

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 4094, 4095, 4096

Istruzioni per l'uso
Multimetro da tavolo grafico

Indice dei contenuti

1. Informazioni sulla sicurezza	1
Regole e simboli di sicurezza	1
Requisiti generali di sicurezza	2
Valori di ingresso massimi	3
Collegamenti principali (ingresso HI e ingresso LO) Valori di ingresso	4
Connessione di corrente (I) Valori di ingresso.....	4
Connessioni di rilevamento (rilevamento HI e rilevamento LO) Valori di ingresso.....	4
Categorie di sovratensione	5
2. Avvio rapido	6
Recensione	6
Dimensioni	7
Dispositivo di bloccaggio delle gambe	7
Panoramica frontale	8
Panoramica del lato posteriore	11
Interfaccia utente	12
Alimentazione	13
Accendere	14
Connessioni di misura	15
3. funzioni e funzionamento	17
Selezione del campo di misura	17
Velocità e risoluzione di misura	18
Principali funzioni di misura	19
Misurare la tensione CC	20
Misurare la tensione CA	21
Misurare la corrente continua.....	22
Misurare la corrente alternata.....	24
Misurare la resistenza	25
Test di continuità.....	28

Test dei diodi	29
Misurare le capacità	30
Misurare le frequenze e il periodo	31
Misurare la temperatura	33
Doppio display.....	35
Attivazione	37
Innesco automatico	37
Innesco singolo	37
Innesco esterno	38
Funzioni matematiche	39
Statistiche	39
Limiti	39
dB/dBm	40
Valore relativo	41
Display	42
Numero	42
Barman	42
Visualizzazione delle tendenze	43
Istogramma	44
Registrazione dei dati	46
Registrazione manuale	46
Registrazione dell'auto	47
Configurazione della porta	49
Seriale	49
Innesco	49
Uscita	49
Tipo di rete	49
LAN	50
Menu Utilità	50
Le lingue	50

Illuminazione	50
Orologio.....	50
SCPI.....	51
Impostazioni standard.....	51
Informazioni sul sistema.....	54
Aggiornamento del firmware	54
Test LCD.....	56
Test della tastiera	56
4.Tutorial sulle misure	57
Errore di carico (tensione CC)	57
Misure in vero RMS in corrente alternata	58
Errore di carico (tensione CA)	59
5.Risoluzione dei problemi	60
6.Specifiche tecniche.....	61
7.Allegati	66
Appendice A: Accessori	69
Appendice B: Cura e pulizia	69
Appendice C: Sostituzione del fusibile di rete.....	70

1. Informazioni sulla sicurezza

Istruzioni di sicurezza per l'uso dell'apparecchio

Questa unità è conforme alle normative UE 2004/108/CE (compatibilità elettromagnetica) e 2006/95/CE (bassa tensione) come specificato nell'addendum 2004/22/CE (marchio CE). Categoria di sovratensione II; grado di inquinamento 2.

Regole e simboli di sicurezza

Regole di sicurezza

Nel presente manuale possono comparire i seguenti termini:



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



Attenzione: "Attenzione" indica condizioni e operazioni che possono causare danni al prodotto o ad altre proprietà.

Simboli di sicurezza

Simboli sul prodotto:

Sul prodotto possono comparire i seguenti simboli

	Corrente continua / tensione (DC)		Attenzione alle scosse elettriche!
	Corrente alternata/tensione (CA)		Attenzione: vedere le istruzioni per l'uso!
	Corrente e tensione continua e alternata		Soddisfa le direttive di conformità CE
	Conduttore di protezione / collegamento a terra		Dimensioni dell'unità
CAT I (1000V)	Categoria di sovratensione I. Non applicare mai una tensione superiore a 1000 V nei sistemi di CAT I a uno		
CAT II (600V)	Categoria di sovratensione II. Non applicare mai una tensione superiore a 600 V nei sistemi di CAT II a nessuno degli ingressi di misura.		
	Questo prodotto di prova è conforme alla direttiva WEEE e deve essere smaltito separatamente nei rifiuti elettronici. Gli strumenti di misura non appartengono ai rifiuti domestici!		

Requisiti generali di sicurezza

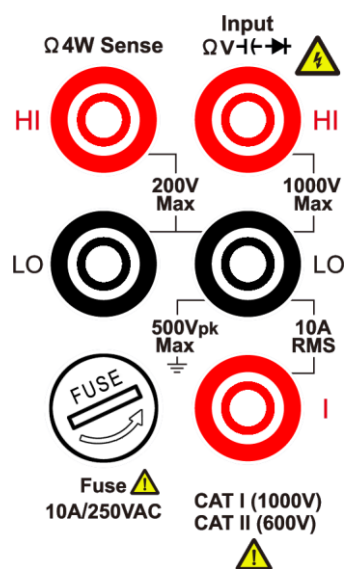
Per garantire la sicurezza di funzionamento dell'unità ed evitare gravi lesioni dovute a sbalzi di corrente o di tensione o a cortocircuiti, è necessario osservare le seguenti istruzioni di sicurezza per il funzionamento dell'unità. I danni causati dall'inosservanza di queste istruzioni sono esclusi 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 i puntali di misura dei puntali di misura.
- È indispensabile osservare le avvertenze riportate sull'apparecchio.
- L'unità non deve essere utilizzata senza sorveglianza
- Non esporre l'unità a temperature estreme, alla luce diretta del sole, all'umidità estrema o all'umidità.
- Evitare forti vibrazioni
- 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 l'alloggiamento 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**

Valori di ingresso massimi

I circuiti di protezione del multimetro possono prevenire danni all'unità e proteggere dal rischio di scosse elettriche se non vengono superati i limiti di misura. Per garantire un funzionamento sicuro dell'unità, non superare i valori di ingresso visualizzati sul pannello frontale, come definito di seguito:



Il fusibile del campo di corrente da 10A, sostituibile dall'utente, si trova sul pannello frontale. Per garantire la protezione, sostituire il fusibile solo con fusibili dello stesso tipo e della stessa potenza. Per il tipo e il valore nominale del fusibile, vedere anche pagina "7 Collegamenti dell'alimentazione" in "Panoramica del pannello frontale" a pagina 9.

Collegamenti principali (ingresso HI e LO) Valori di ingresso

I terminali di ingresso HI e LO sono utilizzati per i test di tensione, resistenza, continuità, frequenza, periodo, capacità, diodo e temperatura. Per questi terminali sono definiti due limiti di misura:

■ Limite di misura da ingresso HI a ingresso LO

Il limite di misura dall'ingresso HI all'ingresso LO è di 1000 VDC o 750 VAC, che è anche la misura massima di tensione. Questo limite può anche essere espresso come 1000 Vpk massimo.

■ LO Ingresso a terra di protezione

Il terminale di ingresso LO può "oscillare" in sicurezza fino a 500 Vpk rispetto alla messa a terra, dove per messa a terra si intende il conduttore di terra di protezione attraverso il cavo di rete in dotazione collegato al misuratore.

Come si può notare dai limiti sopra indicati, il limite di misura per il terminale di ingresso HI è un massimo di 1500 Vpk rispetto alla terra quando l'ingresso LO è un massimo di 500 Vpk rispetto alla terra.

Connessione di corrente (I) Valori di ingresso

Il limite di misura dal terminale di ingresso della corrente (I) al terminale di ingresso LO è di 10 A (CC o CA). Si noti che i terminali di ingresso della corrente hanno sempre circa la stessa tensione del terminale di ingresso LO, a meno che non sia aperto un fusibile di protezione della corrente.

Terminali di rilevamento (HI Sense e LO Sense) Valori di ingresso

I terminali HI e LO Sense sono utilizzati per le misure di resistenza a quattro fili.

Il limite di misura di HI Sense sull'ingresso LO è di 200 Vpk.

Il limite di misura da HI Sense a LO Sense è di 200 Vpk.

Il limite di misura da LO Sense a LO Input è di 2 Vpk.

Nota: Il limite di 200 Vpk dei terminali di rilevamento è il valore limite. Le tensioni operative per le misure di resistenza sono significativamente più basse durante il normale funzionamento, di solito fino a ± 12 V.

Categorie di sovratensione

La valutazione della sicurezza del multimetro:

1000 V, CAT I

Categoria di misura IEC I. La tensione massima di misura è di 1000 Vpk sul collegamento HI-LO.

600 V, CAT II

Categoria di misura IEC II. Gli ingressi possono essere collegati alla tensione di rete (fino a 600 VCA) in condizioni di sovratensione di categoria II.

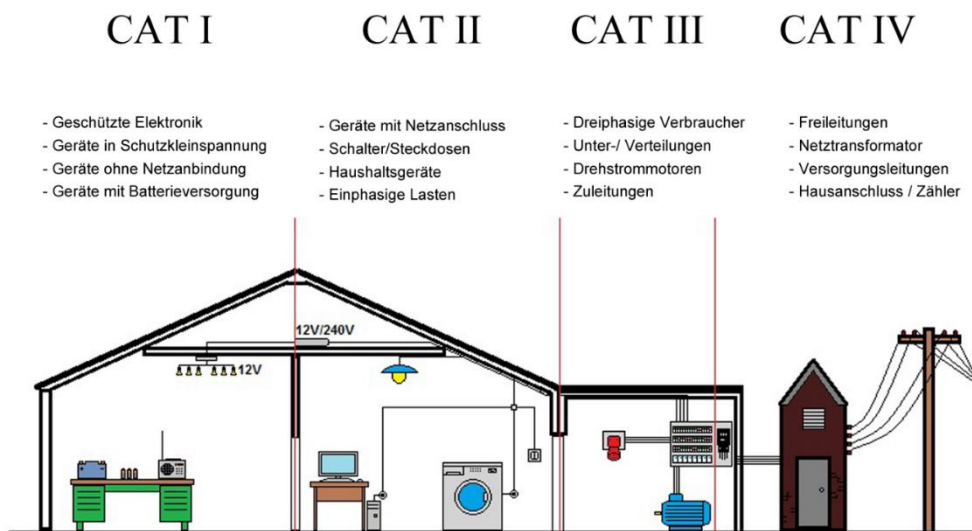
Categoria di misura Definizione

La categoria **CAT I** si applica alle misure su circuiti non direttamente collegati alla rete elettrica. Esempi sono le misure su circuiti non derivati dalla rete e su circuiti principali appositamente protetti (interni).

La categoria **CAT II** si applica alla protezione contro i transitori provenienti da apparecchiature che consumano energia alimentate dall'impianto fisso, come televisori, PC, utensili portatili e altri circuiti domestici.

La categoria **CAT III** si applica alla protezione contro i transitori nelle installazioni fisse di sistema, come quadri di distribuzione, scatole di derivazione e circuiti di derivazione, nonché nei sistemi di illuminazione di grandi edifici.

La categoria **CAT IV** si applica alle misure alla sorgente dell'impianto a bassa tensione. Esempi sono i contatori di elettricità e le misure sui dispositivi di protezione dalle sovracorrenti primarie e sulle unità di controllo dell'ondulazione.



2. Avvio rapido

Ispezione generale

Dopo aver ricevuto un nuovo multimetro, si consiglia di controllare lo strumento seguendo le seguenti istruzioni:

1. verificare se il trasporto ha causato danni.

Se la scatola di imballaggio o il cuscino di protezione in plastica espansa risultano gravemente danneggiati, non gettarli via finché l'unità completa e i suoi accessori non hanno superato tutti i test di funzionamento.

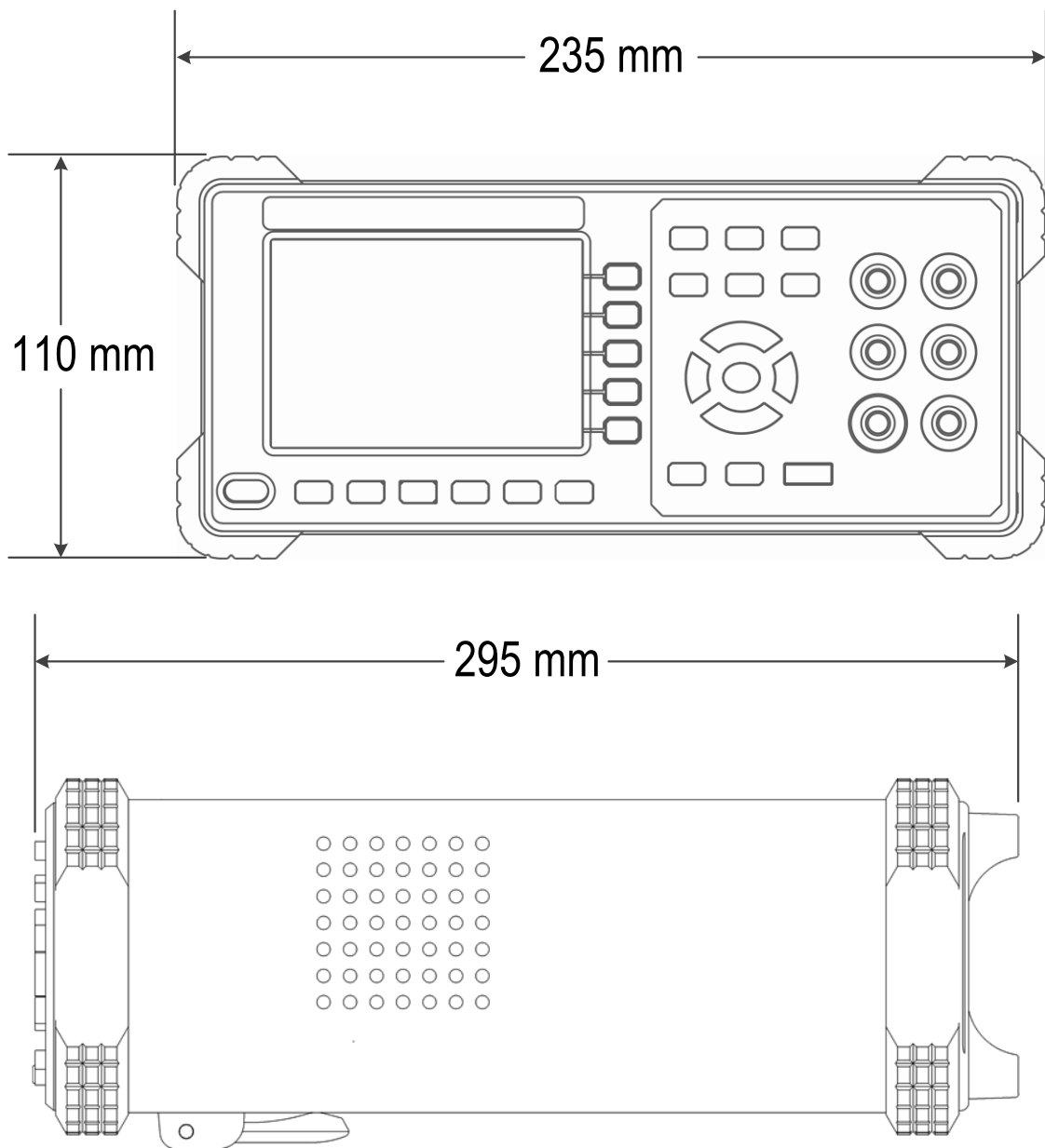
2. controllare gli accessori

Gli accessori in dotazione sono descritti nell'Appendice A. Verificare che gli accessori siano stati forniti completi. Se un componente risulta mancante o danneggiato, contattare il distributore PeakTech o direttamente PeakTech per la sostituzione.

3. controllare l'intero dispositivo di misurazione

Se si riscontra che il dispositivo è danneggiato, non funziona normalmente o non è conforme alle specifiche, contattare il distributore responsabile o direttamente PeakTech. Se l'unità è stata danneggiata durante il trasporto, conservare l'imballaggio e segnalarlo al rivenditore/distributore PeakTech.

Dimensioni



Dispositivo di bloccaggio delle gambe dello stativo

Sotto il pannello frontale si trova un supporto per allineare il multimetro e avere una migliore visione del display.

Panoramica frontale

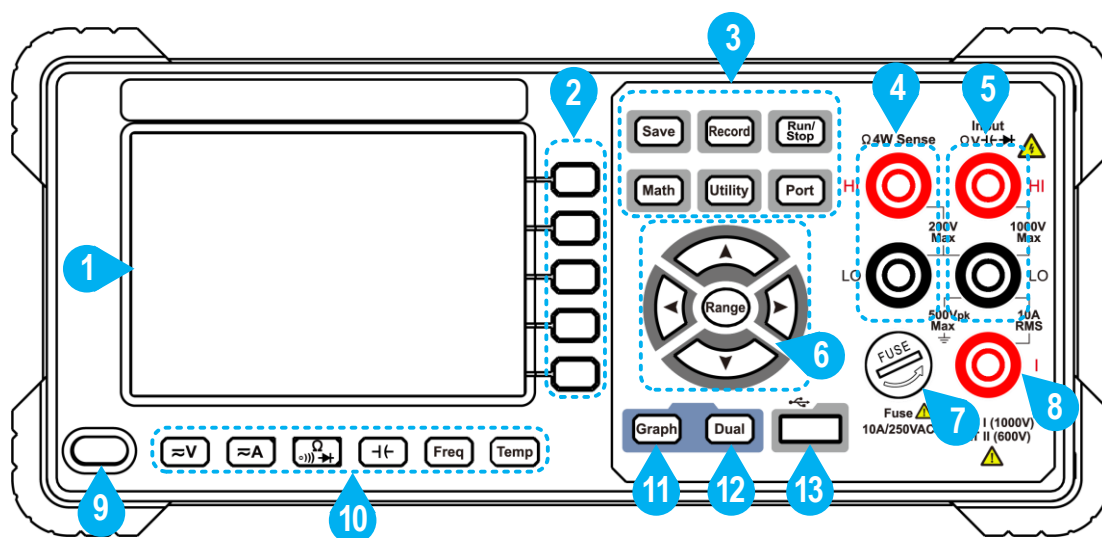








Fig. 1-1 Panoramica del lato frontale

No.	Nome	Descrizione
1	LCD	Display con interfaccia utente
2	Pulsanti del menu	I rispettivi "softkey" attivano le voci di menu corrispondenti sul display.
3	Tasti funzione	
	Risparmiare	Raccogliere i dati nel set di dati manuali. L'unità memorizza la lettura corrente ogni volta che si preme il pulsante. Vedere pagina 46, registrazione manuale.
	Record	Accesso al menu per la registrazione manuale e la registrazione automatica. Vedere pagina 46, Funzione di registrazione.
	Esegui/Arresta	Se la sorgente di trigger è impostata su Auto, avviare o interrompere il trigger automatico. Se la sorgente di trigger è impostata come singola, l'unità emette un trigger ogni volta che viene premuto questo pulsante.
	Matematica	Eseguire operazioni matematiche (statistiche, limiti, dB / dBm, REL) sui risultati di misura.

	Utilità	Aprire le funzioni del sistema, tra cui lingua, retroilluminazione, orologio, SCPI, stato di fabbrica, informazioni di sistema, test LCD, test tasti.
	Porto	Imposta la connessione seriale, il trigger, il connettore di uscita e la rete.
4	Ingressi di rilevamento HI e LO	Prese di ingresso del segnale, utilizzate per le misure di resistenza a quattro fili.
5	Ingressi HI e LO	Prese di ingresso del segnale, utilizzate per misure di tensione, resistenza, continuità, frequenza (periodo), capacità, diodi e temperatura.
6	Tasti gamma/freccia	<p>Quando il softkey gamma è visualizzato nel menu di destra, è possibile premere il pulsante gamma per passare dalla gamma automatica a quella manuale. Premere i tasti freccia su / giù per attivare il campo manuale e aumentare o diminuire il campo di misura.</p> <p>Quando si imposta un parametro, premere il tasto freccia sinistra/destra per spostare il cursore, premere i tasti freccia su/giù per aumentare o diminuire il valore.</p>
7	Portafusibili per la misurazione della corrente	<p>Il valore nominale del fusibile è di 10A, 250 VAC, come fusibile ceramico da 5x20 mm.</p> <p>Per sostituire il fusibile: Spegnerne il multimetro e rimuovere il cavo di alimentazione. Con un cacciavite a punta piatta, ruotare il portafusibile in senso antiorario ed estrarlo. Inserire il nuovo fusibile identico nel portafusibile e reinserire il supporto nell'unità. Ruotare il portafusibili in senso orario per bloccarlo.</p>
8	Prese di corrente AC/DC	Terminali di ingresso del segnale utilizzati per le misure di corrente CA/CC.
9	Interruttore di alimentazione	Accende e spegne il multimetro

10	Funzione di misurazione. pulsanti	 Misura di tensione CC o CA  Misura di corrente CC o CA  Test di resistenza, continuità o diodo  Controllo della capacità  Misura di frequenza/periodo  Misura della temperatura
11	Grafico	Selezionare ciò che viene visualizzato: Visualizzazione di numeri, grafici a barre, trend o istogrammi.
12	Doppio	Premere questo tasto per visualizzare l'elenco delle funzioni disponibili nel menu di destra. Per selezionare una funzione, premere il pulsante del menu corrispondente (2) e la lettura viene visualizzata sul display secondario.
13	Connessione USB	Collega un dispositivo di memoria USB esterno, ad esempio una chiavetta USB per la registrazione dei valori misurati.

Panoramica posteriore

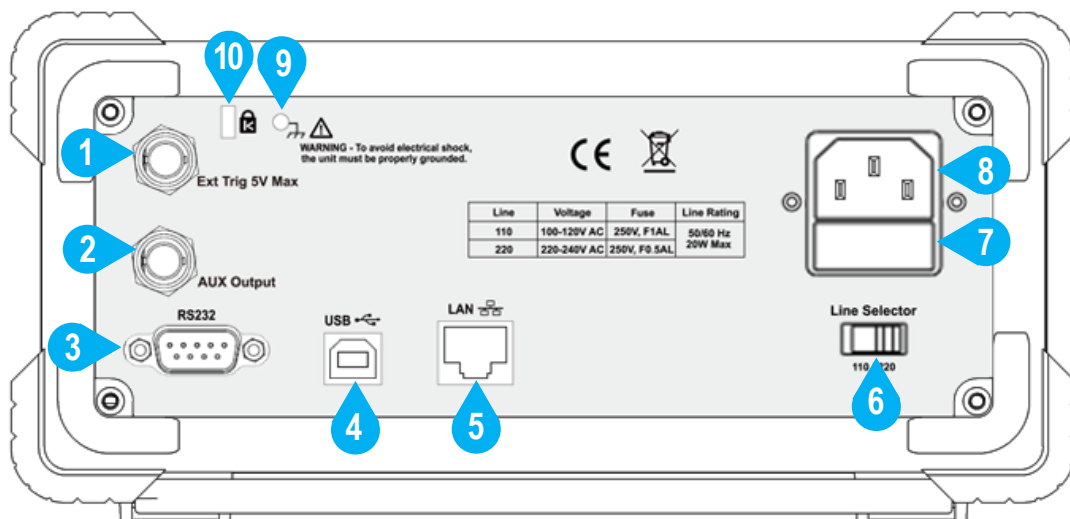



Fig. 2-2 Panoramica del retro dell'unità

No.	Nome	Descrizione
1	Ingresso trigger esterno	Attivare il multimetro collegando un impulso di trigger. È necessario selezionare la sorgente di trigger esterna. ( → Trigger → Sorgente (esterna))

2	Presa di uscita ausiliaria	L'impostazione predefinita è "Uscita di misura completa Voltmetro" ed emette un impulso quando il multimetro termina una misura, in modo da poterlo segnalare ad altri dispositivi. Questa porta può anche essere configurata in modo da emettere un impulso quando vengono superati i limiti nel limite matematico (Port → Uscita → Uscita (P/F)).						
3	RS232	Si collega al PC tramite RS-232.						
4	Presa USB (tipo B)	Presa di connessione USB di tipo B per il collegamento dati con un dispositivo terminale, come il PC.						
5	Presa per rete locale (LAN)	Presa di connessione RJ-45 per il collegamento dati con un terminale, ad esempio il PC, tramite una rete.						
6	Selettore della tensione di rete	Selezionare l'impostazione della tensione in base all'alimentazione CA utilizzata, tra 110 V e 220 V.						
7	Fusibile della tensione di rete	Utilizzare solo un fusibile corrispondente all'alimentazione CA utilizzata. Per sostituire il fusibile, vedere pagina 68, appendice C: <table border="1" data-bbox="600 1099 1086 1305"> <thead> <tr> <th>Tensione di rete</th> <th>Fusibile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 - 120 V CA</td> <td>250 V, F1AL</td> </tr> <tr> <td>220 - 240 V CA</td> <td>250 V, F0,5AL</td> </tr> </tbody> </table>	Tensione di rete	Fusibile	100 - 120 V CA	250 V, F1AL	220 - 240 V CA	250 V, F0,5AL
Tensione di rete	Fusibile							
100 - 120 V CA	250 V, F1AL							
220 - 240 V CA	250 V, F0,5AL							
8	Collegamento alla tensione di rete	Presa di corrente per alimentare il multimetro con la tensione di rete.						
9	Terra PE vite	Se si desidera collegare l'unità separatamente al conduttore di terra, ad esempio su un tavolo di lavoro, utilizzare questo collegamento.						
10	Strumento "Blocco cavo"	Apertura per proteggere l'unità dal furto con un lucchetto a cavo.						

Interfaccia utente

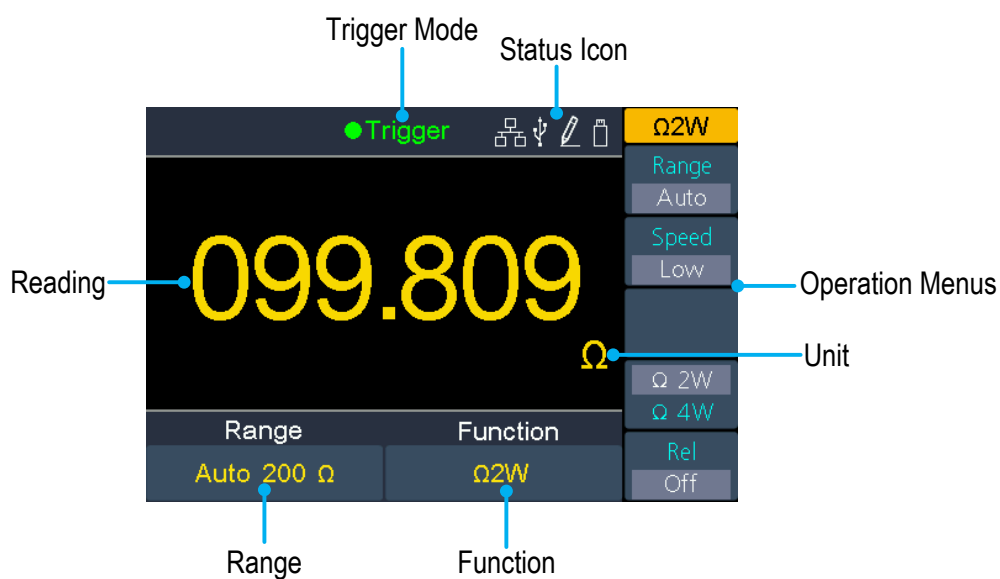






Immagine 1-2 Interfaccia utente (funzione di misura singola)

Modalità di attivazione

Display	Descrizione
Innesco	Innesco automatico
Trigger esteso	Innesco esterno

Icona di stato

Simbolo	Descrizione
	La LAN è collegata
	L'unità è collegata come "slave" ad un PC
	La registrazione automatica dei valori di misura è in corso
	Il supporto di memoria USB è collegato all'unità
	Registrazione manuale dei valori di misura

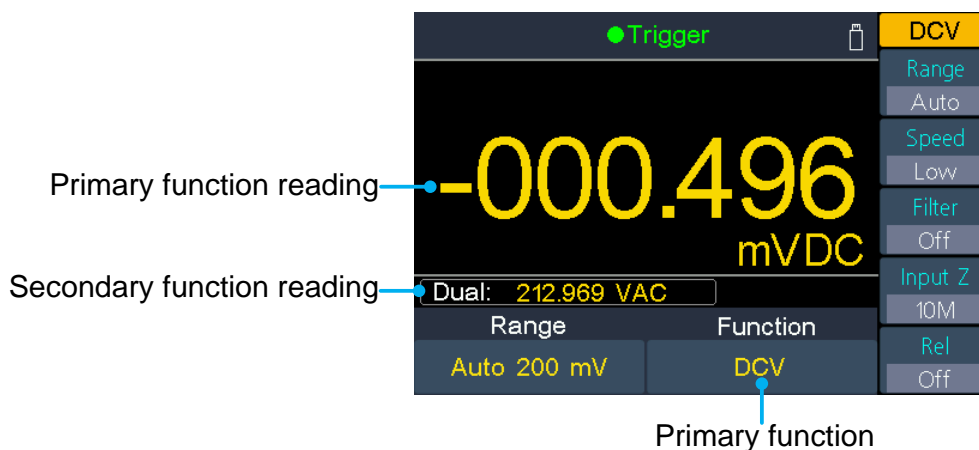


Fig. 2-4 Interfaccia utente (funzione di misura doppia)

Alimentazione

Alimentazione 100 - 120 VAC o 220 - 240 VAC. L'utente deve impostare la scala di tensione del selettore della tensione di rete CA in base agli standard del proprio Paese (vedere Figura 2 2 Panoramica del pannello posteriore) sul pannello posteriore e utilizzare un fusibile adeguato.

Tensione	Fusibile
100 - 120 V CA	250 V, F1AL
220 - 240 V CA	250 V, F0,5AL

Per modificare l'impostazione della tensione dell'unità, procedere come segue:

- (1) Spegnere l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore e rimuovere il cavo di alimentazione.
- (2) Verificare che il fusibile (250 V, F0,5AL) installato prima di lasciare la fabbrica corrisponda alla tensione di rete selezionata. In caso contrario, sostituire il fusibile. (Pagina 68, Appendice C: Fusibile di rete).
- (3) Impostare il selettore della tensione di rete sulla tensione di alimentazione desiderata.

Accendere

- (1) Collegare l'unità alla tensione di rete utilizzando il cavo di rete in dotazione.



Attenzione:

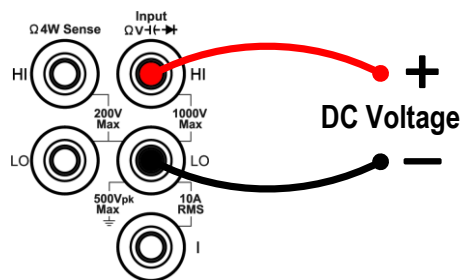
Per evitare scosse elettriche, collegare lo strumento solo a una presa di corrente con contatto di terra.

- (2) Premere il pulsante di accensione sulla parte anteriore dell'unità. L'unità si avvia e visualizza una schermata di avvio, che può richiedere alcuni secondi.

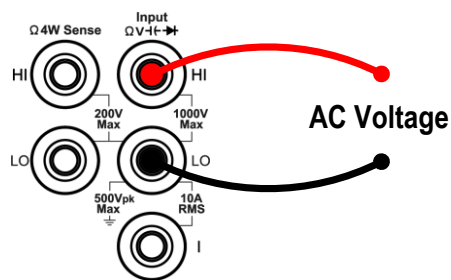
Connessioni di misura

Dopo aver selezionato la funzione di misura desiderata, collegare il segnale (dispositivo) da testare al multimetro secondo il metodo seguente. Per evitare danni, non commutare semplicemente la funzione di misurazione durante la misurazione.

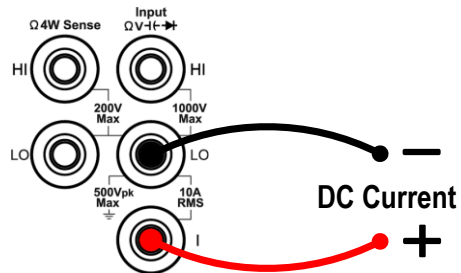
Misura della tensione CC



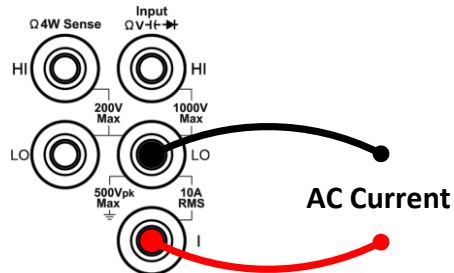
Misura della tensione CA



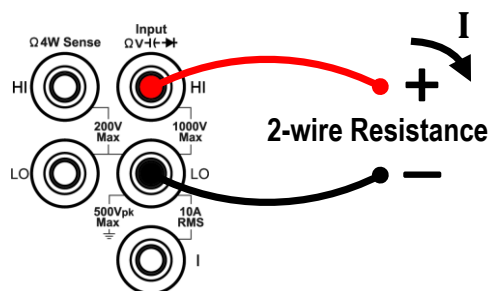
Misura della corrente CC



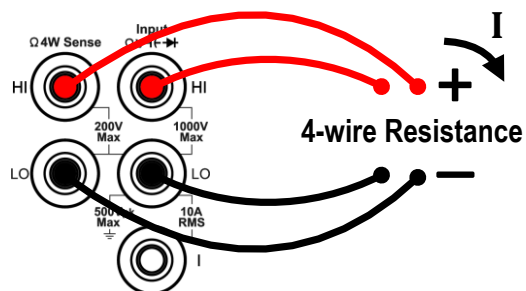
Misura della corrente CA



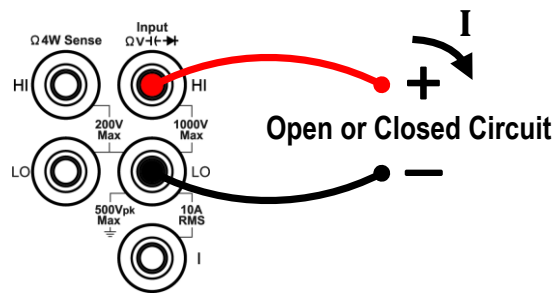
Misura della resistenza a 2 fili



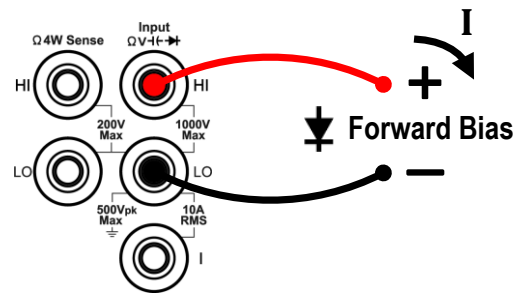
Misura di resistenza a 4 fili



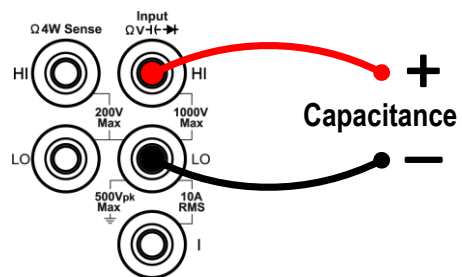
Controllo della continuità



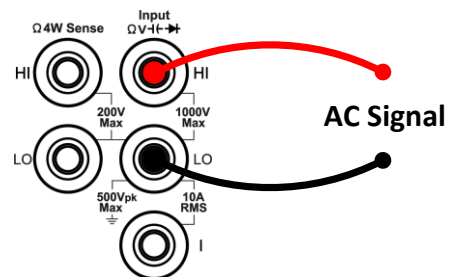
Test dei diodi



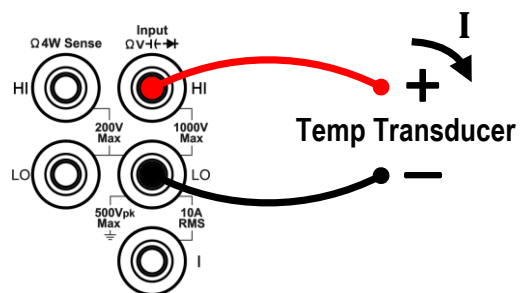
Misura della capacità



Misura di frequenza/periodo



Misura della temperatura



3. Funzione e funzionamento

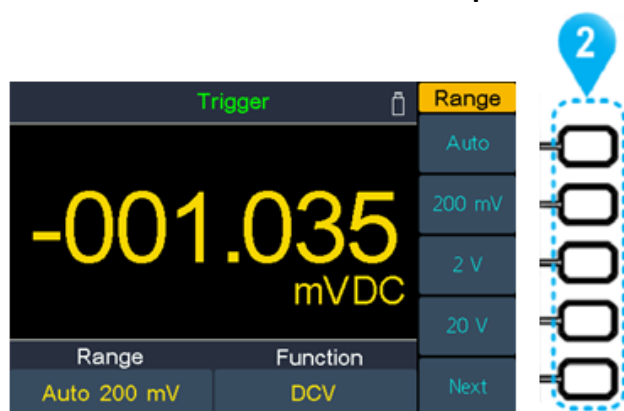
Selezione del campo di misura

L'unità offre la selezione automatica e manuale della gamma. Nella gamma automatica, il multimetro seleziona automaticamente una gamma adeguata in base al segnale di ingresso. In modalità manuale, è possibile impostare l'intervallo di misurazione utilizzando il pulsante dell'intervallo sul pannello frontale o il softkey associato. L'intervallo automatico è più facile da usare, mentre la selezione manuale dell'intervallo può fornire una maggiore precisione di misura ed è più veloce.

Primo metodo: modifica del campo di misura tramite il pulsante Range

Quando l'icona Intervallo è visualizzata nel menu di destra, è possibile premere il pulsante Intervallo per passare da Intervallo automatico a Intervallo manuale. Premere i tasti freccia su / giù per attivare il campo manuale e aumentare o diminuire il campo di misura.

Secondo metodo: modifica del campo di misura tramite la funzione menu



Selezione automatica della gamma: Attivare la funzione automatica tramite il tasto superiore corrispondente (2) della barra dei tasti. La selezione automatica del campo seleziona il campo di misura in base al valore di ingresso, ma non la funzione di misura.

Selezione manuale della gamma: Attivare il campo di misura desiderato nel menu della funzione di misura mediante il tasto corrispondente (2) del softkey.
Bar.

Suggerimento:

- Se il segnale di ingresso supera il campo di misura, viene visualizzato "Sovraccarico".
- Per impostazione predefinita, all'accensione la gamma è impostata su Auto.
- L'intervallo automatico è consigliato per proteggere l'unità e ottenere dati precisi quando non si conosce l'intervallo di misurazione.
- L'intervallo del test di continuità è preimpostato su 50 Ω ; l'intervallo della misura del diodo è fissato a 2 V.

Velocità e risoluzione di misura

L'unità offre tre velocità di misurazione:

La velocità "bassa" è pari a 5 misure/s; la velocità "media" è pari a 50 misure/s e la velocità "alta" è pari a 150 misure/s.

Per le misure di resistenza DCV, ACV, DCI, ACI e 2 fili / 4 fili, la velocità di misura è selezionabile.

La risoluzione del P4095 è di 4½ cifre digitali (max. 60000).

La risoluzione del P4096 può essere di 4½ o 5½ cifre. La selezione della velocità di misura influenza la risoluzione di misura. Il multimetro seleziona automaticamente la risoluzione di misura in base alle impostazioni di misura correnti.

Relazione tra velocità di misura e risoluzione di misura:


Funzione	Velocità di misurazione	Risoluzione di misura	
DCV ACV	"Velocità "bassa	P4095	4½ -cifra
		P4096	5½ -digit
DCI ACI 2 / 4 fili Resistenza	"Velocità "media "Velocità "alta	4½ -cifra	
Transit pr.	Fisso a velocità "alta	4½ -cifra	
Diodo	Fisso a velocità "alta	4½ -cifra	
Capacità	Fisso a velocità "media	4½ -cifre (visualizzazione solo delle prime 4 cifre)	
Frequenza/ Periodo	Fisso a velocità "media	4½ -cifra	
Temperatura	Fisso a velocità "media	4½ -cifra	

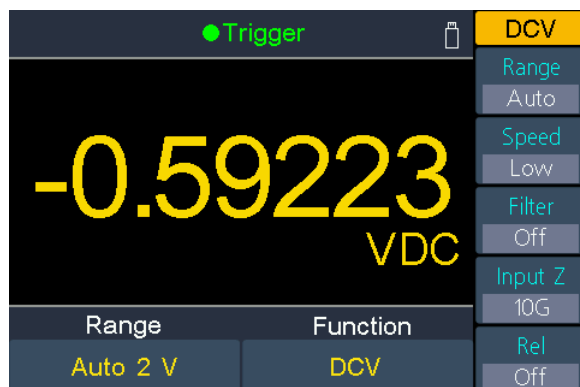
Principali funzioni di misura

Misura della tensione CC

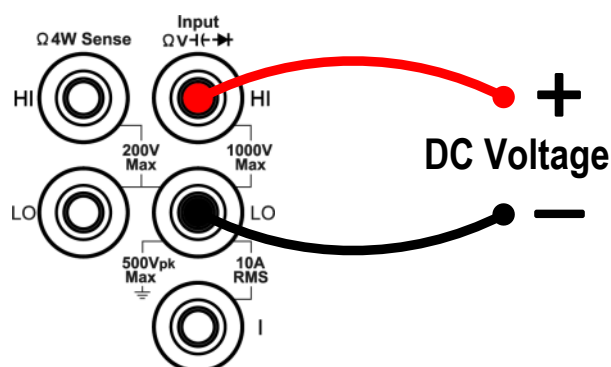
Fasi di applicazione:

1. Attivare il campo di misura DCV

Premere il pulsante  sulla parte anteriore dell'unità.



2. Collegare i puntali



3. Selezionare il campo di misura

Premere il softkey intervallo per selezionare l'intervallo di misurazione. "Auto" seleziona automaticamente l'intervallo di misurazione in base al valore di ingresso.

Suggerimento:

- La protezione d'ingresso a 1000 V è disponibile in tutte le aree.
- P4096: 20% di overrange per tutti i campi di misura tranne che per 1000 V.
- P4095: overrange del 10% per tutti i campi di misura, tranne che per 1000 V.
- Se il valore misurato supera i 1050 V nel campo di misura di 1000 V, viene visualizzato "sovraccarico".

4. Selezionare la velocità di misurazione

Premere il softkey "Tasso di misurazione" per passare da Basso, Medio o Alto. Vedere pagina 19, Velocità di misura e risoluzione.

5. **Impostazione del filtro** (opzionale)

Premere il tasto funzione "Filtro" per attivare o disattivare il filtro CA. Se nel segnale CC di ingresso sono presenti componenti CA, queste possono essere disattivate dal filtro CA per rendere più precisi i dati di misura.

6. **Impostazione dell'impedenza di ingresso** (opzionale, solo per le gamme 200mV e 2V)

Premere il softkey "Impedenza" per selezionare "10M" o "10G". L'impostazione predefinita è "10M" (Ohm).

Nell'intervallo di 200 mV o 2 V, è possibile selezionare "10G" per ridurre l'errore di carica causato dall'oggetto di misura, che può essere causato dal multimetro (vedere Errore di carica (tensione CC) a pagina 57).

Suggerimento:

- **10M:** impostare le impedenze di ingresso su 10 MΩ in tutti gli intervalli.
- **10G:** le impedenze di ingresso nell'intervallo di 200 mV e 2 V sono impostate su 10 GΩ, mentre nell'intervallo di 20 V, 200 V e 1000 V le impedenze sono ancora di 10 MΩ.


7. **Valore relativo** (applicazione avanzata)

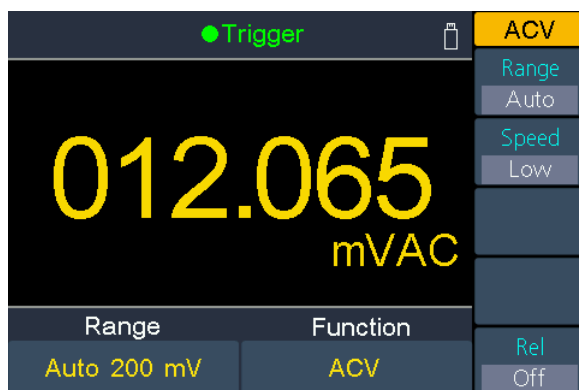
Premere il tasto funzione Rel per attivare o disattivare il funzionamento relativo. Per il funzionamento relativo, il multimetro sottrae il valore specificato dell'operazione REL dal risultato della misurazione corrente e visualizza il risultato. Vedere pagina 41, Valore relativo.

Misurare la tensione alternata

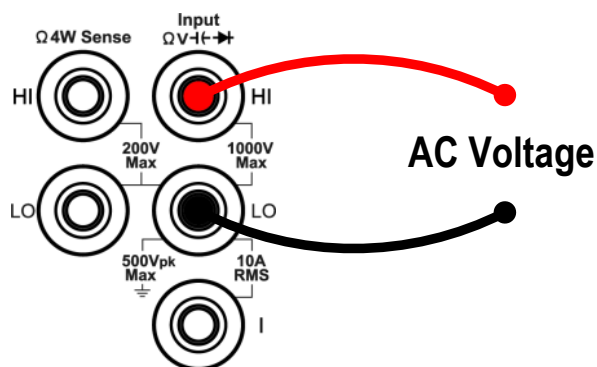
Fasi di applicazione:

1. Attivazione del campo di misura ACV

Premere il pulsante  sul pannello frontale per passare al campo di misura della tensione DCV e di nuovo per passare al campo ACV.



2. Collegamento dei puntali



3. Impostazione del campo di misura

Premere il softkey intervallo per selezionare l'intervallo di misurazione. "Auto" seleziona automaticamente l'intervallo di misurazione in base al valore di ingresso.

Suggerimento:

- La protezione d'ingresso a 750 V è disponibile in tutte le aree.
- P4096: 20% di overrange per tutti i campi di misura tranne 750 V.
- P4095: overrange del 10% per tutti i campi di misura tranne 750 V.
- Se il valore misurato supera i 787,5 V nel campo di misura di 750 V, viene visualizzato "Sovraccarico".

4. Selezionare la velocità di misurazione

Premere il tasto funzione Velocità di misurazione per passare da Bassa a Media o Alta. Vedere pagina 19, Velocità di misura e risoluzione.


5. Valore relativo. (Applicazione avanzata)

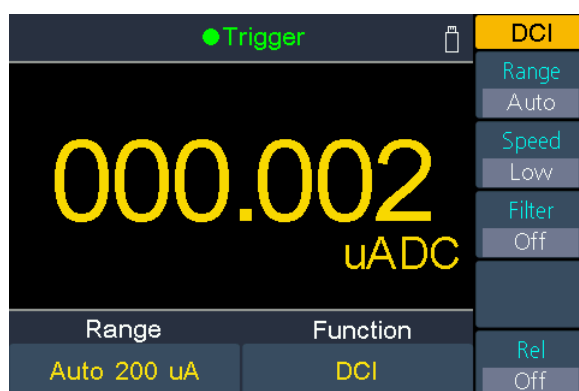
Premere il tasto funzione Rel per attivare o disattivare il funzionamento relativo. Per il funzionamento relativo, il multimetro sottrae il valore specificato dell'operazione REL dal risultato della misurazione corrente e visualizza il risultato. Vedere pagina 41, Valore relativo.

Misure in corrente continua

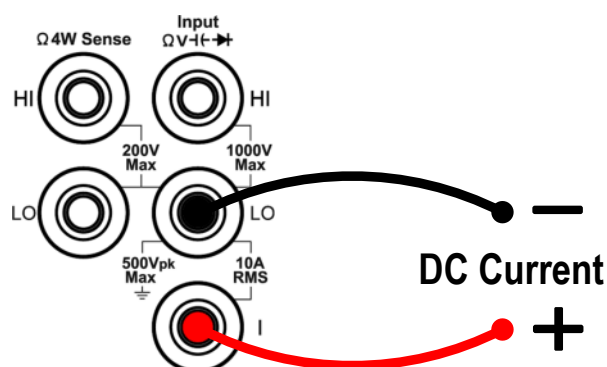
Fasi di applicazione:

1. Attivare il campo di misura della corrente DCI

Premere il pulsante  sul pannello frontale per attivare il campo di misura DC.



2. Collegare i puntali



3. Selezionare il campo di misura

Premere il softkey intervallo per selezionare l'intervallo di misurazione. "Auto" seleziona automaticamente l'intervallo di misurazione in base al valore di ingresso.

Suggerimento:

- Il multimetro utilizza due tipi di fusibili per la protezione della corrente: il fusibile di corrente da 10 A sul pannello posteriore e il fusibile di ingresso di corrente da 12 A integrato.
- P4096: 20% di sovraccarico per tutte le gamme, tranne quella da 10 A.
- P4095: 10% di sovraccarico per tutte le gamme tranne quella da 10 A.
- Se il valore misurato supera i 10,5 A nell'intervallo di 10 A, viene visualizzato "sovraccarico".

4. Selezionare la velocità di misurazione

Premere il tasto funzione Velocità di misurazione per passare da Bassa a Media o Alta. Vedere pagina 19, Velocità di misura e risoluzione.

5. Impostazione del filtro (opzionale)

Premere il tasto funzione "Filtro" per attivare o disattivare il filtro CA. Se nel segnale CC di ingresso sono presenti componenti CA, queste possono essere disattivate dal filtro CA per rendere più precisi i dati di misura.

6. Valore relativo. (Applicazione avanzata)


Premere il tasto funzione Rel per attivare o disattivare il funzionamento relativo. Per il funzionamento relativo, il multimetro sottrae il valore specificato dell'operazione REL dal risultato della misurazione corrente e visualizza il risultato. Vedere pagina 41, Valore relativo.

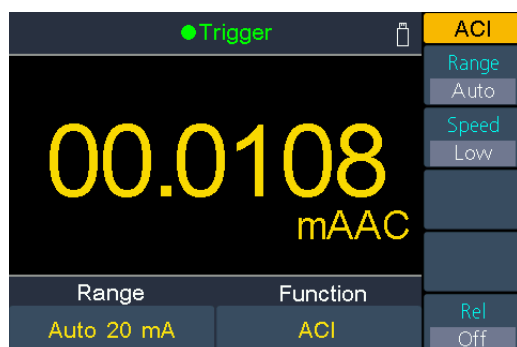
Misure di corrente CA

Questa sezione descrive come configurare le misure di corrente alternata.

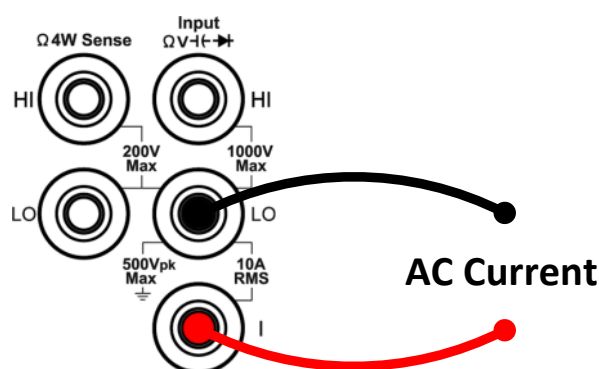
Fasi di applicazione:

1. Attivare il campo di misura della corrente ACI

Premere il pulsante  sul pannello frontale per attivare la misurazione della corrente DCI e poi di nuovo per passare ad ACI.



2. Collegare i puntali



3. Selezionare il campo di misura

Premere il softkey intervallo per selezionare l'intervallo di misurazione. "Auto" seleziona automaticamente l'intervallo di misurazione in base al valore di ingresso.

Suggerimento:

- Il multimetro utilizza due tipi di fusibili per la protezione della corrente: il fusibile di corrente da 10 A sul pannello posteriore e il fusibile di ingresso di corrente da 12 A integrato.
- P4096: 20% di sovraccarico per tutti gli intervalli tranne quello da 10 A.
- P4095: 10% di sovraccarico per tutte le gamme, tranne quella da 10 A.
- Se il valore misurato supera i 10,5 A nell'intervallo di 10 A, viene visualizzato "sovraccarico".

4. Selezionare la velocità di misurazione

Premere il tasto funzione Velocità di misurazione per passare da Bassa a Media o Alta. Vedere pagina 19, Velocità di misura e risoluzione.

5. Valore relativo. (Applicazione avanzata)


Premere il tasto funzione Rel per attivare o disattivare il funzionamento relativo. Per il funzionamento relativo, il multimetro sottrae il valore specificato dell'operazione REL dal risultato della misurazione corrente e visualizza il risultato. Vedere pagina 41, Valore relativo.

Misurare la resistenza

Questa sezione descrive come configurare le misure di resistenza a 2 e 4 fili. Il multimetro fornisce misure di resistenza a 2 e 4 fili. Se la resistenza misurata è inferiore a 100 k Ω , si consiglia di misurare la resistenza a 4 fili per ridurre l'errore di misura causato dalla resistenza del puntale e dalla resistenza di contatto tra la sonda e il punto di misura, poiché queste due resistenze non possono più essere ignorate rispetto alla resistenza misurata.

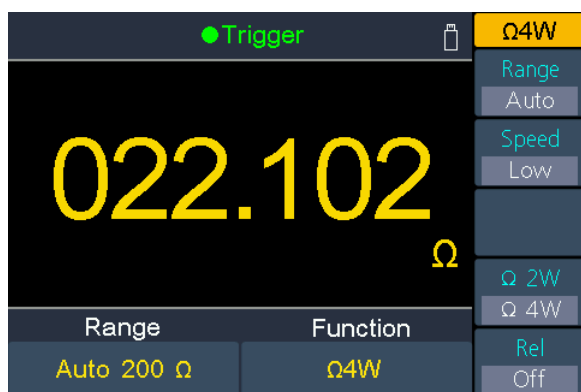
Fasi di applicazione:

1. Attivare il campo di misura della resistenza $\Omega 2W/\Omega 4W$

Premere il tasto  per attivare il campo di misura della resistenza. Premere il softkey $\Omega 2W/\Omega 4W$ per passare da $\Omega 2W$ a $\Omega 4W$.

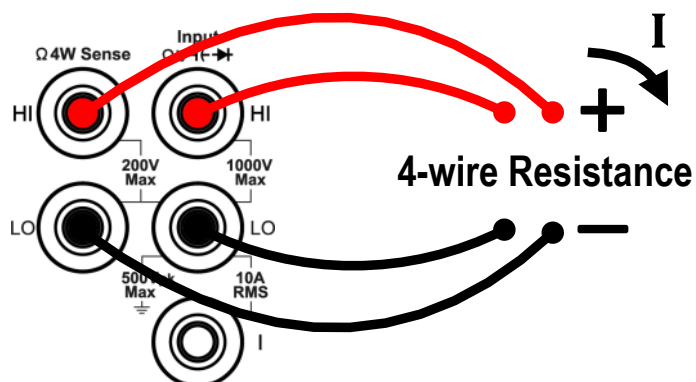
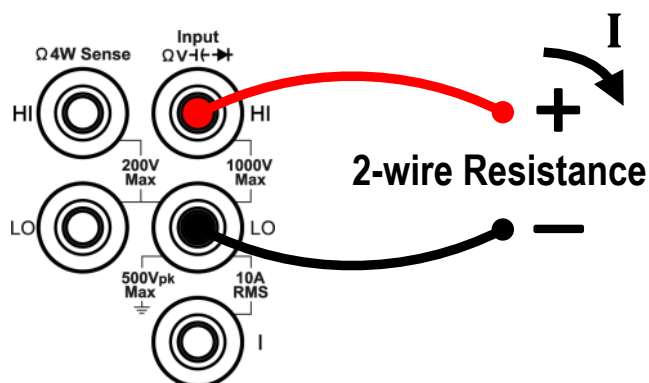


(misura di resistenza a 2 fili)



(misura di resistenza a 4 fili)

2. Collegare i puntali



3. Selezionare il campo di misura

Premere il softkey intervallo per selezionare l'intervallo di misurazione. "Auto" seleziona automaticamente l'intervallo di misurazione in base al valore di ingresso.

Suggerimento:

- La protezione d'ingresso a 1000 V è disponibile in tutte le aree.
- P4096: 20% di overrange per tutti i campi di misura tranne 100 MΩ.
P4095: overrange del 10% per tutti i campi di misura tranne 100 MΩ.
- Se il valore misurato supera i 105 MΩ nel campo di misura di 100 MΩ, viene visualizzato "Sovraccarico".

4. Selezionare la velocità di misurazione

Premere il softkey "Tasso di misurazione" per passare da Basso, Medio o Alto. Vedere pagina 19, Velocità di misura e risoluzione.

8. Valore relativo (applicazione avanzata)

Premere il tasto funzione Rel per attivare o disattivare il funzionamento relativo. Per il funzionamento relativo, il multimetro sottrae il valore specificato dell'operazione REL dal risultato della misurazione corrente e visualizza il risultato. Vedere pagina 41, Valore relativo.

Suggerimento:


- Se la resistenza misurata è molto piccola, si consiglia il funzionamento relativo per ridurre l'errore di misura causato dal puntale stesso.
- Durante la misurazione, non toccare le due estremità della resistenza misurata ed evitare il contatto con altre superfici elettricamente conduttive, come la scrivania, altrimenti il risultato della misurazione potrebbe essere impreciso. Maggiore è la resistenza misurata, maggiore è questa influenza.

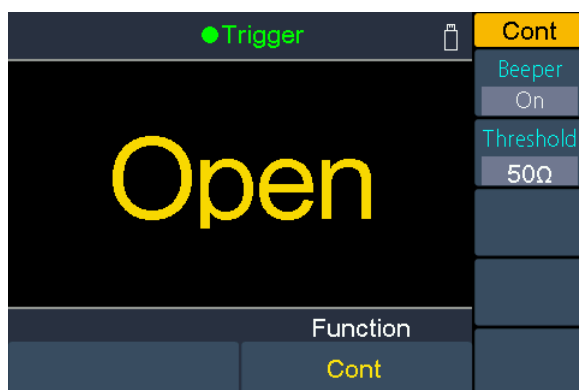
Controllo della continuità

Questa sezione descrive come configurare il test di continuità.

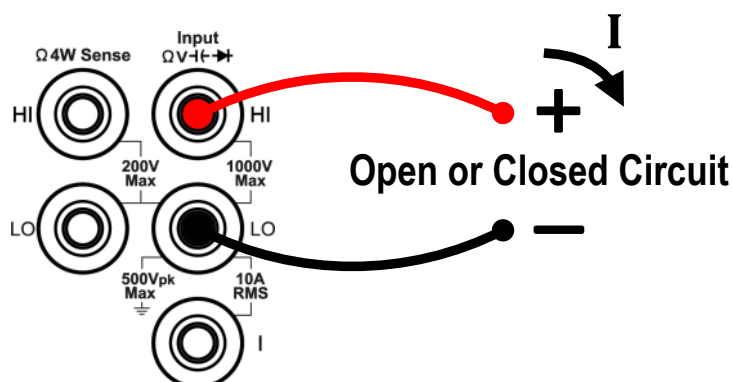
Fasi di applicazione:

1. Attivare il test di continuità

Premere il pulsante  sul pannello frontale per passare al campo di misura della resistenza e di nuovo per passare al test di continuità.



2. Collegare i puntali




3. Impostare il cicalino

Premere il softkey segnale per attivare o disattivare il cicalino. Quando il cicalino è attivato, viene emesso un suono quando la resistenza misurata scende al di sotto del valore indicato in "Soglia".

4. Regolare l'impostazione della soglia

Premere il softkey soglia per impostare il valore di soglia desiderato del tester di continuità.

Premere il tasto  per spostare il cursore su AUselezionare la cifra e premere i

tasti  per modificare il valore di soglia. L'intervallo per il P4096 va da 1 Ω a 2400 Ω; l'intervallo per il P4095 va da 1 Ω a 1100 Ω. L'impostazione predefinita è 50 Ω.


5. Le misure di continuità si comportano come segue:

P4096	P4095	Display e segnale acustico
≤ Cortocircuito resistenza	≤ Cortocircuito resistenza	Visualizza il valore misurato ed emette un segnale acustico (se attivato)
Cortocircuito. resistenza fino a quando 2,4 kΩ	Cortocircuito. resistenza fino a quando 1,1 kΩ	Mostra il valore misurato senza segnale acustico (a seconda dell'impostazione)
> 2,4 kΩ	> 1,1 kΩ	Mostra "Aperto" senza segnale

Test dei diodi

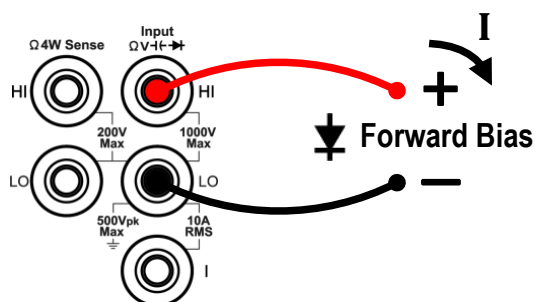
Fasi di applicazione:

1. Attivazione del test dei diodi

Premere tre volte il pulsante  sul pannello frontale per attivare il test dei diodi.



2. Collegare i puntali



3. Impostare il cicalino

Premere il softkey segnale per attivare o disattivare il segnale acustico. Quando il cicalino è attivato e il diodo è collegato, il multimetro emette un segnale acustico continuo.


4. Il test dei diodi si comporta come segue:

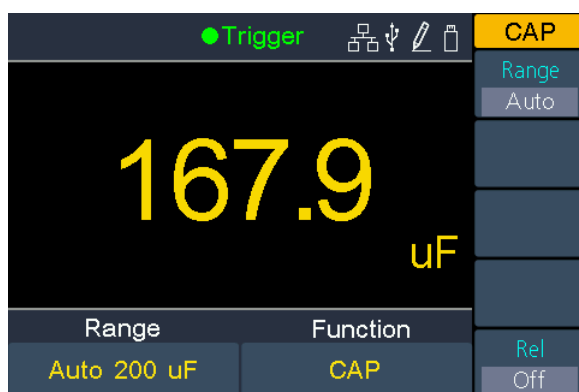
P4096	P4095	Display e cicalino
Da 0 a 2 V	Da 0 a 3 V	Mostra il valore di tensione misurato e il multimetro emette un segnale al di sotto di 0,7 V (se il cicalino è attivo)
> 2 V	> 3 V	Mostra "Aperto" senza segnale acustico

Misura della capacità

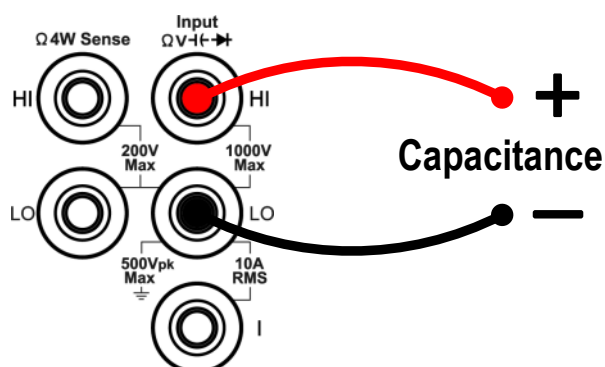
Fasi di applicazione:

1. Abilita la misura della capacità.

Premere il pulsante  sul pannello frontale per attivare la misurazione della capacità.



2. Collegare i puntali



Suggerimento: prima di eseguire il test, chiudere brevemente i pin di connessione metallica di ciascun condensatore per scaricarlo.

3. Selezionare il campo di misura

Premere il softkey intervallo per selezionare l'intervallo di misurazione. "Auto" seleziona automaticamente l'intervallo di misurazione in base al valore di ingresso.

Suggerimento:

- La protezione d'ingresso a 1000 V è disponibile in tutte le aree.
- P4096: 20% di overrange per tutti i campi di misura tranne 10000 μF .
P4095: overrange del 10% per tutti i campi di misura tranne 10000 μF .
- Se il valore misurato supera i 10500 μF nel campo di misura di 10000 μF , viene visualizzato "sovraccarico".

4. Valore relativo (applicazione avanzata)

Premere il tasto funzione Rel per attivare o disattivare il funzionamento relativo. Per il funzionamento relativo, il multimetro sottrae il valore specificato dell'operazione REL dal risultato della misurazione corrente e visualizza il risultato. Vedere pagina 41, Valore relativo.

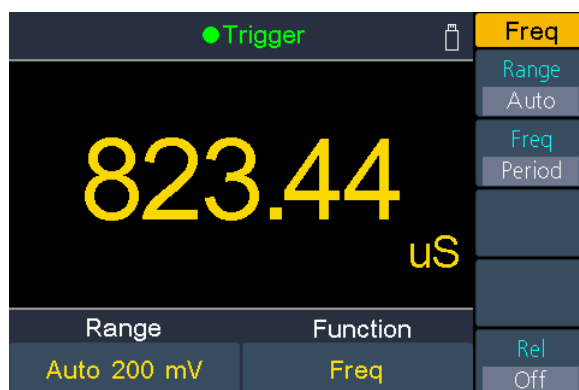
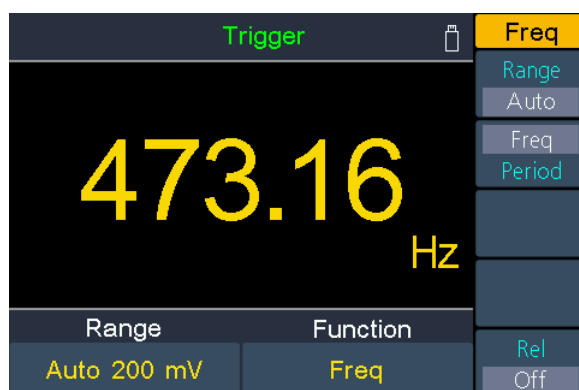
Misurare la frequenza e il periodo

Quando si misura la tensione o la corrente alternata, è possibile utilizzare la funzione di visualizzazione doppia per ottenere la frequenza e il periodo del segnale di misura (vedere pagina 35, Visualizzazione doppia), oppure premere **Freq** per misurare direttamente la frequenza o il periodo. Questa sezione descrive come configurare le misure di frequenza e periodo.

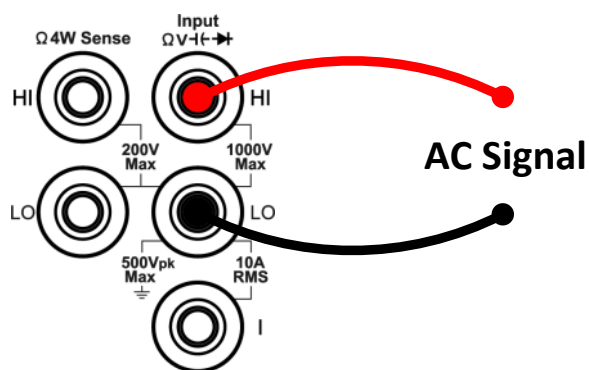
Fasi di applicazione:

1. Abilitazione della misura di frequenza/periodo

Premere il pulsante **Freq** sul pannello frontale per accedere alla modalità di misurazione frequenza/periodo. Premere il softkey Freq / Periodo per passare dalla frequenza al periodo.



2. Collegare i puntali



3. Selezionare il campo di misura

Premere il softkey intervallo per selezionare l'intervallo di misurazione. "Auto" seleziona automaticamente l'intervallo di misurazione in base al valore di ingresso.

Suggerimento:

- Gamma di frequenza: P4096 va da 20 Hz a 1 MHz; P4095 va da 20 Hz a 500 kHz.
- Intervallo del periodo: P4096 va da 0,05 s a 1 μ s; P4095 va da 0,05 s a 2 μ s.
- La protezione d'ingresso a 750 V è disponibile in tutte le aree.

4. Impostare il valore relativo. (Funzionamento avanzato)

Premere il tasto funzione Rel per attivare o disattivare il funzionamento relativo. Per il funzionamento relativo, il multimetro sottrae il valore specificato dell'operazione REL dal risultato della misurazione corrente e visualizza il risultato. Vedere pagina 41, Valore relativo.

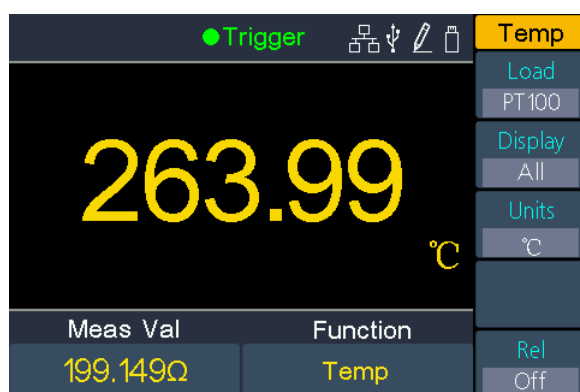
Misura della temperatura

Questa sezione descrive come configurare le misure di temperatura. Le misure di temperatura richiedono una sonda con trasduttore di temperatura. Le sonde supportate sono termocoppie di tipo B, E, J, K, N, R, S, T e sensori RTD al platino PT100 e PT385.

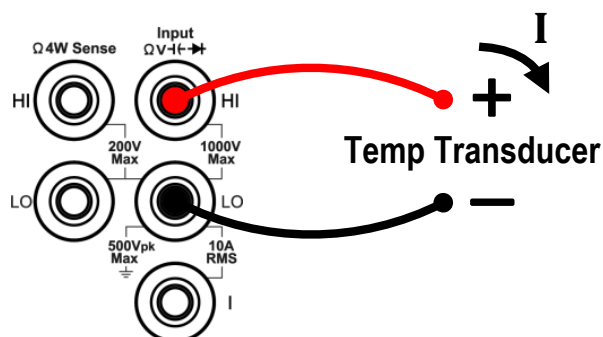
Fasi di applicazione:

1. Attivazione della funzione di misurazione della temperatura


Premere il pulsante **Temp** sul pannello frontale per attivare la misurazione della temperatura.





2. Collegare i puntali



3. Impostare il sensore di temperatura

Premere il softkey Carico e poi  per passare da Termocoppia a Termoresistenza.

Quindi premere  per passare all'elenco. Selezionare la configurazione appropriata

con i tasti . A questo punto, premere il tasto funzione Set per visualizzare la configurazione o premere direttamente il tasto funzione Done per selezionare questo sensore di temperatura.

4. Impostare il display

Premere il tasto funzione del display per passare da un'opzione all'altra.

Valore di temperatura: viene visualizzato solo il valore di temperatura in °C, °F o Kelvin.

Valore misurato: solo il valore misurato puro sulla sonda di temperatura viene visualizzato in mVDC.

Tutti: il valore della temperatura viene visualizzato sul display principale e il valore misurato mVDC viene visualizzato contemporaneamente sul display secondario.

5. **Impostare l'unità di misura della temperatura**

Premere il softkey unità per cambiare l'unità di misura tra °C, °F o Kelvin.

La conversione tra le unità di misura risulta da:

$$^{\circ}\text{F} = (9/5) \times ^{\circ}\text{C} + 32$$

$$\text{K} \approx ^{\circ}\text{C} + 273,15$$

9. **Valore relativo** (applicazione avanzata)

Premere il tasto funzione Rel per attivare o disattivare il funzionamento relativo. Per il funzionamento relativo, il multimetro sottrae il valore specificato dell'operazione REL dal risultato della misurazione corrente e visualizza il risultato. Vedere pagina 41, Valore relativo.

Doppio tabellone

Con la funzione di doppio display, è possibile visualizzare contemporaneamente i valori misurati di due funzioni di misura.

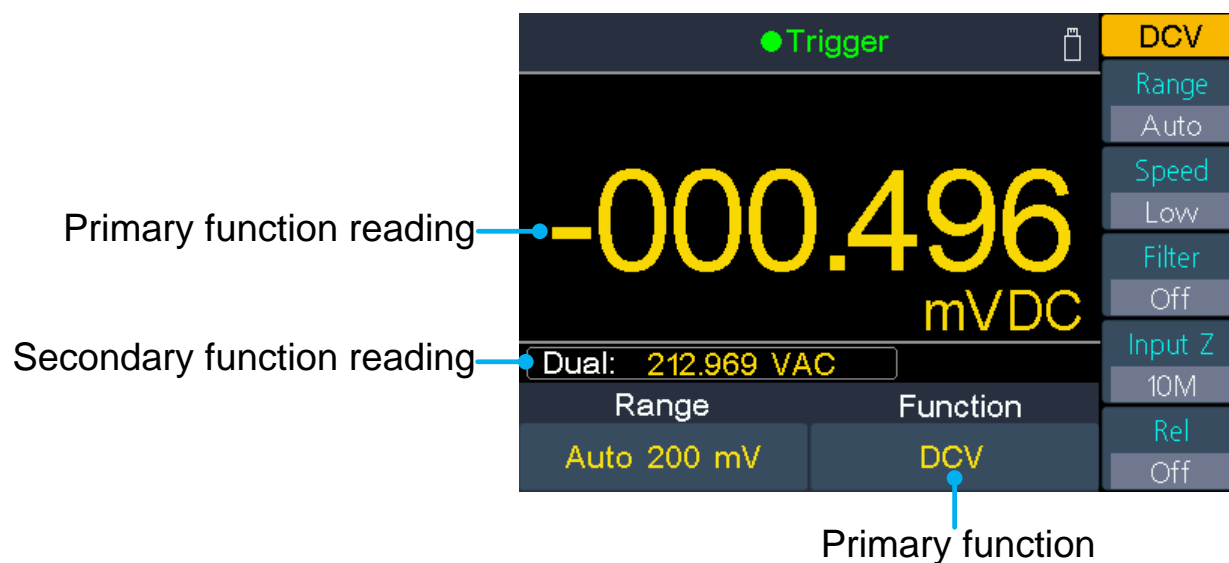


Immagine 3-1 Doppio display

Fasi di applicazione:

1. Premere uno dei pulsanti della funzione di misurazione per attivare la funzione di misurazione primaria.
2. Premere il pulsante **Dual** sul pannello frontale; nel menu di destra viene visualizzato l'elenco delle funzioni secondarie; selezionare la funzione desiderata.
3. Quando il doppio display è attivato, premere nuovamente **Dual** per passare dalla funzione primaria a quella secondaria. Per configurare la funzione secondaria, passare alla funzione primaria, configurarla nel menu di destra e poi tornare indietro.
4. Premere uno dei tasti funzione di misurazione per disattivare la doppia visualizzazione.

Le funzioni di misura primarie e le misure secondarie ad esse associate sono: (il colore grigio dello sfondo indica le combinazioni valide)

		Funzione di misura primaria								
		DCV	DCI	ACV	ACI	FREQ	PERIODO	2WR	4WR	CAP
Funzione di misura secondaria	DCV									
	DCI									
	ACV									
	ACI									
	FREQ									
	PERIODO									
	2WR									
	4WR									
	CAP									

Suggerimento:

- Il multimetro esegue alternativamente le misure del primario e del secondario. L'aggiornamento del valore di misura della funzione di misurazione primaria e secondaria si blocca di conseguenza.
- Se la misura principale utilizza una scala in dB o dBm, la doppia visualizzazione non può essere attivata. Se il doppio display è attivato, l'attivazione della scala dB o dBm attiva automaticamente il doppio display.
- Quando il doppio display è attivato, la funzione di registrazione manuale può memorizzare sia la lettura primaria che quella secondaria. La funzione di registrazione automatica può salvare solo la lettura primaria.

Attivazione

Il multimetro offre tre tipi di trigger: automatico, singolo ed esterno.

Innesco automatico

Premere il pulsante **Port** sul pannello frontale e poi il softkey trigger. Premere il tasto funzione della sorgente per selezionare Auto. Quando si utilizza il trigger automatico, lo

strumento esegue misurazioni continue e imposta automaticamente un nuovo trigger al termine di una misurazione.

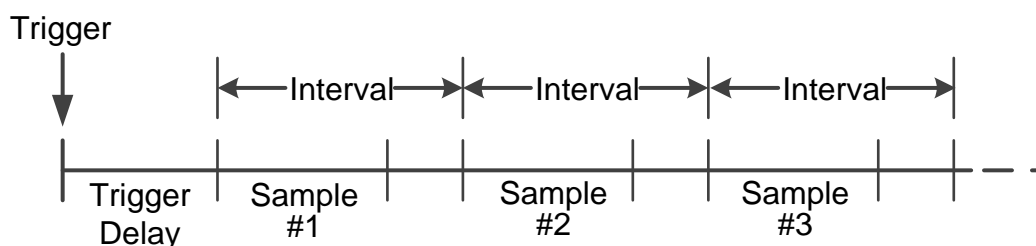
Premere il tasto softkey ritardo per selezionare Auto o Manuale.

● Ritardo dell'auto



L'unità determina automaticamente il ritardo in base alla funzione, all'intervallo e alla velocità di misurazione.


● Ritardo manuale


Il primo campione inizia un tempo di ritardo dopo l'attivazione. Il secondo campione inizia un intervallo dopo l'inizio del primo e così via.





Impostare il ritardo di attivazione: Premere il tasto softkey ritardo e selezionare Manuale.

Quindi premere i tasti  per spostare il cursore e il tasto  per impostare il valore del ritardo da 1 ms a 999,999 ms.





Impostare il numero di campioni: Il multimetro esegue il numero di campioni impostato qui quando viene attivato un trigger. Premere il softkey SamplesTrigger e quindi i tasti 

per spostare il cursore. Quindi premere i tasti  per modificare il numero di campioni tra 1 e 999,999.

Innesco singolo

Premere il pulsante  sul pannello frontale e poi il softkey trigger. Quindi premere il tasto funzione Sorgente per selezionare Singola. Quando si utilizza il trigger singolo, lo strumento esegue un numero qualsiasi di letture ogni volta che si preme il pulsante 

- Il ritardo automatico viene applicato per i trigger singoli; l'unità determina automaticamente il ritardo in base alla funzione, all'intervallo e alla velocità di misurazione.
- È inoltre possibile modificare i campioni nel singolo trigger. Il multimetro esegue il numero di campioni impostato qui quando viene attivato un trigger. Premere il softkey

SamplesTrigger e quindi i tasti   per spostare il cursore. Quindi premere i tasti   per modificare il numero di campioni tra 1 e 999,999.

Innesco esterno

Premere il tasto porta sul pannello frontale e poi premere il tasto funzione trigger. Quindi premere il tasto funzione della sorgente per selezionare "Esterno". Quando si utilizza l'innesco esterno, il multimetro riceve l'impulso di innesco dalla porta [Ext Trig] sul pannello posteriore e si attiva sul fronte specificato del segnale a impulsi e acquisisce i dati di misura.

- Il ritardo automatico viene applicato per i trigger singoli; l'unità determina automaticamente il ritardo in base alla funzione, all'intervallo e alla velocità di misurazione.
- Quando si utilizza un trigger esterno, è possibile impostare il tipo di bordo per l'impulso dal connettore [Ext Trig] sul retro. Il multimetro si attiverà sul fronte specificato. Premere il tasto funzione Bordo Trg per selezionare Crescente o Decrescente.

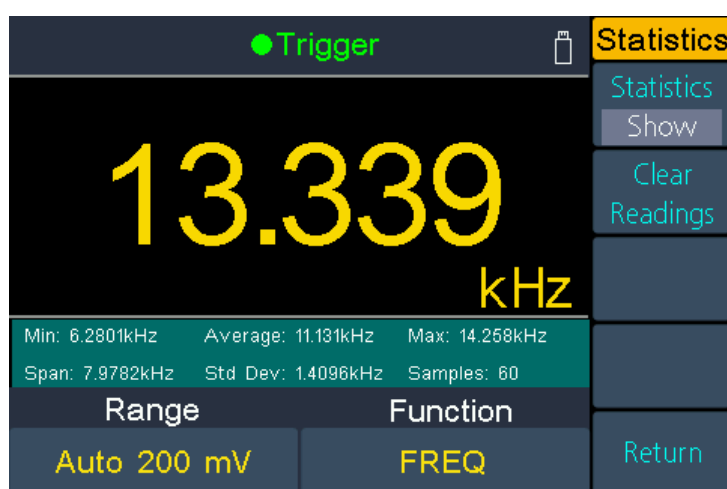
Matematica funzioni ematiche

Il multimetro offre queste funzioni matematiche: Statistiche, limiti, dB / dBm e relativi.

Statistiche ken

La statistica calcola il minimo, la media, il massimo, l'intervallo, la deviazione standard e il numero di letture durante la misurazione.

Premere il tasto **Math** e quindi il tasto funzione Statistiche. Premere nuovamente il softkey Statistiche per passare alle visualizzazioni. Ora i valori delle statistiche aggiuntive sono visualizzati in un'altra schermata:





Osservazioni

- Il **valore di intervallo** risulta dal **valore massimo** meno il valore **minimo**.
- Premere il tasto softkey Cancella valori per cancellare i valori delle statistiche e ricominciare.

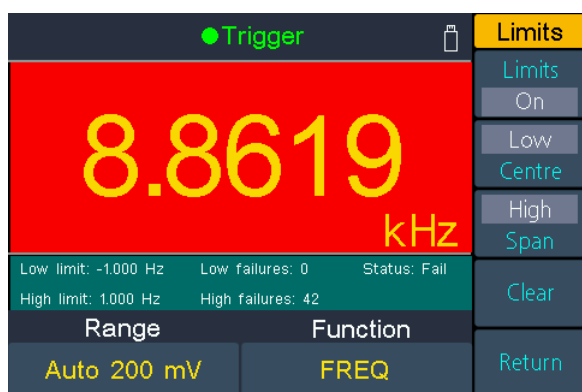
Valori limite

Il controllo dei limiti indica quanti campioni hanno superato i limiti specificati e indica che il risultato del controllo del segnale ha superato i limiti specificati. Il connettore [AUX Output] sul pannello posteriore può essere configurato per emettere un impulso quando i limiti vengono superati (vedere pagina 49, Uscita).

Premere il tasto **Math** e poi il softkey Limite per passare al menu Limite.

- Premere il softkey limite per attivare la visualizzazione del limite.
- Usare il softkey alto o basso per specificare i limiti come limiti superiori o inferiori. Premere nuovamente il softkey per passare dal centro all'intervallo. In questo modo è possibile specificare un setpoint (centro) e un intervallo intorno a tale setpoint. Ad esempio: un limite inferiore di -5 V e un limite superiore di +10 V equivalgono a un valore centrale di 2,5 V e a un intervallo di 15 V. Durante l'impostazione dei parametri, utilizzare i tasti  per spostare il cursore e i tasti  per aumentare e diminuire il valore.
- Premere il softkey Cancella per cancellare tutti i valori misurati e riavviare la registrazione dei valori limite.

Visualizzazione del valore limite: Il colore rosso dello sfondo (vedi sotto) indica che la misura visualizzata supera i valori limite e il multimetro emette un segnale acustico (se il cicalino è attivato).



DB / dBm

Le funzioni di scala dB e dBm si applicano solo alle misure ACV e DCV. Le funzioni consentono di scalare le misure rispetto a un valore di riferimento.

Premere il tasto  e quindi il softkey dB/dBm per accedere al menu.

● Funzione dBm

La funzione dBm rappresenta il valore assoluto della potenza. La funzione calcola la potenza della resistenza di riferimento in base alla tensione misurata, riferita a 1 mW:

$$\text{dBm} = 10 \times \log_{10} (\text{misura}^2 / \text{resistenza di riferimento} / 1 \text{ mW})$$

Premere il softkey Rif R per selezionare la resistenza di riferimento. Il valore può essere 50, 75, 93, 110, 124, 125, 135, 150, 250, 300, 500, 600 (valore predefinito), 800, 900, 1000, 1200 o 8000 Ω.

● Funzione dB

DB rappresenta il valore relativo utilizzato nel funzionamento relativo del valore dBm. Quando è attivato, il multimetro calcola il valore in dBm del valore misurato e sottrae il dB preimpostato da questo valore, quindi visualizza il risultato:

$$\text{dB} = 10 \times \text{Log}_{10} \left(\frac{\text{valore misurato}^2}{\text{resistenza di riferimento} / 1 \text{ mW}} \right) - \text{dB Preset}$$

Premere il softkey Rif R per selezionare la resistenza di riferimento. Il valore può essere 50, 75, 93, 110, 124, 125, 135, 150, 250, 300, 500, 600 (valore predefinito), 800, 900, 1000, 1200 o 8000 Ω.


Premere il softkey Valore rif. dB per selezionare il valore relativo. Il valore relativo deve essere compreso tra -120 e +120 dBm (default 0).

Valore relativo

Quando il funzionamento relativo è attivo, la lettura visualizzata sullo schermo è la differenza tra il valore misurato e il valore preimpostato. Il valore è specifico della funzione corrente e rimane anche se si esce da questa funzione e si ritorna in seguito. Con questa funzione è possibile impostare una misura con riferimento relativo a un valore di misura autoselezionato.

Valore visualizzato = valore misurato - valore preimpostato

Nella funzione di misurazione desiderata, premere prima il tasto REL per attivare la funzione.

Premere il tasto  e quindi il tasto funzione Rel per impostare la lettura preimpostata desiderata.

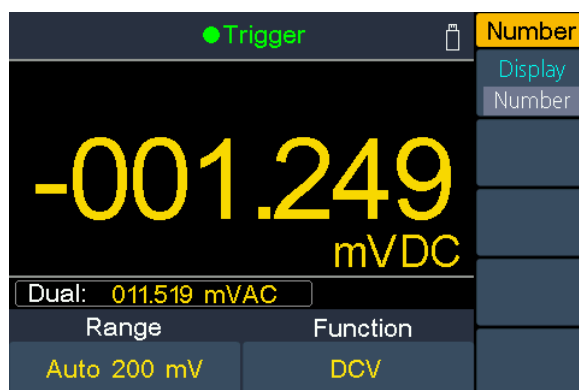
Display

Premere il pulsante **Graph** sul pannello frontale per accedere al menu, quindi premere il tasto softkey display per selezionare la visualizzazione come numero, misuratore di barre, visualizzazione del trend o istogramma.

Per ogni tipo di visualizzazione, è possibile premere il pulsante **Dual** sul pannello frontale e selezionare la funzione secondaria. Ad esempio, per la funzione di misurazione DCV, è possibile selezionare ACV come funzione di misurazione secondaria. Vedere pagina 35, Doppio display.

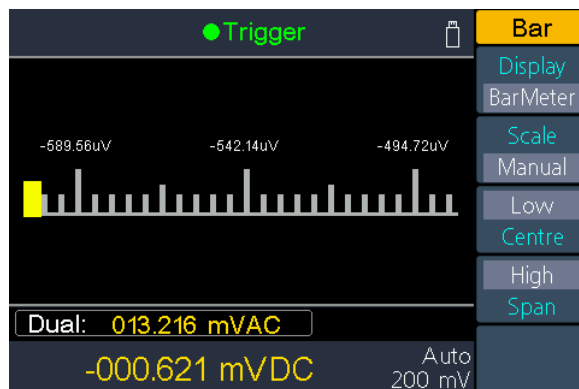
Numero

Premere il tasto **Graph** sul frontale per accedere al menu, quindi premere il tasto funzione del display e selezionare Numero. Ora l'unità mostra i valori misurati come valore numerico. Questo è anche il tipo di visualizzazione predefinito.



Barman

Premere il pulsante **Graph** sul pannello frontale per accedere al menu, quindi premere più volte il tasto funzione del display per selezionare la funzione BarMeter. Questa misura a barre aggiunge una barra mobile sotto il display numerico standard.



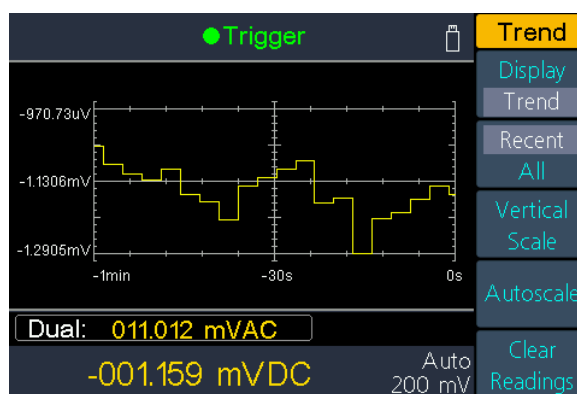
Premere il tasto funzione Scala per selezionare Standard o Manuale.

Standard: imposta la scala in modo che corrisponda al campo di misura. Esempio: per la funzione di misurazione DCV, l'intervallo da -200 mV a 200 mV viene impostato quando il campo di misurazione della corrente è 200 mV.

Manuale: imposta la scala come valori alti e bassi o come intervallo attorno a un valore centrale. Esempio: una scala che va da un valore basso (-50 mV) a un valore più alto (100 mV) può essere indicata anche come centro (25 mV) con un intervallo di 150 mV ($2 \times 75 \text{ mV} = 150 \text{ mV}$; $25 \text{ mV} - 75 \text{ mV} = -50 \text{ mV}$; $25 \text{ mV} + 75 \text{ mV} = 100 \text{ mV}$).

Display Trend

Premere il tasto **Graph** per aprire questo menu, quindi il tasto funzione Display per passare a Trend. Il display dei trend mostra i grafici storici delle letture per consentire una migliore osservazione delle variazioni delle letture.



Premere il softkey Recenti/Tutti per selezionare le ultime letture o tutte dall'inizio.

Tutti: il grafico di tendenza mostra tutti i valori misurati registrati e li accumula da sinistra a destra nel grafico di avanzamento. Dopo il riempimento del display, i dati vengono visualizzati compressi a sinistra e i nuovi dati entrano in scena da destra.

Più recente: il grafico di tendenza mostra solo i dati misurati nell'ultimo minuto.

Premere il softkey Scala verticale per regolare la scala.

- **Standard:** imposta la scala in modo che corrisponda al campo di misura. Esempio: per la funzione di misurazione DCV, l'intervallo da -200 mV a 200 mV viene impostato quando il campo di misurazione della corrente è 200 mV.
- **Manuale:** imposta la scala come valori alti e bassi o come intervallo attorno a un valore centrale. Esempio: una scala che va da un valore basso (-50 mV) a un valore più alto (100 mV) può essere indicata anche come valore centrale (25 mV) con un intervallo di 150 mV ($2 \times 75 \text{ mV} = 150 \text{ mV}$; $25 \text{ mV} - 75 \text{ mV} = -50 \text{ mV}$; $25 \text{ mV} + 75 \text{ mV} = 100 \text{ mV}$).

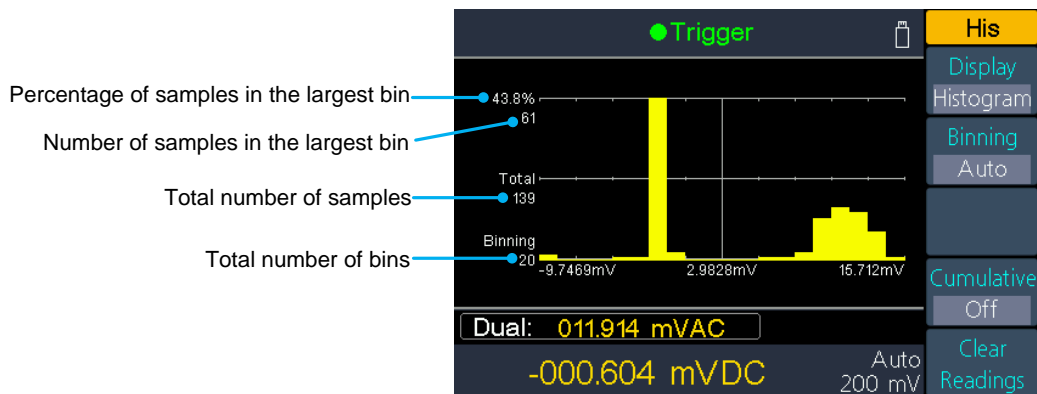
Premere il softkey Auto per impostare automaticamente la scala.

Auto: regola automaticamente la scala in base ai valori di misurazione correnti, in modo da visualizzare completamente tutte le misure. Questa scala non cambia, anche se vengono registrati valori di misura più elevati.

- Quindi premere nuovamente il softkey auto per impostare automaticamente la scala verticale sulle nuove letture.
- Oppure premere il tasto funzione Cancella valori per cancellare le letture e avviare un nuovo grafico del trend.

Istogramma m

Premere il tasto **Graph** per aprire questo menu, quindi il tasto funzione del display per passare a Istogramma. Nella visualizzazione dell'istogramma, i dati misurati sono disposti in diversi bins in base alla frequenza di occorrenza. Ciò consente di stimare la frequenza di occorrenza di determinati valori misurati.



- Premere il softkey Divisione per impostare una divisione manuale o automatica dei gruppi di misura.
- Premere il softkey cumulativo per visualizzare una riga ausiliaria per la visualizzazione cumulativa della distribuzione dei valori misurati.
- Premere il softkey Cancellazione valori per cancellare i dati di misura visualizzati e avviare un nuovo grafico.

Classificazione delle auto

L'algoritmo inizia riaggiustando continuamente l'intervallo dell'istogramma, in base alle misurazioni in arrivo, per eliminare completamente i dati quando si verifica un nuovo valore al di fuori dell'intervallo corrente. Il numero di bins mostrato è una funzione del numero di misure ricevute:

Numero di misure	< 100	100 - 500	500 - 1000	1000 - 5000	> 5000
Numero di contenitori	10	20	40	100	300


Divisione manuale

Premere il softkey Impostazione unità per impostare manualmente le impostazioni di questa funzione:

- Premere il tasto funzione numero per impostare manualmente il numero di bins a 10, 20, 40, 100 o 300.
- È possibile specificare l'intervallo dei bin come valori bassi e alti o come intervallo attorno a un valore centrale. Ad esempio, l'intervallo di bin con un valore basso di -5 V e un valore alto di 10 V potrebbe anche essere specificato come valore centrale di 2,5 V e uno span di 15 V.
- Premere il tasto funzione Page Box per mostrare o nascondere i cestini esterni. Le caselle esterne sono due caselle aggiuntive per le misurazioni al di sopra e al di sotto dell'intervallo delle caselle.



Registrazione dei dati

La funzione di registrazione comprende la registrazione manuale e la registrazione automatica. È possibile utilizzare una o entrambe le funzioni per registrare i dati di misura.



Registrazione manuale: premere il pulsante  per salvare la lettura corrente nella memoria interna. Il numero massimo di letture è 1000. Una volta terminata la raccolta dei dati, è possibile visualizzarli nella tabella ed esportarli nella memoria esterna.

Registrazione automatica: dopo aver impostato la memoria, il numero di letture e l'intervallo di campionamento, premere il tasto funzione Avvio per avviare la registrazione. È possibile visualizzare i dati della memoria interna in una tabella o in un grafico.


Registrazione manuale

1. **Raccogliere i dati:** L'unità memorizza la lettura corrente ogni volta che si preme manualmente il pulsante . L'unità emette un suono e sul display compare il simbolo .

Nota: la funzione di misurazione può essere commutata quando si registra manualmente. Se il doppio display è attivato, è possibile registrare entrambi i valori misurati.

2. **Visualizzazione della registrazione manuale:** premere il pulsante  e quindi il softkey Registrazione manuale per visualizzare la tabella dei dati delle letture memorizzate manualmente. Premere i tasti  per scorrere le pagine.

Suggerimento:

- Anche durante la visualizzazione della tabella dati, è possibile continuare a registrare i valori misurati tramite il pulsante , che vengono immediatamente visualizzati nella tabella.
- Se una misura supera il campo di misura durante la registrazione, l'informazione "sovraccarico" viene memorizzata nella tabella al posto del valore misurato.
- Se si salva un valore di misura mentre è attivata la funzione di valore relativo, nella tabella viene salvata anche l'informazione "rel".


● Trigger					Record
No.	1st Reading	2nd Reading			Clear
1	ACV	012.188mV	Freq	2.49527KHz	Export
2	ACV	012.188mV	Freq	1.51675KHz	
3	ACV	012.188mV	Freq	1.51675KHz	
4	ACV	012.188mV	Freq	1.51675KHz	
5	ACV	008.025mV	Freq	1.51675KHz	
6	DCV	-001.138mV	ACV	013.048mV	Back
7	DCV	-000.982mV	ACV	013.048mV	
8	DCV	-000.982mV	ACV	013.048mV	
9	DCV	-000.982mV	ACV	007.642mV	
Dual: 013.627 mVAC					Auto 200 mV
-000.854 mVDC					

- Esportazione su memoria USB:** collegare una memoria USB alla porta USB anteriore. Premere il tasto softkey esportazione per esportare la registrazione manuale nella memoria interna alla memoria USB come file CSV. Il file viene salvato nella cartella \Record\Manual della memoria USB. Il nome del file è Data_YYMMDD_HHMMSS. YYMMDD è la data di inizio del record e HHMMSS è l'ora di inizio, ad esempio Data_20160804_095622.csv.
- Cancellare il record manuale:** premere il softkey Cancella per cancellare il record manuale corrente.

Registrazione automatica


1. Configurare i parametri:

- Premere il tasto **Record** , quindi premere il tasto funzione Registrazione automatica.
- Premere il tasto softkey memoria per selezionare la memoria interna o esterna.
- Premere il softkey punti per specificare il numero totale di letture da registrare. L'intervallo va da 1 punto a 1 milione di punti per la memoria interna, da 1 a 100 milioni per la memoria esterna.
- Premere il softkey Intervallo per specificare l'intervallo di tempo tra le letture. L'intervallo va da 5 ms a 1000 s.

- Avvio della registrazione:** premere il tasto funzione Avvio per avviare la registrazione automatica. L'icona  appare nella parte superiore del display. Premere il tasto funzione Stop per interrompere la registrazione; i dati vengono salvati come file CSV nella memoria specificata. Se si seleziona la memoria esterna, il file viene salvato nella cartella \ Record \ Auto della memoria USB. Il nome del file è Data_YYMMDD_HHMMSS. YYMMDD è la data di inizio e HHMMSS è l'ora di inizio, ad esempio Data_20160804_095622.csv.


Suggerimento:

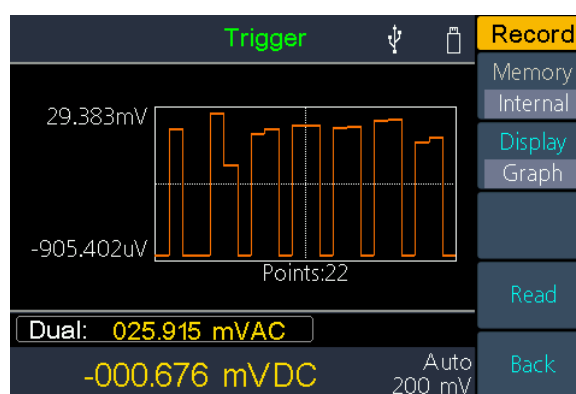
- Quando la modalità di registrazione automatica è in corso, premere un altro tasto funzione di misurazione. A questo punto l'apparecchio visualizza il messaggio: "Premere nuovamente il tasto per cambiare funzione e interrompere la registrazione".
- Se si desidera continuare la registrazione automatica, è sufficiente attendere che il messaggio scompaia.
- Se si desidera interrompere la registrazione automatica e passare alla funzione, premere nuovamente il tasto funzione mentre il messaggio è ancora visualizzato. I dati di registrazione prima della commutazione della funzione vengono salvati.
- Nell'intervallo automatico, l'interruttore del relè può causare un jitter e i dati in quel momento non saranno validi. L'operazione richiede alcune centinaia di millisecondi e i dati acquisiti durante questo periodo vengono contrassegnati come "non validi".
- Quando è attivata la doppia visualizzazione, è possibile salvare solo la lettura della funzione di visualizzazione principale.

3. **Leggere e visualizzare i dati di misura registrati:** Premere il tasto  e quindi il tasto funzione del display.

Attualmente è possibile selezionare solo "Interno" per la memoria.

Con il tasto funzione Display è possibile passare dalle opzioni di visualizzazione **Grafico** e **Tabella**.

Premere il softkey lettura per caricare e visualizzare i dati dalla memoria interna. (Per la visualizzazione delle tabelle, utilizzare i tasti  per girare la pagina).



Dati registrati automaticamente come grafico

● Trigger			Record
No.	Function	Reading	Memory
6	DCV	13.882mV	Internal
7	DCV	9.077mV	Display
8	DCV	-915.125uV	Table
9	DCV	invalid	
10	DCV	10.524mV	
11	DCV	-907.103uV	
12	DCV	invalid	
13	DCV	10.298mV	Read
14	DCV	-891.694uV	Back

Dual: 009.687 mVAC

-000.893 mVDC Auto 200 mV

Dati registrati automaticamente come tabella

Configurazione della porta

Seriale

Premere il tasto **Port** e poi il softkey seriale per aprire il menu di impostazione della porta seriale.

Premere il softkey Baud per impostare la velocità di trasmissione su 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 o 115200, dove 9600 è l'impostazione di fabbrica. Assicurarsi che la velocità di trasmissione corrisponda a quella del PC.

Premere il tasto softkey Bit di dati per modificare l'impostazione su 5, 6, 7 o 8.

Premere il softkey Dispari-Spari per cambiare la parità in Nessuna, Dispari o Pari. L'impostazione predefinita è Nessuno.

Premere il tasto softkey **Bit di stop**, selezionare il bit di stop tra 1 e 2.

Innesco

Vedi pagina 36,

Attivazione .

Uscita

Premere il tasto **Port** e quindi il softkey Uscita per accedere al menu delle impostazioni della porta di uscita.

Premere il softkey di uscita per modificare la configurazione di **[AUX Output]** sul retro dell'unità.


● Fatto

Emette un impulso quando il multimetro effettua una misurazione, in modo da poterlo segnalare ad altri dispositivi. Premere il tasto softkey Uscita per impostare il bordo dell'uscita su positivo o negativo.

P/F





L'uscita [AUX Output] può essere impostata in modo che venga sempre emesso un segnale quando vengono superati i limiti pass/fail della funzione matematica.

Tipo di rete

Premere il tasto  e quindi il softkey Tipo di rete per modificare l'impostazione della rete su OFF o LAN.

Impostazioni LAN


Premere il tasto funzione Impostazioni LAN per modificare l'indirizzo IP, la Subnet Mask, il Gateway o la Porta.

Premere   per spostare il cursore e i pulsanti   per regolare i valori. Riavviare l'unità per applicare le impostazioni.


Se necessario, chiedere all'amministratore di rete i dettagli delle impostazioni.

Uomini di servizio ü


Lingua





Premere il tasto  e quindi il softkey Lingua per cambiare la lingua del menu.

Illuminazione

Premere il pulsante  e quindi il tasto funzione Illuminazione per modificare la luminosità del display.

RTC - Orologio in tempo reale

Premere il tasto  e quindi il softkey RTC. Il menu visualizza l'ora e la data, sempre nel formato 24 ore (dalle 00:00:00 alle 23:59:59).

Premere il tasto funzione Impostazione per modificare l'ora e la data. Utilizzare i tasti   per il cursore e i tasti   per impostare i valori. Premere il tasto funzione Fatto per salvare le impostazioni.

SCPI

Premere il tasto **Utility** e poi il softkey SCPI per attivare il protocollo di interfaccia desiderato.

Impostazioni standard

Premere **Utility** e poi il tasto funzione standard per ripristinare le impostazioni di fabbrica dell'unità. La funzione di misurazione DCV viene attivata automaticamente.

Impostazioni di fabbrica


Parametro		Preimpostazione	
Funzione di misurazione	DCV	Campo di misura	Auto
		Tasso di misurazione	Basso
		Filtro	Da
		Ingresso Z	10M
		Rel	Da
	ACV	Campo di misura	Auto
		Tasso di misurazione	Basso
		Rel	Da
	DCI	Campo di misura	Auto
		Tasso di misurazione	Basso
		Filtro	Da
		Rel	Da
	ACI	Campo di misura	Auto
		Tasso di misurazione	Basso
		Rel	Da

Parametro		Preimpostazione	
	$\Omega 2W/\Omega 4W$	Campo di misura	Auto
		Tasso di misurazione	Basso
		$\Omega 2W/\Omega 4W$	$\Omega 2W$
		Rel	Da
	Cont	Estate	A
		Soglia	50 Ω
	Diodo	Estate	A
	CAP	Campo di misura	Auto
		Rel	Da
	Freq	Campo di misura	Auto
		Freq/periodo	Freq
		Rel	Da
	Temp	Tipo	KITS90
		Display	Tutti
		Unità	K
		Rel	Da
Matematica	Statistiche	Mostra/Nascondi	Nascosto
	Valori limite	Limiti	Da
		Alto	2V/2A/2K Ω /2uF/2Hz/2s/2k $^{\circ}$ C
		Profondo	0V/0A/0K Ω /0uF/0Hz/0s/0k $^{\circ}$ C
		Centro	1V/1A/1K Ω /1uF/1Hz/1s/1k $^{\circ}$ C

Parametro		Preimpostazione	
	Campata	2V/2A/2K Ω /2uF/2Hz/2s/2k $^{\circ}$ C	
		Promosso/Fallito	
	dB/dBm	On/Off	Da
		Funzione	dBm
		Rif. R	50 Ω
		dB Valore di riferimento	0 dBm
	Rel	0 V	
	Estate	A	
Utilità	Illuminazione	50%	
	SCPI	8845	
Porto	Seriale	Baud	115200
		Bit di dati	8
		Pari e dispari	Nessuno
		Bit di stop	1
	Innesco	Fonte	Auto
		Ritardo	Auto
		Ritardo Tempo	0 s
		Campioni di attivazione	1
	Uscita	Uscita	Fatto
		Fianco	Positivo
	Tipo di rete	IP	192.168.001.099
		Maschera di sottorete	255.255.255.000
		Porta d'ingresso	192.168.001.001

Parametro		Preimpostazione	
	Indirizzo fisico	000fea36ea46	
	Porto	3000	
	Netto	Da	
Grafico	Display	Numero	
	Misuratore di barre	Scala	Standard
	Tendenza	Recenti / Tutti	Recente
	Istogramma	Divisione	Auto
		Cumulativo	Da
Record	Registrazione e automatica	Memoria	Interno
		Punti	1000
		Intervallo	1 s
		Avvio/arresto	Stop
	Vista	Display	Grafico

Informazioni sul sistema

Premere  → Next → System Info per visualizzare il modello, la versione del firmware, il numero di serie e il checksum.

Aggiornamento del firmware





Utilizzare la porta USB sul lato anteriore per aggiornare il firmware dell'unità con un dispositivo di memoria USB.

Requisiti del dispositivo di archiviazione USB: Questa unità supporta un dispositivo di archiviazione USB con un file system FAT32 o FAT16. Se il dispositivo di archiviazione USB non funziona correttamente, formattarlo in formato FAT32 o FAT16 e riprovare. Oppure provare con un altro dispositivo di archiviazione USB.




Attenzione: l'aggiornamento del firmware del dispositivo è un'applicazione delicata. Per evitare di danneggiare l'unità, non spegnerla mai e non rimuovere la memoria USB durante il processo di aggiornamento.

Eeguire l'aggiornamento del firmware come segue:

1. Premere  → Next → System Info per visualizzare il modello, il numero di serie e la versione del firmware.
2. Da un PC, visitare il sito www.peaktech.de e verificare se il sito offre una versione più recente del firmware. Quindi scaricare il file del firmware. Il nome del file deve essere DMMFW.upp. Copiare il file del firmware nella directory principale del dispositivo di memoria USB.
3. Inserire il dispositivo di memoria USB nella porta USB sul pannello frontale dello strumento. Quando l'icona  appare in alto a destra dello schermo, il dispositivo di archiviazione USB è stato installato correttamente.
4. Premere  → Avanti → Informazioni sul sistema e quindi il softkey Aggiornamento firmware.
5. L'unità visualizza un messaggio che invita a non rimuovere il dispositivo USB o spegnere l'unità fino al completamento del processo di aggiornamento. La barra di avanzamento della schermata indica che il processo di aggiornamento è in corso.
Nota: l'aggiornamento del firmware richiede in genere circa un minuto. Non rimuovere il dispositivo di archiviazione USB durante il processo di aggiornamento. Se si rimuove accidentalmente il dispositivo di memoria USB durante il processo di aggiornamento, non spegnere l'unità. Ripetere il processo di installazione a partire dal punto 3.
6. Attendere che l'unità visualizzi "Firmware upgrade success" e si riavvii automaticamente.
Nota: se il messaggio di funzionamento non viene visualizzato, non spegnere l'unità. Ripetere la procedura di installazione dal punto 2 con un altro dispositivo di memoria USB. Quindi rimuovere il dispositivo di memoria USB dalla macchina.
7. Premere  → Next → System Info e controllare la versione del firmware per verificare che l'aggiornamento sia stato eseguito correttamente.


Test LCD

Esegue un controllo automatico del display LCD.

Premere  → Next → LCD Test per attivare la funzione. Premere il softkey superiore per scorrere i diversi colori rosso, verde e blu e osservare se ci sono problemi con la visualizzazione. Premere il tasto funzione inferiore per uscire dalla funzione.

Test della tastiera

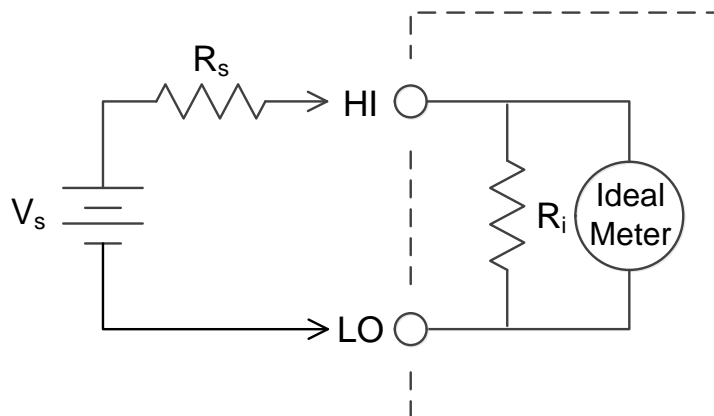
Eeguire un controllo dei pulsanti dell'unità.

Premere  →Next →Board Test per attivare la funzione. Ogni forma del display rappresenta uno dei pulsanti dell'unità. Premendo un pulsante qualsiasi sul pannello frontale, la forma corrispondente sull'interfaccia di test diventa verde. Premere il tasto funzione Indietro per uscire dal test.

4. Tutorial sulle misure

Errore di carico (tensione CC)

Gli errori di carico di misura si verificano quando la resistenza del DUT (Device-Under-Test) è una percentuale apprezzabile della resistenza di ingresso del multimetro, come mostrato di seguito:



V_s = Tensione ideale del DUT

R_s = resistenza di rigonfiamento del DUT

R_i = resistenza di ingresso del multimetro (10 M Ω o >10 G Ω)

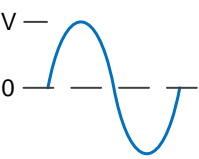
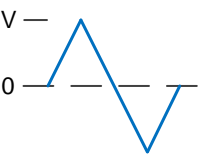
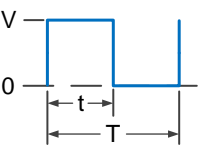
$$\text{Errore (\%)} = \frac{100 \times R_s}{R_s + R_i}$$

Per ridurre gli effetti degli errori di carica e minimizzare le interferenze, impostare la resistenza di ingresso del multimetro a 10 G Ω per gli intervalli di 200 mVDC e 2 VDC. La resistenza di ingresso è automaticamente a 10 M Ω per le gamme 20 VCC, 200 VCC e 1000 VCC.

Misure RMS reali in CA

La misura AC del multimetro è realmente efficace. La potenza dissipata in un resistore è proporzionale al quadrato di una tensione applicata, indipendentemente dalla forma d'onda del segnale. Questo multimetro misura con precisione la tensione o la corrente reale, purché la forma d'onda contenga un'energia trascurabile al di sopra della larghezza di banda effettiva del misuratore.

La larghezza di banda effettiva della tensione CA del multimetro è di 100 kHz, mentre la larghezza di banda effettiva della corrente CA è di 10 kHz.

Forma d'onda	Fattore di cresta (C.F.)	AC RMS	AC+DC RMS
	$\sqrt{2}$	$\frac{V}{\sqrt{2}}$	$\frac{V}{\sqrt{2}}$
	$\sqrt{3}$	$\frac{V}{\sqrt{3}}$	$\frac{V}{\sqrt{3}}$
 (ciclo di lavoro del 50%)	1	$\frac{V}{C.F.}$	$\frac{V}{C.F.}$

Le funzioni di tensione CA e CA del multimetro misurano il valore "vero RMS" accoppiato alla CA (TrueRMS) e viene misurato solo il valore RMS delle componenti CA della forma d'onda in ingresso (la CC viene scartata). Come mostrato nella figura precedente, i valori accoppiati CA e CA + CC sono gli stessi per le onde sinusoidali, le onde triangolari e le onde quadre, poiché queste forme d'onda non contengono un offset CC. Tuttavia, per le forme d'onda non simmetriche (ad esempio, treni di impulsi), è presente un contenuto di corrente continua che viene scartato dalle misure TrueRMS accoppiate in CA del multimetro.

La misura TrueRMS ad accoppiamento AC è particolarmente adatta per misurare piccoli segnali AC in presenza di grandi offset DC. Ad esempio, questa situazione si verifica di solito quando si misura l'ondulazione CA, che è presente nelle alimentazioni CC. Tuttavia, in alcune situazioni è necessario conoscere il valore AC + DC TrueRMS. È possibile determinare questo valore combinando i risultati delle misurazioni CC e CA, come illustrato di seguito:

$$ac + dc = \sqrt{ac^2 + dc^2}$$

Per ottenere la migliore reiezione del rumore CA, è necessario selezionare una velocità di misura bassa per ottenere una risoluzione di 5 cifre e mezzo quando si esegue la misura CC.

Errore di carico (tensione CA)

Nella funzione AC, l'impedenza di ingresso del multimetro appare come una resistenza da 1 MΩ in parallelo con una capacità di 100 pF. Anche il cablaggio utilizzato per collegare i segnali al multimetro aggiunge capacità e carico. La tabella seguente mostra l'impedenza di ingresso approssimativa del multimetro a diverse frequenze.

Frequenza di ingresso	Resistenza d'ingresso
100 Hz	1 MΩ
1 kHz	850 kΩ
10 kHz	160 kΩ
100 kHz	16 kΩ

A basse frequenze, l'errore di carica:

$$\text{Errore (\%)} = \frac{-100 \times R_s}{R_s + 1 \text{ M}\Omega}$$

Alle alte frequenze, l'errore di carica aggiuntivo:

$$\text{Errore (\%)} = 100 \times \left[\frac{1}{\sqrt{1 + (2\pi \times F \times R_s \times C_{in})^2}} - 1 \right]$$

R_s = resistenza al rigonfiamento

F = Frequenza di ingresso

C_{in} = Capacità di ingresso (100 pF) più capacità di linea


5. Risoluzione dei problemi

1. L'unità è accesa ma non appare alcun display.

- 1) Verificare che l'unità sia collegata correttamente.
- 2) Verificare che il selettore della tensione di rete CA sia impostato sulla tensione corretta.
- 3) Verificare che il fusibile di rete, situato sotto la presa di collegamento della spina di rete, sia a posto (vedere pagina 68, Appendice C: Fusibile di rete).
- 4) Riavviare lo strumento seguendo i passi precedenti.
- 5) Se il problema persiste, contattare il servizio di assistenza PeakTech.

2. il valore misurato non cambia quando viene immesso un segnale di corrente.

- 1) Verificare che il puntale sia inserito correttamente nella presa di corrente. (presa I e terminale di ingresso LO) è collegato.
- 2) Verificare se il fusibile di alimentazione sul pannello frontale è bruciato. Vedere il numero 7 "Portafusibili" nella descrizione del pannello frontale su Pagina 9.
- 3) Verificare se la funzione di misurazione DCI o ACI è attivata.
- 4) Controllare se la funzione di misurazione DCI è stata utilizzata inavvertitamente per misurare un
Si utilizza la corrente alternata ACI.

Se si verificano altri problemi, provare prima a ripristinare le impostazioni di fabbrica o a riavviare l'unità. Se ancora non funziona correttamente, contattare l'assistenza PeakTech e fornire i dati dell'unità. ( → Avanti → Informazioni sul sistema)

6. Specifiche tecniche

P4096 Specifiche

Precisione: \pm (% della lettura + % dell'intervallo) ^[1]

Funzione	Campo di misura ^[2]	Gamma di frequenza o corrente di prova	Precisione: 1 anno @ 23°C±5°C	Coefficiente di temperatura 0°C - 18°C 28°C - 50°C
Tensione CC	200 mV	/	0.015±0.004	0.0015 + 0.0005
	2 V			0.0010 + 0.0005
	20 V			0.0020 + 0.0005
	200 V			0.0015 + 0.0005
	1000 V ^[3]			0.0015 + 0.0005
Vero RMS Tensione CA ^[4]	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	20 Hz - 45 Hz	1.5 + 0.10	0.01 + 0.005
		45 Hz - 20 kHz	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
		20 kHz - 50 kHz	1.0 + 0.05	0.01 + 0.005
		50 kHz - 100 kHz	3.0 + 0.05	0.05 + 0.010
Corrente continua	200.000 μ A	/	0.055 + 0.005	0.003 + 0.001
	2,00000 mA		0.055 + 0.005	0.002 + 0.001
	20,0000 mA		0.095 + 0.020	0.008 + 0.001
	200.000 mA		0.070 + 0.008	0.005 + 0.001
	2.00000 A		0.170 + 0.020	0.013 + 0.001
	10.0000 A ^[5]		0.250 + 0.010	0.008 + 0.001
Vero RMS Corrente alternata ^[6]	20.0000 mA, 200.000 mA, 2,00000 A, 10,0000 A ^[5]	20 Hz - 45 Hz	1.5 + 0.10	0.015 + 0.005
		45 Hz - 2 kHz	0.50 + 0.10	0.015 + 0.005
		2 kHz - 10 kHz	2.50 + 0.20	0.015 + 0.005
Resistenza ^[7]	200.000 Ω	1 mA	0.030 + 0.005	0.0030 + 0.0006
	2,00000 k Ω	1 mA	0.020 + 0.003	0.0030 + 0.0005
	20,0000 k Ω	100 μ A	0.020 + 0.003	0.0030 + 0.0005
	200.000 k Ω	10 μ A	0.020 + 0.003	0.0030 + 0.0005
	2,00000 M Ω	1 μ A	0.040 + 0.004	0.0040 + 0.0005
	10,0000 M Ω	200 nA	0.250 + 0.003	0.0100 + 0.0005
	100.000 M Ω	200 nA 10 M Ω	1.75 + 0.004	0.2000 + 0.0005
Test dei diodi	2.0000 V ^[8]	1 mA	0.05 + 0.01	0.0050 + 0.0005
Passaggio	2000 Ω	1 mA	0.05 + 0.01	0.0050 + 0.0005
Frequenza	200 mV a 750 V ^[9]	20 Hz - 2 kHz	0.01 + 0.003	0.002 + 0.001

/periodo		2 kHz - 20 kHz	0.01 + 0.003	0.002 + 0.001
		20 kHz - 200 kHz	0.01 + 0.003	0.002 + 0.001
		200 kHz - 1 MHz	0.01 + 0.006	0.002 + 0.002
	20 mA a 10 A	20 Hz - 2 kHz	0.01 + 0.003	0.002 + 0.001
		2 kHz - 10 kHz	0.01 + 0.003	0.002 + 0.001
Capacità^[10]	2.000 nF	200 nA	3 + 1.0	0.08 + 0.002
	20,00 nF	200 nA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	200,0 nF	2 µA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	2.000 µF	10 µA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	200 µF	100 µA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	10000 µF	1 mA	2 + 0.5	0.02 + 0.001
Temperatura	Sono supportati sensori di temperatura di 2 categorie: termocoppia (conversione ITS-90 tra i tipi B / E / J / K / N / R / S / T) e resistenza termica (conversione del sensore RTD tra i tipi PT100 e PT385).			

[1] Le specifiche sono valide con 30 minuti di riscaldamento, velocità di misurazione "bassa" e temperatura di calibrazione 18 °C - 28 °C.

[2] 20% su tutti gli intervalli tranne 1.000 V DCV, 750 ACV, 10 A DCI, 10 ACI, 100 MΩ di resistenza e 10000 µF di capacità.

[3] Per ogni volt aggiuntivo al di sopra di ± 500 Vc.c., aggiungere 0,02 mV di errore.

[4] Le specifiche sono valide per l'ampiezza dell'ingresso dell'onda sinusoidale > 0,5% dell'intervallo. Per ingressi dall'1% al 5% della gamma e < 50 kHz, aggiungere lo 0,1% della gamma come errore extra. Per 50 kHz a 100 kHz, aggiungere lo 0,13% dell'intervallo come errore extra.

[5] Ogni 30 secondi di spegnimento e dopo 30 secondi di accensione è consigliato per correnti continue superiori a 7 A DC o 7 A AC RMS.

[6] Le specifiche sono valide per l'ampiezza dell'onda sinusoidale in ingresso > 0,5% dell'intervallo. Viene aggiunto un errore dello 0,1% quando l'intervallo dell'onda sinusoidale in ingresso è compreso tra 1% e 5%.

[7] Le specifiche sono valide per la funzione ohm a 4 fili o ohm a 2 fili con funzione relativa attiva. Senza funzionamento relativo, aggiungere ± 0,20 Ω di errore aggiuntivo nella funzione ohm a 2 fili.

[8] Le specifiche si riferiscono alla tensione misurata ai terminali di ingresso. La corrente di test di 1 mA è tipica. Una variazione della sorgente di corrente produrrà una variazione della caduta di tensione attraverso la giunzione di un diodo.

[9] A parte le specifiche separate, la tensione di ingresso CA è compresa tra il 15% e il 120% della gamma a ≤ 100 kHz e tra il 30% e il 120% della gamma a > 100 kHz. 750 V è limitato a 750 Vrms.

[10] Le specifiche si applicano quando si utilizza la funzione di valore relativo. L'uso di un condensatore non a lamina può introdurre ulteriori errori. Le specifiche si riferiscono a valori compresi tra l'1% e il 120% per la gamma di 2 nF e tra il 10% e il 120% per le altre gamme.

Specifiche P4095

Precisione: \pm (% della lettura + % dell'intervallo) ^[1]

Funzione	Gamma ^[2]	Gamma di frequenza o corrente di prova	Precisione: 1 anno 23°C±5°C
Tensione CC	600 mV	/	0.02±0.01
	6 V		
	60 V		
	600 V		
	1000 V ^[3]		
Vero RMS Tensione CA ^[4]	600mV, 6V, 60V, 600V, 750V	20 Hz - 45 Hz	2 + 0.10
		45 Hz - 20 kHz	0.2 + 0.06
		20 kHz - 50 kHz	1.0 + 0.06
		50 kHz - 100 kHz	3.0 + 0.08
Corrente continua	600,00 μ A	/	0.06 + 0.02
	6,0000 mA		0.06 + 0.02
	60.000 mA		0.1 + 0.05
	600,00 mA		0.2 + 0.02
	6.0000 A		0.2 + 0.05
	10.000 A ^[5]		0.250 + 0.05
Vero RMS Corrente alternata ^[6]	60.000 mA, 600.00 mA, 6.0000 A, 10.000 A ^[5]	20 Hz - 45 Hz	2 + 0.10
		45 Hz - 2 kHz	0.50 + 0.10
		2 kHz - 10 kHz	2.50 + 0.20
Resistenza ^[7]	600.00 Ω	1 mA	0.040 + 0.01
	6,0000 k Ω	1 mA	0.030 + 0.01
	60.000 k Ω	100 μ A	0.030 + 0.01
	600,00 k Ω	10 μ A	0.040 + 0.01
	6,0000 M Ω	1 μ A	0.120 + 0.03
	60.000 M Ω	200 nA 10 M Ω	0.90 + 0.03
	100,00 M Ω	200 nA 10 M Ω	1.75 + 0.03
Test dei diodi	3.0000 V ^[8]	1 mA	0.05 + 0.01
Test di passaggio	1000 Ω	1 mA	0.05 + 0.01
Frequenza/ periodo	600 mV a 750 V ^[9]	20 Hz - 2 kHz	0.01 + 0.003
		2 kHz - 20 kHz	0.01 + 0.003
		20 kHz - 200 kHz	0.01 + 0.003
		200 kHz - 1 MHz	0.01 + 0.006
	60 mA a 10 A	20 Hz - 2 kHz	0.01 + 0.003
		2 kHz - 10 kHz	0.01 + 0.003

Capacità ^[10]	2.000 nF	200 nA	3 + 1.0
	20,00 nF	200 nA	1 + 0.5
	200,0 nF	2 µA	1 + 0.5
	2.000 µF	10 µA	1 + 0.5
	200 µF	100 µA	1 + 0.5
	10000 µF	1 mA	2 + 0.5
Temperatura	Sono supportati sensori di temperatura di 2 categorie: termocoppia (conversione ITS-90 tra i tipi B / E / J / K / N / R / S / T) e resistenza termica (conversione del sensore RTD tra i tipi PT100 e PT385).		

[1] Le specifiche sono valide con 30 minuti di riscaldamento, velocità di misurazione "bassa" e temperatura di calibrazione 18 °C - 28 °C.

[2] 10% su tutti gli intervalli tranne 1.000 V DCV, 750 ACV, 10 A DCI, 10 ACI, 100 MΩ di resistenza e 10000 µF di capacità.

[3] Per ogni volt aggiuntivo al di sopra di ± 500 Vc.c., aggiungere 0,02 mV di errore.

[4] Le specifiche sono valide per l'ampiezza dell'ingresso dell'onda sinusoidale > 0,5% dell'intervallo. Per ingressi dall'1% al 5% della gamma e <50 kHz, aggiungere lo 0,1% della gamma come errore extra. Per 50 kHz a 100 kHz, aggiungere lo 0,13% dell'intervallo come errore extra.

[5] Ogni 30 secondi di spegnimento e dopo 30 secondi di accensione è consigliato per correnti continue superiori a 7 A DC o 7 A AC RMS.

[6] Le specifiche sono valide per l'ampiezza dell'onda sinusoidale in ingresso > 0,5% dell'intervallo. Viene aggiunto un errore dello 0,1% quando l'intervallo dell'onda sinusoidale in ingresso è compreso tra 1% e 5%.

[7] Le specifiche sono valide per la funzione ohm a 4 fili o ohm a 2 fili con funzione valore relativo attiva. Senza funzionamento relativo, aggiungere ± 0,20 Ω di errore aggiuntivo nella funzione ohm a 2 fili.

[8] Le specifiche si riferiscono alla tensione misurata ai terminali di ingresso. La corrente di test di 1 mA è tipica. Una variazione della sorgente di corrente produrrà una variazione della caduta di tensione attraverso la giunzione di un diodo.

[9] A parte le specifiche separate, la tensione di ingresso CA è compresa tra il 15% e il 110% della gamma a ≤100 kHz e tra il 30% e il 110% della gamma a > 100 kHz. 750 V è limitato a 750 Vrms. Se il campo di misura della tensione CA è compreso nell'intervallo di 600 mV, moltiplicare il % dell'errore di lettura x10.

[10] Le specifiche si applicano quando si utilizza la funzione di valore relativo. L'uso di un condensatore non a lamina può produrre ulteriori errori. Le specifiche si riferiscono a valori compresi tra l'1% e il 110% per la gamma di 2 nF e tra il 10% e il 110% per le altre gamme.

Specifiche P4094

Precisione: \pm (% della lettura + % dell'intervallo) ^[1]

Funzione	Gamma ^[2]	Risoluzione	Precisione: \pm (% della lettura + LSB)
Tensione CC	50.000 mV	0,001 mV	0.1% + 10
	500,00 mV	0,01 mV	0.025% + 5
	5.0000 V	0.0001 V	0.025% + 5
	50.000 V	0.001 V	0.03% + 5
	500.00 V	0.01 V	0.1% + 5
	1000.0 V ^[3]	0.1 V	0.1% + 5
Tensione CA vera RMS ^[4]	500 mV - 750 V	20 Hz - 45 Hz	1% + 30
		45 Hz - 65 Hz	0.5% + 30
		65 Hz - 1 kHz	0.7% + 30
Corrente continua	500 μ A	0,01 μ A	0.15% + 20
	5000 μ A	0,1 μ A	0.15% + 10
	50 mA	0,001 mA	0.15% + 20
	500 mA	0,01 mA	0.15% + 10
	5 A	0.0001 A	0.5% + 10
	10 A ^[5]	0.001 A	0.5% + 10
Corrente CA vera RMS ^[6]	500 μ A - 500 mA	20 Hz – 1 kHz	0.5% + 20
	5 A - 10 A		1.5% + 20
Resistenza ^[7]	500 Ω	0.01 Ω	0.1% + 10
	5 k Ω	0,0001 k Ω	0.1% + 5
	50 k Ω	0,001 k Ω	0.1% + 5
	500 k Ω	0,01 k Ω	0.1% + 5
	5 M Ω	0,0001 M Ω	0.25% + 5
	50 M Ω	0,001 M Ω	1% + 10

Resistenza di misura a quattro fili	500 Ω	0.01 Ω	0.1% + 10
	5 k Ω	0,0001 k Ω	0.1% + 5
	50 k Ω	0,001 k Ω	0.1% + 5
Diodo	3.0000 V	0.0001 V	/
Passaggio - test	1000 Ω	0.1 Ω	/
Frequenza	10.000 Hz - 60 MHz ^[8]	/	\pm (0.2% + 8)
Capacità^[9]	50 nF - 500 μ F	/	2.5% + 5
	5 mF - 50 mF		5% + 8
Temperatura	Tipo K, PT100		
Display	55,000		
Registrazione degli intervalli	15 mS - 9999,999 S		

[1] Le specifiche sono valide con 30 minuti di riscaldamento, velocità di misurazione "bassa" e temperatura di calibrazione 18 °C - 28 °C.

[2] 10% su tutti gli intervalli tranne 1.000 V DCV, 750 ACV, 10 A DCI, 10 ACI, 100 M Ω di resistenza e 10000 μ F di capacità.

[3] Per ogni volt aggiuntivo al di sopra di \pm 500 Vc.c., aggiungere 0,02 mV di errore.

[4] Le specifiche sono valide per l'ampiezza dell'ingresso dell'onda sinusoidale $>$ 0,5% dell'intervallo. Per ingressi dall'1% al 5% della gamma e $<$ 50 kHz, aggiungere lo 0,1% della gamma come errore extra. Per 50 kHz a 100 kHz, aggiungere lo 0,13% dell'intervallo come errore extra.

[5] Ogni 30 secondi di spegnimento e dopo 30 secondi di accensione è consigliato per correnti continue superiori a 7 A DC o 7 A AC RMS.

[6] Le specifiche sono valide per l'ampiezza dell'onda sinusoidale in ingresso $>$ 0,5% dell'intervallo. Viene aggiunto un errore dello 0,1% quando l'intervallo dell'onda sinusoidale in ingresso è compreso tra 1% e 5%.

[7] Le specifiche sono valide per la funzione ohm a 4 fili o ohm a 2 fili con funzione valore relativo attiva. Senza funzionamento relativo, aggiungere \pm 0,20 Ω di errore aggiuntivo nella funzione ohm a 2 fili.

[8] Le specifiche si riferiscono alla tensione misurata ai terminali di ingresso. La corrente di test di 1 mA è tipica. Una variazione della sorgente di corrente produrrà una variazione della caduta di tensione attraverso la giunzione di un diodo.

[9] A parte le specifiche separate, la tensione di ingresso CA è compresa tra il 15% e il 110% della gamma a ≤ 100 kHz e tra il 30% e il 110% della gamma a > 100 kHz. 750 V è limitato a 750 Vrms. Se il campo di misura della tensione CA è compreso nell'intervallo di 600 mV, moltiplicare il % dell'errore di lettura x10.

[10] Le specifiche si applicano quando si utilizza la funzione di valore relativo. L'uso di un condensatore non a lamina può produrre ulteriori errori. Le specifiche si riferiscono a valori compresi tra l'1% e il 110% per la gamma di 2 nF e tra il 10% e il 110% per le altre gamme.

Caratteristica di temperatura

Precisione: \pm (% della lettura + % dell'intervallo) ^[1]

Funzione	Tipo di sensore	Modello di sensore	Campo di misura della temperatura	Precisione: 1 anno 23°C \pm 5°C	Coefficiente di temperatura 0°C - 18°C 28°C - 50°C
Temperatura	RTD ^[2]	$\alpha=0.00385$	-200°C a 660°C	0.16°C	0.08+0.002
	TC ^[3]	B	0°C a 1820°C	0.76°C	0.14°C
		E	-270°C a 1000°C	0.5°C	0.02°C
		J	-210°C a 1200°C	0.5°C	0.02°C
		K	-270°C a 1372°C	0.5°C	0.03°C
		N	-270°C a 1300°C	0.5°C	0.04°C
		R	-270°C a 1768°C	0.5°C	0.09°C
		S	-270°C a 1768°C	0.6°C	0.11°C
		T	-270°C a 400°C	0.5°C	0.03°C

[1] Le specifiche sono valide per 0,5 ore di riscaldamento, senza considerare gli errori di misura del sensore stesso.

[2] Specifiche per la misura a 2 fili con funzionamento "REF".

[3] Compensazione incorporata per prese di misura fredde su termocoppia, precisione di ± 2 °C

Registrazione dei dati

Registrazione manuale dei dati	
Premere il pulsante Salva per salvare la lettura corrente. È possibile salvare un massimo di 1000 letture.	
Registrazione automatica dei dati	
Max. Registrazione del valore misurato	1 milione di memorie interne o 100 milioni di memorie esterne
Max. Capacità di stoccaggio	8 MB di memoria interna o 800 MB di memoria esterna
Intervallo di campioni	Da 5 ms a 1000 s

Innesco

Ingresso trigger esterno	Livello di ingresso	Compatibile con TTL (livello alto se il terminale di ingresso sinistro è sospeso in aria)
	Condizione di attivazione	Bordo ascendente o discendente selezionabile
	Impedenza di ingresso	$\geq 20 \text{ k}\Omega$ in parallelo con 400 pF , accoppiato in CC
	Larghezza minima dell'impulso	$500 \mu\text{s}$
Uscita VMC	Livello	Compatibile con TTL
	Polarità di uscita	Positivo o negativo selezionabile
	Impedenza di uscita	200Ω , tipico

Specifiche generali

Dimensioni	(L x A x P): 235 mm × 110 mm × 295 mm
Peso	3,06 kg

7. Appendice

Appendice A: Custodia

Accessori standard :



Cavo di rete



Puntali di prova



Clip di cocodrillo



Cavo USB



Fusibile di
ricambio

10A, 250 VAC



Software / Driver
/ Istruzioni per
l'uso

Appendice B: Cura e pulizia

Cura generale Non

conservare o utilizzare l'unità in un luogo in cui il display a cristalli liquidi LCD sia esposto alla luce solare diretta per lunghi periodi di tempo.

Pulizia

Per pulire l'esterno dell'unità, eseguire le seguenti operazioni:

1. Per evitare scosse elettriche, scollegare l'unità dalla rete elettrica e scollegare tutti i cavi di prova dagli ingressi. 2. Per evitare scosse elettriche, scollegare l'unità dalla rete elettrica e scollegare tutti i cavi di prova dagli ingressi.

Pulire l'esterno dell'unità con un panno umido e morbido senza far gocciolare l'acqua. Non graffiare lo schermo LCD quando lo si pulisce. Per evitare di danneggiare l'unità, non utilizzare detergenti corrosivi o chimici.

Attenzione: per evitare di danneggiare l'unità, non utilizzare spray, liquidi o solventi.



Attenzione: prima di attivare il funzionamento, verificare che l'unità sia già completamente asciutta ed evitare cortocircuiti elettrici o lesioni fisiche dovute all'umidità.

Appendice C: Sostituire il fusibile di rete

Il fusibile di rete si trova nella scatola dei fusibili in plastica sotto il collegamento di rete sulla parete posteriore.



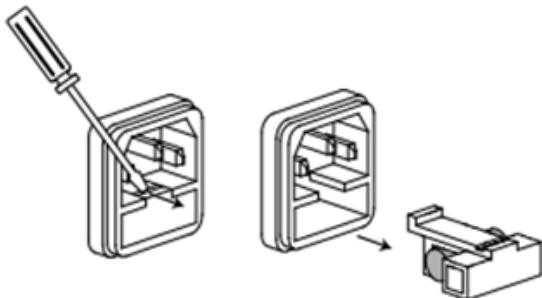
Attenzione: prima di sostituire il fusibile di rete, scollegare il cavo di rete dal pannello posteriore e rimuovere tutti i puntali collegati all'unità. In caso contrario, l'utente potrebbe essere esposto a tensioni pericolose che potrebbero causare lesioni o morte.

Utilizzare solo il tipo di fusibile corretto. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare lesioni o danni materiali.

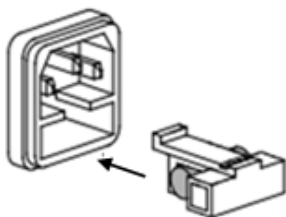
Tensione	Fusibile
100 - 120 V CA	250 V, F1AL
220 - 240 V CA	250 V, F0,5AL

Per eseguire la sostituzione del fusibile di rete, procedere come segue:

1. spegnere il multimetro, rimuovere tutti i puntali e gli altri cavi dall'unità, compreso il cavo di alimentazione.
2. Utilizzare un cacciavite a punta piatta per rimuovere la scatola dei fusibili.



3. sostituire il fusibile con uno nuovo che dovrebbe corrispondere alla tensione. Installarlo nella scatola dei fusibili e far scorrere la scatola dei fusibili sulla parete posteriore.



Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli di traduzione, ristampa e riproduzione del presente manuale o di parti di esso. Le riproduzioni di qualsiasi tipo (fotocopie, microfilm o qualsiasi altro procedimento) sono consentite solo previa autorizzazione scritta dell'editore.

Ultima versione al momento della stampa. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche all'unità nell'interesse del progresso.

Con la presente confermiamo che l'apparecchio soddisfa le specifiche indicate nella nostra documentazione e che viene consegnato calibrato in fabbrica.

Si raccomanda di ripetere la calibrazione dopo 1 anno.

PeakTech® 02/2023/EHR/Lie/PL