_15 (N)	
Save		Richiama i files relativi alle forme d'onda e dati di setup dalla memoria interna.
Load		Salva i files relativi alle forme d'onda e dati di setup nella memoria interna.

## Memoria Esterna External

Premere SAVE/RECALL → External per accedere al seguente menu:

Menu	Impostazione	Descrizione
New File		Creazione di un nuovo file
Delete File		Cancellazione di un file
Load		Richiamo di una forma d'onda o impostazioni di setup da un dispositivo USB esterno.

## Setup

Menu Setup



Figura 2-26

Tabella di riferimento del menu Setup

Menu	Impostazione	Descrizione
Internal		Accesso al menu per le operazioni con memoria interna.
External		Accesso al menu per le operazioni con memoria esterna.

## Bitmap

Menu Bitmap



Figura 2-27

Tabella di riferimento del menu Bitmap

Menu	Impostazione	Descrizione
External		Accesso al menu per le operazioni con memoria esterna.

## CSV

Menu CSV



Figura 2-28

Tabella di riferimento del menu CSV

Menu	Impostazione	Descrizione
External		Accesso al menu per le operazioni con memoria esterna.

## 2. POSITION

Premere questo pulsante per regolare la posizione orizzontale delle forme d'onda dei canali, La risoluzione di controllo varia in base al valore della base dei tempi.

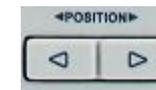


Figura 2-18 Pulsante POSITION

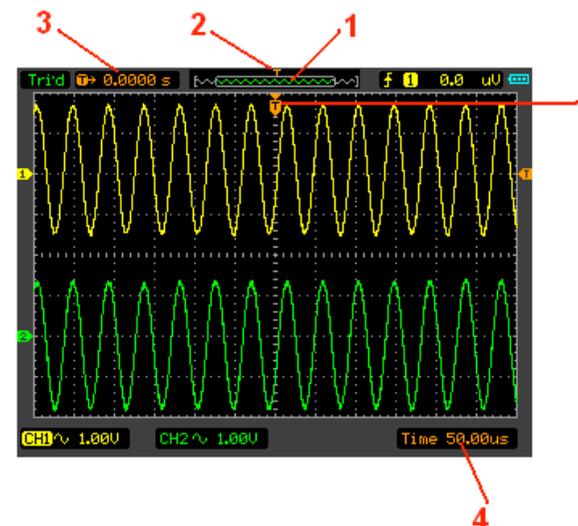


Figura 2-19 Indicatori horizontal/Time base

### I Marker indicano:

1. La posizione corrente della finestra nella memoria.
2. La posizione del Trigger nella memoria.
3. L'offset orizzontale del Trigger in funzione del centro finestra.
4. La base dei tempi orizzontale (Base dei tempi principale).
5. La posizione del Trigger nella finestra della forma d'onda corrente.

### Formato X-Y

Questo formato viene utilizzato per studiare la relazione della fase tra due segnali. Il canale 1 riferito all'asse orizzontale (X) ed il canale 2 riferito all'asse verticale (Y).

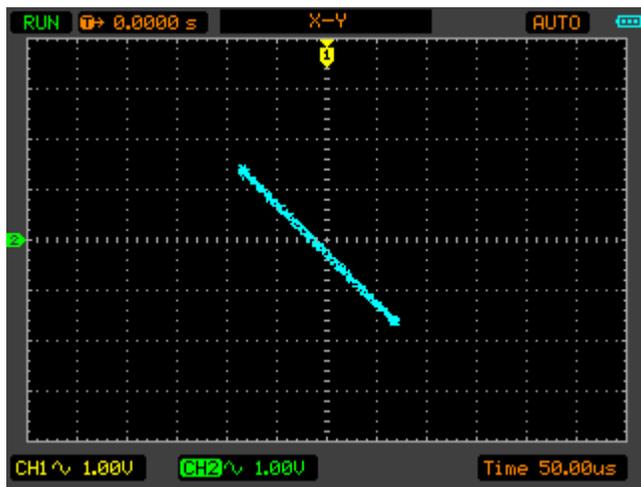


Figura 2-20 Formato di visualizzazione X-Y

I seguenti modi o funzioni non sono disponibili nel formato X-Y.

- ◆ Misure automatiche
- ◆ Misure con i cursori
- ◆ Operazioni REF e MATH
- ◆ Posizione Horizontal
- ◆ Controllo Trigger

## Impostazione del sistema di trigger

Il trigger determina il momento di partenza per l'acquisizione dei dati e la conseguente visualizzazione della forma d'onda da parte dell'oscilloscopio. Con il trigger impostato correttamente, è possibile visualizzare forme d'onda instabili o schermate vuote in forme d'onda significative.

Quando l'oscilloscopio inizia l'acquisizione di una forma d'onda, esso raccoglie dati sufficienti per potere ricreare la forma d'onda partendo da sinistra verso destra rispetto al punto di trigger. L'oscilloscopio continuerà ad acquisire dati in attesa del rilevamento del trigger. Dopo il rilevamento del trigger, l'oscilloscopio continuerà ad acquisire dati in maniera tale da potere disegnare la forma d'onda da sinistra verso destra rispetto al punto di trigger.

### Modi del trigger

L'oscilloscopio è dotato di sette diversi modi di trigger: **Edge**, **Pulse** ed **Alternative**.

### ◆ Normal:

Il modo **Normal** consente all'oscilloscopio di acquisire una forma d'onda solo quando questa è triggerata. Se non viene rilevata la condizione di trigger, l'oscilloscopio resterà in attesa, e sul display resterà visualizzata la forma d'onda.

### ◆ Single:

Nel modo **Single**, dopo avere premuto il pulsante RUN/STOP, l'oscilloscopio resterà in attesa del trigger. Quando verrà attivato il trigger, l'oscilloscopio acquisirà la forma d'onda e quindi si fermerà.

## Save / Recall delle forme d'onda e Setup

Premere il pulsante **Save/Recall** per richiamare il menu di interfaccia Save/Recall.

Tabella di riferimento Save/Recall

Menu	Impostazione	Descrizione
Type	Wave Setup Bitmap CSV Factory	Memorizza o richiama la forma d'onda. Memorizza o richiama le impostazioni dello strumento. Crea o cancella file BMP. Crea o cancella file CSV. Richiama le impostazioni di fabbrica.
Internal		Accesso al menu per la memoria interna.
External		Accesso al menu per le operazioni con la memoria esterna.

### Wave

Menu Wave



Figura 2-25

Tabella di riferimento del menu Wave

Menu	Impostazione	Descrizione
Internal		Accesso al menu per le operazioni con memoria interna.
External		Accesso al menu per le operazioni con memoria esterna.

Menu ALT (Tipo Trigger: Pulse Pagina 1/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Channel	CH1 CH2	Imposta il modo del trigger per CH1. Imposta il modo del trigger per CH2
Type	Edge Pulse	Imposta il trigger Edge/Pulse come tipo di trigger.
When	+More +Less +Equal -More -Less -Equal	+Ampiezza della pulsazione superiore a +Ampiezza della pulsazione inferiore a +Ampiezza pulsazione uguale a -Ampiezza della pulsazione superiore a -Ampiezza della pulsazione inferiore a -Ampiezza pulsazione uguale a Per selezionare l'ampiezza della pulsazione
1/2		

Menu ALT (Tipo Trigger: Pulse Pagina 2/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
2/2		
Setting	Value	Imposta l'ampiezza della pulsazione

**Interpretazione dei termini**

◆ **Auto:**

Questo modo di sweep consente all'oscilloscopio di acquisire forme d'onda anche quando non viene rilevata la condizione di trigger. Se non viene rilevata alcuna condizione di trigger durante la fase di attesa per uno specifico periodo (determinato dall'impostazione della base dei tempi), verrà forzato il trigger.

Quando viene forzato un trigger non valido, l'oscilloscopio non riuscirà a sincronizzare la forma d'onda, e la forma d'onda sembrerà scorrere sul display. Con un trigger corretto, la visualizzazione diventerà stabile sullo schermo.

**NOTA:** Quando il controllo orizzontale è impostato su di un valore inferiore ai 50 ms/div, il modo Auto consente all'oscilloscopio di non catturare il segnale di trigger.

**Edge:** Il trigger Edge viene utilizzato quando l'ingresso del trigger passa attraverso uno specifico livello di tensione nella direzione slope specificata.

**Pulse:** Utilizzare questo tipo di trigger per catturare impulsi di una certa ampiezza.

**Alternative:** Trigger per segnali non sincronizzati.

**Impostazione del trigger Edge**

Il trigger Edge determina quando l'oscilloscopio rileva il punto di trigger nella rampa di salita o discesa della forma d'onda del segnale. Selezionare il modo Edge Trigger sulla rampa di salita, discesa oppure salita/discesa della forma d'onda.

Premere il pulsante **TRIG** → **F1** → **Edge** per visualizzare il menu relativo al trigger Edge:

Menu Trigger Edge



Figura 2-21 Menu Trigger Edge

Tabella di riferimento del menu Trigger Edge

Menu	Impostazione	Descrizione
Source	CH1 CH2	Definisce CH1 o CH2 come segnale di trigger
Slope	Rising Falling	Trigger sulla rampa di salita o discesa
Sweep	Auto	Acquisisce la forma d'onda anche senza l'intervento del trigger.
	Normal Single	Acquisisce la forma d'onda con l'intervento del trigger. Quando interviene il trigger viene acquisita una sola forma d'onda quindi si ferma.
HF Reject	ON OFF	Trascura i segnali con frequenza elevata.

## Impostazione del trigger Pulse

Il Trigger Pulse viene utilizzato in base alla larghezza dell'impulso. I segnali anormali possono essere rilevati impostando correttamente la condizione di ampiezza del segnale.

Premere il pulsante TRIG → F1 → Pulse per visualizzare il menu relativo al Pulse

Menu Pulse Trigger (Pagina 1/2)



Figura 2-22

Menu Pulse Trigger (Pagina 2/2)



Figura 2-23

Tabella di riferimento del Pulse Trigger (Pagina 1/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
Source	CH1 CH2	Definisce CH1 o CH2 come segnale di trigger
When	+More +Less +Equal -More -Less -Equal	+Ampiezza della pulsazione superiore a +Ampiezza della pulsazione inferiore a +Ampiezza pulsazione uguale a -Ampiezza della pulsazione superiore a -Ampiezza della pulsazione inferiore a -Ampiezza pulsazione uguale a Per selezionare l'ampiezza della pulsazione
Setting	Value	Imposta l'ampiezza della pulsazione richiesta.
1/2		

Tabella di riferimento del Pulse Trigger (Pagina 2/2)

Menu	Impostazione	Descrizione
2/2		
Sweep	Auto Normal Single	Acquisisce la forma d'onda anche senza intervento del trigger. Acquisisce la forma d'onda quando interviene il trigger. Quando interviene il trigger, acquisisce una sola forma d'onda quindi si ferma.
HF Reject	ON OFF	Trascura i segnali con frequenza elevata.
2/2		

**Nota:** La gamma di regolazione dell'ampiezza Pulsazione è compresa da 20ns ~ 10s. Quando la condizione viene soddisfatta, interverrà il trigger e verrà acquisita la forma d'onda.

## Impostazione Trigger ALT (Alternative)

Con il Trigger ALT attivato, le sorgenti del trigger provengono dai due canali verticali. Questo modo può essere utilizzato per osservare due segnali non relazionati tra di loro. E' possibile scegliere due diversi modi del trigger per i due canali verticali. Le opzioni sono le seguenti: Edge, Pulse, Slope e video. Le informazioni del livello del trigger dei due canali verranno visualizzate nella parte in alto a destra dello schermo.

Premere il pulsante TRIG → F1 → ALT per visualizzare il menu ALT Trigger.



Figura 2-24

Menu ALT Trigger

Menu ALT (Tipo Trigger: Edge)

Menu	Impostazione	Descrizione
Channel	CH1 CH2	Imposta il modo del trigger per CH1. Imposta il modo del trigger per CH2.
Type	Edge Pulse	Imposta il trigger Edge/Pulse come tipo di trigger.
Slope	Rising Falling	Trigger sulla rampa di salita. Trigger sulla rampa di discesa.