



Manuale di istruzioni

Misuratore di isolamento PCE-ITM 20



I manuali di istruzioni in varie lingue (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) si possono trovare nella directory dei prodotti del nostro sito web:
www.pce-instruments.com

Ultima modifica: 5. marzo 2020
 v1.0



Sommario

1	Indicazioni di sicurezza	1
1.1	Simboli di sicurezza.....	2
1.2	Categorie di installazione di sovratensione IEC1010	2
2	Descrizione del dispositivo.....	4
3	Funzionamento.....	6
3.1	Misurazione della tensione continua.....	6
3.2	Misurazione della tensione alternata (frequenza, duty cycle).....	7
3.3	Misurazione della tensione in mV	8
3.4	Misurazione della corrente continua	9
3.5	Misurazione della corrente alternata (frequenza, duty cycle)	10
3.6	Misurazione della resistenza	11
3.7	Test di continuità.....	12
3.8	Test di diodi.....	13
3.9	Misurazione della capacità	13
3.10	Misurazione della temperatura	14
3.11	Misurazione della frequenza (duty cycle) (elettronico)	14
3.12	Misurazione % 4 – 20mA.....	15
3.13	Misurazione di LO	15
3.14	Misurazione della resistenza di isolamento.....	15
3.15	Esempi di applicazione.....	16
3.16	Selezione automatica del range / range manuale	18
3.17	MAX/MIN.....	18
3.18	Modalità relativa	19
3.19	Retroilluminazione del display	19
3.20	HOLD.....	19
3.21	PEAK HOLD	19
3.22	Registrazione dei dati (Salva / Recupera).....	19
3.23	Configurazione dei parametri (SET)	20
3.24	AC+DC (CORRENTE ALTERNATA+CORRENTE CONTINUA).....	20
3.25	INDICATORE DI BATTERIA SCARICA.....	20
3.26	Metodo di calibrazione	20

4	Manutenzione	21
4.1	Inserimento delle batterie	21
4.2	Sostituzione dei fusibili	22
5	Specifiche tecniche	22
6	Metodo di prova di DAR e PI	26
7	Garanzia	27
8	Smaltimento del dispositivo	27

1 Indicazioni di sicurezza

Leggere attentamente e integralmente il presente manuale di istruzioni. L'uso del dispositivo è consentito solo a personale qualificato. I danni provocati dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni ci esimono da qualsiasi responsabilità.

- Questo dispositivo deve essere utilizzato come descritto nel manuale d'istruzioni. In caso contrario si possono creare situazioni di pericolo.
- Utilizzare il dispositivo solo quando le condizioni ambientali (temperatura, umidità ...) si trovano entro i limiti indicati nelle specifiche. Non esporre il dispositivo a temperature elevate, alla luce diretta del sole e all'umidità.
- La struttura del dispositivo può essere aperta solo da personale di PCE Instruments.
- Non utilizzare il dispositivo con le mani bagnate.
- Non effettuare modifiche tecniche al dispositivo.
- Il dispositivo può essere pulito solo con un panno. Non usare prodotti detergenti abrasivi o solventi.
- Utilizzare con il dispositivo solo accessori forniti da PCE Instruments o equivalenti.
- Prima dell'uso, controllare che non vi siano danni visibili alla struttura. In tal caso, non utilizzare lo strumento.
- Non utilizzare il dispositivo in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione.
- Non devono essere superati valori limite delle grandezze indicate nelle specifiche.
- Evitare il contatto con la polvere ed evitare forti campi elettromagnetici, spruzzi d'acqua, condensa e gas.
- Prima di utilizzare il dispositivo in zone cariche di corrente, accertarsi di aver rispettato i requisiti di isolamento.
- Non effettuare un collegamento tra due polarità della batteria attraverso collegamento di cavi.
- La mancata osservanza delle presenti indicazioni possono provocare guasti al dispositivo e lesioni all'operatore.
- NON applicare mai un voltaggio o corrente superiore a 2. Il massimo specificato:

Limiti di ingresso sicuri	
Funzione	Massimo ingresso
V DC o V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V fusibile azione rapida
A AC/DC	Fusibile ad azione rapida di 10 A 1000 V (20 A durante 30 secondi come massimo ogni 15 min.)
Frequenza, resistenza, capacità elettrica, duty cycle, test di diodi, continuità	1000 V DC/AC rms
Temperatura	1000 V DC/AC RMS
Protezione da sovratensione	8 kV picco in linea con IEC 61010

- UTILIZZARE TUTTE LE PRECAUZIONI quando si lavora con tensioni elevate.
- NON misurare la tensione sulla presa di ingresso "COM" che supera 1000 V sulla connessione di terra.
- NON collegare MAI i cavi del misuratore attraverso una fonte di tensione mentre l'interruttore di funzione è in modalità di corrente, resistenza o diodo. Ciò potrebbe danneggiare il dispositivo.
- Scaricare SEMPRE i condensatori del filtro negli alimentatori e scollegarli quando si testano resistenze o diodi.
- Scollegare sempre gli alimentatori e i puntali prima di aprire i coperchi per sostituire il fusibile o le batterie.

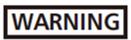
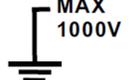
- NON UTILIZZARE MAI lo strumento a meno che i coperchi posteriori e le coperture della batteria e del fusibile non siano in posizione.
- Se l'apparecchiatura viene utilizzata in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dal dispositivo potrebbe essere compromessa.
- Non utilizzare lo strumento o i puntali se appaiono danneggiati. Usare estrema cautela quando si lavora intorno a conduttori o sbarre collettrici non schermati.
- Il contatto accidentale con il conduttore può provocare una scossa elettrica.
- Prestare attenzione quando si lavora con tensioni superiori a 60 V CC o 30 V AC RMS. Queste tensioni rappresentano un rischio di scarica elettrica.
- Prima di eseguire misure di resistenza o test di continuità acustica, scollegare il circuito dall'alimentazione principale e tutti i carichi dal circuito.
- La mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza può causare danni al dispositivo e lesioni all'utente.

Il presente manuale di istruzioni è stato pubblicato da PCE Instruments senza nessun tipo di garanzia.

Per consultare le condizioni generali di garanzia, rimandiamo al capitolo dedicato ai nostri Termini e Condizioni.

Per ulteriori informazioni, la tutela di rivolgersi a strumenti PCE.

1.1 Simboli di sicurezza

	<p>Questo simbolo accanto a un altro simbolo, terminale o dispositivo operativo indica che l'utente deve consultare il manuale di istruzioni per evitare lesioni personali o danni al dispositivo.</p>
	<p>Questo simbolo di AVVERTENZA indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare la morte o gravi lesioni.</p>
	<p>Questo simbolo di ATTENZIONE indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può danneggiare il prodotto.</p>
	<p>Questo simbolo informa l'utente che i terminali contrassegnati in questo modo non devono essere collegati a un circuito in cui la tensione rispetto al suolo supera (in questo caso) i 1000 V AC o VDC.</p>
	<p>Questo simbolo accanto a uno o più terminali li identifica come associati a range che, con l'uso normale, possono essere soggetti a tensioni particolarmente pericolose. Per maggiore sicurezza, il dispositivo e i puntali non devono essere manipolati quando i morsetti sono sotto tensione.</p>
	<p>L'attrezzatura è protetta da isolamento doppio o rinforzato.</p>

1.2 Categorie di installazione di sovratensione IEC1010

OVERVOLTAGE CATEGORY I (CATEGORIA SOVRATENSIONE I)

OVERVOLTAGE CATEGORY I è un'apparecchiatura che serve a collegare i circuiti in cui si sono prese contromisure per limitare le sovratensione a bassi livelli. **Nota:** si includono circuiti elettronici schermati.



OVERVOLTAGE CATEGORY II (CATEGORIA SOVRATENSIONE II)

L'apparecchiatura della CATEGORIA SOVRATENSIONE II viene applicata in dispositivi che consumano energia fornita dall'installazione fissa.

Nota: gli esempi includono elettrodomestici, ufficio e apparecchi elettrici di laboratorio.

OVERVOLTAGE CATEGORY III (CATEGORIA SOVRATENSIONE III)

L'apparecchiatura di OVERVOLTAGE CATEGORY III è applicata agli apparecchi installati in impianti fissi.

Nota: inclusi gli interruttori in installazioni fisse e alcune apparecchiature per uso industriale con connessione permanente all'installazione fissa.

OVERVOLTAGE CATEGORY IV (CATEGORIA SOVRATENSIONE IV)

L'attrezzatura della CATEGORIA OVERVOLTAGE IV viene applicata all'inizio dell'installazione.

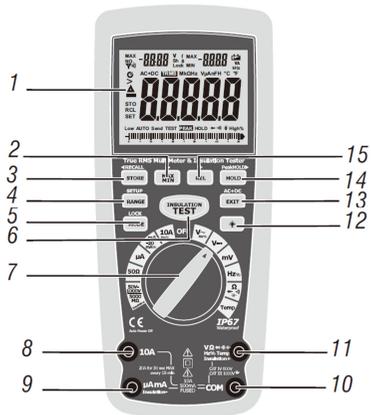
Nota: gli esempi includono contatori elettrici e un dispositivo di protezione da sovratensione primaria.

2 Descrizione del dispositivo

Dispositivo / tasti

- 1 - Display LCD da 50.000 conteggi
- 2 - Tasto MAX/MIN (-)
- 3 - Tasto STORE (<RECALL)
- 4 - Tasto RANGE (SETUP)
- 5 - Tasto MODE (LOCK)
- 6 - Tasto INSULATION TEST
- 7 - Manopola delle funzioni
- 8 - Connettore di ingresso 10 A
- 9 - mA, μ A e connettore di ingresso per isolamento
- 10 - Connettore COM
- 11 - Connettore di ingresso Positive
- 12 - Tasto retroilluminazione
- 13 - Tasto EXIT (AC+DC)
- 14 - Tasto HOLD (PeakHOLD>)
- 15 - Tasto REL (+)

Il supporto e il vano batteria si trovano sul retro del dispositivo.



Display

•••••

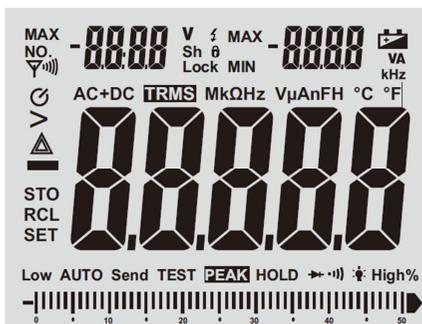


n	Nano (10 ⁻⁹) (capacità)
μ	micro (10 ⁻⁶) (amplificatori)
m	milli (10 ⁻³) (volt, amplificatori)
A	ampere
k	kilo (10 ³) (ohm)
F	Farad (capacità)
M	mega (10 ⁶) (ohm)
Ω	ohm
PEAK	Peak Hold
Hz	Hertz (frequenza)
V	volt
%	Percentuale (ciclo di lavoro)
Δ	relativo
AC	Corrente alternata
AUTO	autoranging
DC	Flusso continuo
HOLD	Funzione di attesa
°F	Gradi Fahrenheit
°C	Gradi Centigradi
MAX	Massimo
MIN	Minimo
No.	Numero di serie
S	secondo
SET	Parametro di configurazione
AC + DC	Corrente alternata + corrente continua
TRMS	True RMS
STO	Salva
RCL	memoria
	Auto off disattivato
	Retroilluminazione
	Trasmettitore RF attivo

Continuità

Test dei diodi

Stato della batteria



Altri simboli

: Durante il test di resistenza di isolamento, il simbolo “” lampeggia insistentemente se la tensione è superiore a 30 V.

•||) : Una volta controllata la resistenza di isolamento, il simbolo “•||) ” lampeggia insistentemente e l'allarme acustico avvisa se la tensione esterna è superiore a 30 V. Appare il simbolo “•||) ” se $LO\Omega \leq 35\Omega$ e l'allarme acustico suona in modo continuo.

LOCK: Premere il tasto "LOCK" mentre si effettua il test di resistenza. Il dispositivo entra in modalità “resistenza di isolamento” e appare sul display il simbolo “”

LOBAT: Sul display appare l'indicazione "LOBAT" quando la tensione scende sotto i 7,5 V.

HOLD: Si congela sullo schermo il valore corrente.

V, M Ω , Ω : Le unità di misura.

3 Funzionamento

WARNING **Rischio di elettrocuzione. I circuiti ad alta tensione, sia AC che CC, sono molto pericolosi e devono essere misurati con molta attenzione.**

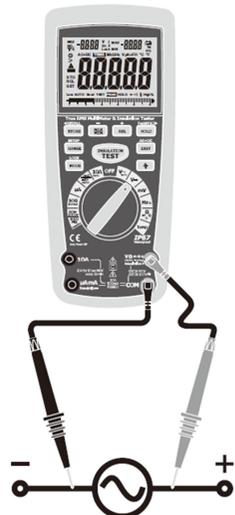
* Impostare la manopola di funzione SEMPRE sulla posizione OFF quando il dispositivo non è in uso.

* Se l'indicazione "OL" appare sul display durante una misurazione, il valore supera l'intervallo selezionato. Passare a un range più alto.

3.1 Misurazione della tensione continua

CAUTION **Non misurare la tensione CC se un motore nel circuito viene acceso o spento. Possono verificarsi picchi di sovratensione che possono danneggiare il dispositivo.**

- Impostare il selettore sulla posizione verde VDC.
- Inserire il cavetto nero nel connettore COM negativo. Inserire il cavetto rosso nel connettore V positivo.
- Toccare con il puntale nero del cavo di prova il lato negativo del circuito. Toccare con il puntale rosso del cavo di prova il lato positivo del circuito.
- Leggere il risultato della tensione sul display.

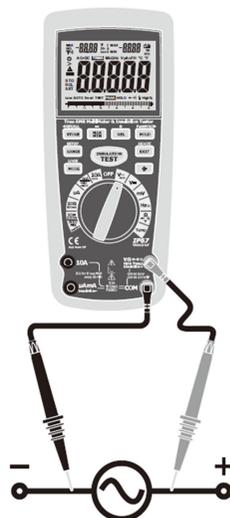


3.2 Misurazione della tensione alternata (frequenza, duty cycle)

WARNING Rischio di elettrocuzione. I puntali di prova potrebbero non essere abbastanza lunghi per entrare in contatto con le parti in tensione all'interno delle prese di alimentazione da 240 V per gli elettrodomestici, poiché i contatti sono inseriti in profondità nelle prese. Di conseguenza, la lettura potrebbe mostrare 0 volt quando in realtà nella presa c'è corrente. Assicurarsi che i puntali tocchino i contatti metallici all'interno della presa di corrente per accertarsi che non ci sia tensione.

CAUTION Non misurare la tensione AC se un motore nel circuito si accende o si spegne. Possono verificarsi picchi di sovratensione che possono danneggiare il dispositivo.

- Impostare il selettore di funzione sulla posizione verde V AC / Hz / %.
- Inserire il cavetto nero nel connettore COM negativo. Inserire il cavetto rosso nel connettore V positivo.
- Toccare con l'estremità nera del puntale il lato neutro del circuito. Toccare con l'estremità rossa del puntale il lato "caldo" del circuito.
- Visualizzare la lettura della tensione sulla schermata principale e la frequenza sul lato destro del display.
- Premere il tasto MODE per indicare "Hz".
- Leggere le frequenze sulla schermata principale.
- Premere di nuovo il tasto MODE per indicare "%".
- Leggere % duty cycle sulla schermata principale.
- Premere EXIT per 2 secondi nella funzione AC + DC. Prova DC e AC TRUE RMS.
- Quando la tensione V AC > 0,2 V, la frequenza V AC può essere visualizzata simultaneamente sulla destra del display.

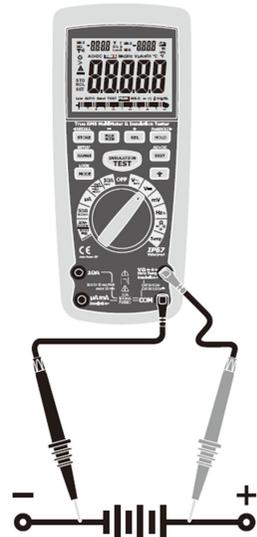


3.3 Misurazione della tensione in mV

CAUTION

Non misurare la tensione mV se un motore nel circuito si accende o si spegne. Possono verificarsi picchi di sovratensione che possono danneggiare il dispositivo.

- Impostare il selettore sulla posizione verde mV.
- Premere il tasto MODE per indicare "DC" o "AC", oppure in AC premere il tasto EXIT per due secondi e selezionare "AC + DC".
- Inserire il cavetto nero nel connettore COM negativo. Inserire il cavetto rosso nel connettore V positivo.
- Toccare con l'estremità nera del puntale il lato negativo del circuito. Toccare con il puntale rosso il lato positivo del circuito.
- Leggere la tensione in mV sulla schermata principale.
- Se mVac > 2mV, è possibile leggere la frequenza mVac simultaneamente sul lato destro del display.



3.4 Misurazione della corrente continua

CAUTION

Non eseguire misurazioni della corrente di 20 A per più di 30 secondi. Il superamento di 30 secondi può causare danni allo strumento e / o ai puntali.

- Inserire il cavetto nero nel connettore COM negativo.
- Per misurazioni di corrente fino a 5000 μA DC, impostare il selettore di funzione sulla posizione gialla μA e inserire il cavetto rosso nel connettore μA / mA.
- Per misurazioni di corrente fino a 500 mA CC, impostare il selettore nella posizione gialla mA e inserire il cavetto rosso nel connettore μA / mA.
- Per misurazioni di corrente fino a 20 A DC, impostare il selettore sulla posizione gialla 10A / HZ /% e inserire il cavetto rosso nel connettore 10 A.
- Premere il tasto MODE per indicare "DC" sul display.
- Togliere la corrente dal circuito sotto test e quindi aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.
- Toccare con l'estremità del puntale nero il lato negativo del circuito. Toccare con il puntale rosso il lato positivo del circuito.
- Applicare energia al circuito.
- Leggere il valore della corrente sul display.

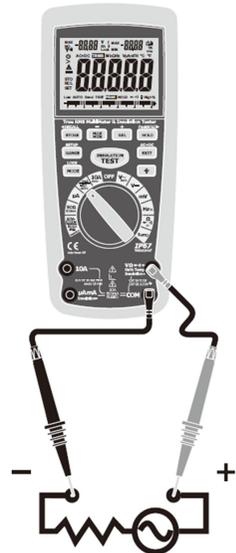


3.5 Misurazione della corrente alternata (frequenza, duty cycle)

CAUTION

Non eseguire misurazioni della corrente di 20 A per più di 30 secondi. Il superamento di 30 secondi può causare danni allo strumento e / o ai cavi di prova.

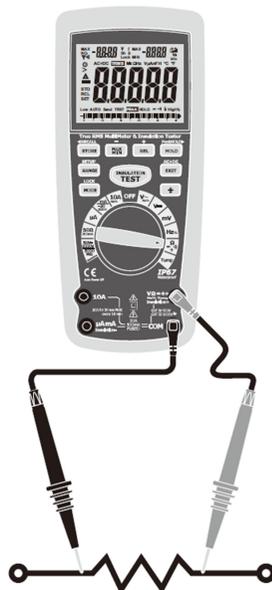
- Inserire il cavetto nero nel jack COM negativo.
- Per misurazioni di corrente fino a $5000\mu\text{A AC}$, impostare il selettore sulla posizione gialla μA e inserire il cavetto rosso nel connettore $\mu\text{A} / \text{mA}$.
- Per misurazioni di corrente fino a 500 mA AC , regolare la funzione posizionando il selettore nella posizione gialla mA e inserire il cavetto rosso nel connettore $\mu\text{A} / \text{mA}$.
- Per misurazioni di corrente fino a 20A AC , regolare il selettore sulla posizione gialla $10\text{A} / \text{HZ} / \%$ e inserire il cavetto rosso nel connettore 10A .
- Premere il tasto MODE per indicare "AC" sul display.
- Togliere la corrente dal circuito sotto test, quindi aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.
- Toccare con l'estremità nera del puntale il lato neutro del circuito. Toccare con l'estremità rossa del puntale il lato "caldo" del circuito.
- Applicare energia al circuito.
- Leggere il valore della corrente sul display. Nell'intervallo di 10A AC , il display ausiliario destro mostra le frequenze.
- Tenere premuto il tasto MODE per indicare "Hz".
- Leggere il valore delle frequenze sul display.
- Premere di nuovo il pulsante MODE per indicare "%".
- Leggere la % del duty cycle sul display.
- Premere e tenere premuto il tasto MODE per tornare alla misurazione corrente.
- Premere EXIT per 2 secondi nella funzione AC + DC. Prova DC e AC TRUE Rms.
- Quando $\mu\text{Aac} > 2\text{mA}$, $\text{mAac} > 2\text{mA}$, $10\text{Aac} > 0,2\text{A}$, le frequenze correnti possono essere lette simultaneamente sulla destra del display.



3.6 Misurazione della resistenza

WARNING Per evitare scosse elettriche, scollegare l'alimentazione dall'unità sottoposta a test e scaricare tutti i condensatori prima di eseguire qualsiasi misurazione di resistenza. Rimuovere le batterie e scollegare i cavi di alimentazione.

- Posizionare il selettore rotante sulla posizione verde Ω
- CAP 
- Inserire il cavetto nero nel connettore COM negativo. Inserire il cavetto rosso nel connettore positivo Ω .
- Premere il tasto MODE per indicare " Ω " sul display.
- Toccare con i puntali del test il circuito o la parte del circuito che si desidera testare. È meglio scollegare un lato del circuito che si vuole testare in modo che il resto del circuito non interferisca con la lettura della resistenza.
- Leggere il valore della resistenza sul display.



3.7 Test di continuità

WARNING Per evitare scosse elettriche, non misurare mai la continuità in circuiti o cavi con tensione.

- Posizionare il selettore di funzioni nella posizione verde Ω CAP \rightarrow \rightarrow \rightarrow)
- Inserire il cavetto nero nel connettore COM negativo. Inserire il cavetto rosso nel connettore positivo Ω .
- Premere il tasto MODE per indicare “ \rightarrow)” e appare il simbolo “ Ω ” sul display.
- Toccare con i puntali il circuito o il cavo che si vuole testare.
- Se la resistenza è inferiore a 35Ω , si attiverà un segnale acustico. Se il circuito è aperto, sul display appare l’indicazione “OL”.



3.8 Test di diodi

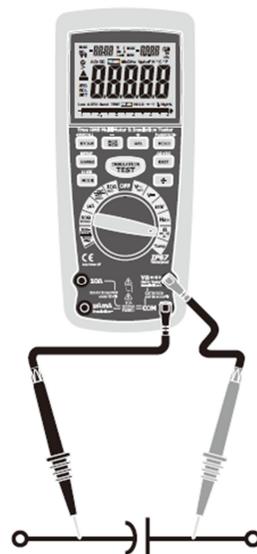
- Posizionare il selettore di funzione nella posizione verde Ω CAP 
- Inserire il cavetto nero nel connettore COM negativo. Inserire il cavetto rosso nel connettore positivo V.
- Premere il tasto MODE per indicare “  ” e visualizzare “V” sul display.
- Toccare con i puntali il diodo sotto test. La tensione di alimentazione indica normalmente 0,400... 0,700V. La tensione inversa indicherà "OL". I dispositivi in cortocircuito indicheranno vicino a 0 V e un dispositivo aperto indicherà "OL" su entrambe le polarità.



3.9 Misurazione della capacità

WARNING Per evitare scosse elettriche, scollegare l'alimentazione dall'unità sottoposta a test e scaricare tutti i condensatori prima di misurare la capacità. Rimuovere le batterie e scollegare i cavi di alimentazione.

- Posizionare il selettore di funzione nella posizione verde Ω CAP 
- Inserire il cavetto nero nel connettore negativo COM.
- Inserire il cavetto rosso nel connettore V positivo.
- Premere il tasto MODE per indicare "F".
- Toccare con i puntali il condensatore da testare.
- Leggere il valore della capacità sul display.



3.10 Misurazione della temperatura

- Posizionare il selettore di funzione nella posizione verde Temp.
- Inserire il sensore di temperatura nella presa, assicurandosi di rispettare la corretta polarità.
- Premere il tasto MODE per indicare "°F" o "°C".
- Toccare con la testina della sonda di temperatura l'oggetto da misurare e attendere che la lettura si stabilizzi sul display (ca. 30 secondi).
- Leggere il risultato sul display.

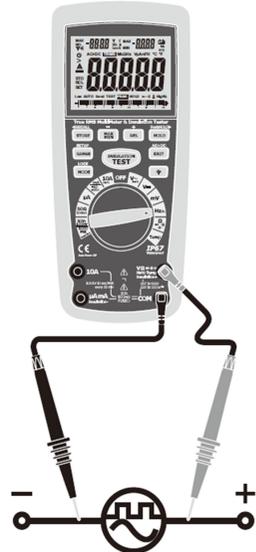
Nota:

Il sensore di temperatura è dotato di un connettore miniaturizzato tipo K. Un adattatore mini connettore viene fornito con un connettore a banana per il collegamento alle prese a banana in arrivo.



3.11 Misurazione della frequenza (duty cycle) (elettronico)

- Posizionare il selettore di funzione nella posizione verde H z/%
- Inserire i cavetto nero nel connettore COM negativo e il cavetto rosso nel connettore positivo di Hz.
- Toccare con i puntali dei cavetti di prova il circuito da testare.
- Leggere la frequenza sul display.
- Premere il tasto MODE per indicare "%".
- Leggere il valore del duty cycle in % sul display.



3.12 Misurazione % 4 – 20mA

- Configurare e collegare l'apparecchiatura come descritto per le misurazioni in DC mA.
- Impostare il selettore di funzione su 4-20 mA%. Premere e tenere premuto il pulsante MODE per "% 4-20mA".
- Il misuratore mostrerà la corrente del loop come % con 0 mA = -25%, 4 mA = 0%, 20 mA = 100% e 24 mA = 125%.

3.13 Misurazione di LO

- Posizionare il selettore di funzione nella posizione verde 50Ω / 200mA.
- Inserire il cavetto nero nel connettore negativo. Inserire il cavetto rosso nel connettore positivo.
- Collegare i puntali sulle due estremità del circuito che si desidera testare. Leggere la resistenza in Ω sul display LCD. Le due gamme (50.000 / 500.00Ω) possono essere modificate automaticamente; l'indicazione primaria della resistenza in Ω lampeggia in modo sincrono con la barra analogica.
- Quando l'impedenza nel circuito è inferiore a circa $\leq 35\Omega$, sarà indicata da un segnale acustico continuo.
- La corrente va da 200 a 220 mA mentre la resistenza testata è 0Ω.

3.14 Misurazione della resistenza di isolamento

- Posizionare il selettore di funzione nella posizione verde 50~1000V/5000MΩ.
- Premere il tasto RANGE e selezionare la tensione desiderata. È possibile scegliere tra 50 V, 125 V, 250 V, 500 V o 1000 V. Vi sono 4 range: 4 MΩ, 40 MΩ, 400 MΩ, 4000 MΩ, che possono essere modificati automaticamente per ciascun blocco di tensione.
- La schermata principale mostra la resistenza di isolamento e l'unità è MΩ, sincronizzata con la barra analogica. Il display ausiliario sinistro mostra la misura della tensione di isolamento della corrente di uscita. Il display ausiliario destro mostra la configurazione della tensione di isolamento misurata dell'uscita di flusso, unità V.
- Prima della misurazione, verificare che il campo di tensione del dispositivo testato sia applicabile ai requisiti della tensione di isolamento. Assicurarsi che non vi siano parti che potrebbero essere danneggiate dalla tensione di isolamento. Molte parti saranno indebitamente danneggiate 1000 V (e altri range).

Ad esempio, il condensatore del fattore di potenza, il cavo di isolamento a bassa tensione, il dimmer elettronico e l'elettronica comune possono essere danneggiati a 1000 V (e altri range). Passare al campo di tensione corrispondente dopo aver verificato la tensione.

- Collegare due cavi di misura al dispositivo da controllare; premere e tenere premuto "TEST" o premere prima il pulsante "LOCK" e poi il tasto "TEST", se la tensione (AC / DC) è superiore a 30V, rifiuterà l'operazione e non si verificherà alcun test di alta tensione. Durante la

visualizzazione sul display di ">30V", lampeggerà il simbolo "⚡" e si attiverà il segnale acustico. Se la tensione è inferiore a 30V, il dispositivo entra in modalità di prova formale e fornirà tensione alta. Sul display principale, la resistenza di isolamento in MΩ viene indicata in fase con barra analogica; nel display secondario, si indica la tensione di isolamento comprovata

in V (CC), il simbolo "⚡" lampeggia e si attiva il segnale acustico.

- Premendo "TEST" in modalità "LOCK", è possibile uscire dalla modalità "LOCK" e scollegare contemporaneamente l'alta tensione. Allo stesso tempo, i valori di resistenza indicati nel display principale verranno mantenuti e nel display secondario sarà ancora nello stato di monitoraggio della tensione di isolamento del test. La misurazione è finita. A quel punto si produce la misurazione della tensione di isolamento di entrambe le estremità del cavo viene prodotta mediante l'interruttore elettronico interno del dispositivo.

- Ruotando il selettore di funzione è possibile uscire automaticamente dallo stato di prova durante il processo.
- Modalità di misurazione di assorbimento e polarizzazione: in modalità di test di isolamento, premere il test MAX / MIN per attivare la modalità Assorbimento e Polarizzazione. Il display ausiliario sinistro mostra la misurazione dell'assorbimento, il display ausiliario destro mostra la misurazione della polarizzazione.

3.15 Esempi di applicazione

Utensili elettrici e piccoli elettrodomestici

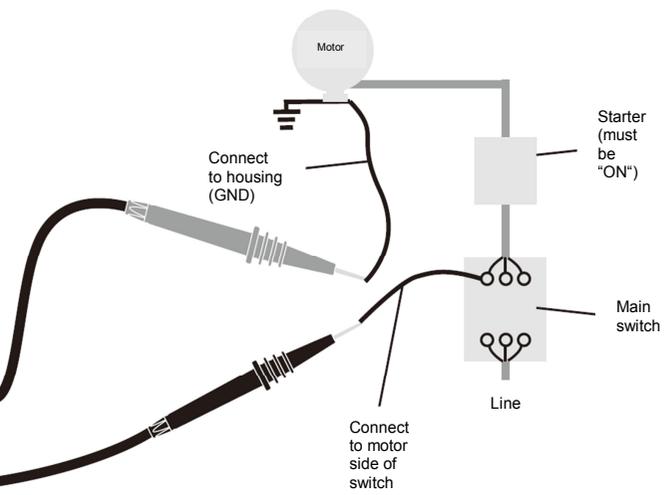
Questo test si applica anche ad altre apparecchiature simili dotate di un cavo di alimentazione. Per utensili elettrici a doppio isolamento, il cavo del mega-ohmmetro collegato alla struttura deve essere collegato ad alcune parti metalliche dell'utensile (ad esempio, il mandrino, la lama). **Nota:** l'interruttore del dispositivo deve essere in posizione "ON" e l'alimentazione principale deve essere scollegata.

Motori AC

-Disconnettere il motore dalla linea scollegando i fili dai morsetti del motore o aprendo il commutatore principale. Se viene utilizzato l'interruttore principale e il motore ha anche un interruttore di avvio, quest'ultimo deve essere mantenuto nella posizione "ON". In questo caso, la resistenza misurata includerà la resistenza del motore, del cavo e di tutti gli altri componenti tra il motore e l'interruttore principale. Se viene indicato un punto debole, il motore e gli altri componenti devono essere controllati individualmente. Se il motore è scollegato dai morsetti del motore, collegare un cavo del megaohmmetro alla scatola del motore con messa a terra e l'altro cavo a uno dei cavi del motore.

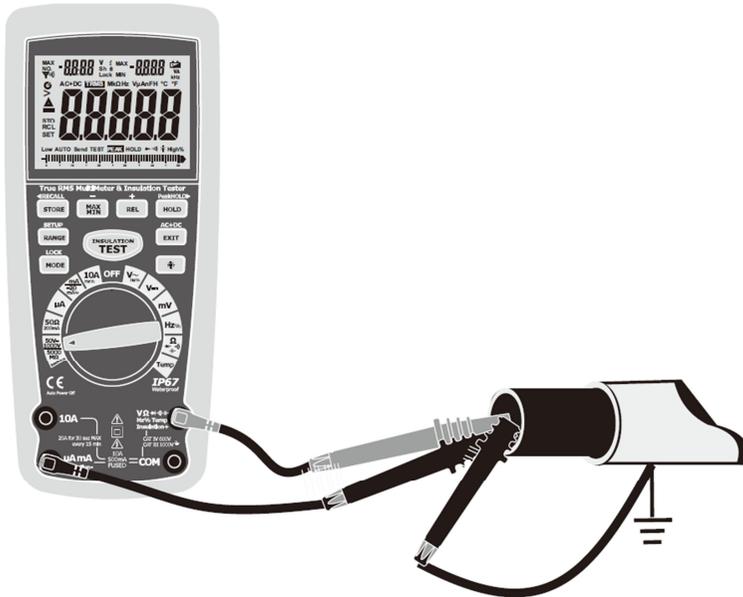
Motori DC

-Disconnettere il motore dalla linea. Per testare l'installazione della spazzola, le bobine di campo e l'armatura, collegare un megaohmmetro a cavo all'alloggiamento del motore messo a terra e l'altro cavo alla spazzola del commutatore. Se la resistenza indicata indica una debolezza, sollevare le spazzole del commutatore e testare separatamente l'armatura, le bobine di campo e il sartame delle spazzole collegando un megaohmmetro a ciascuna di esse singolarmente, lasciando l'altra collegata all'alloggiamento del motore con collegamento a terra. Quanto sopra vale anche per i generatori di correnti continue.



Cavi

Scollegare il cavo dalla linea. Scollegare anche l'estremità opposta per evitare errori dovuti a perdite da altre apparecchiature. Controllare ciascun conduttore di terra e / o la guaina di piombo collegando un megaohmmetro alla massa e l'altro megaohmmetro a ciascun conduttore. Controllare la resistenza di isolamento tra i conduttori collegando i cavi del megaohmmetro ai conduttori a coppie.



3.16 Selezione automatica del range / range manuale

Quando lo strumento viene acceso per la prima volta, viene automaticamente impostato sul range automatico. Questo seleziona automaticamente il range migliore per le misurazioni che vengono effettuate ed è generalmente la modalità più adatta per la maggior parte delle misurazioni. Per situazioni di misurazione che richiedono la selezione manuale di un range, effettuare le seguenti operazioni:

1. Premere il tasto RANGE. Si spegne l'indicazione "AUTO".
2. Premere il tasto RANGE per selezionare il range desiderato.
3. Per uscire dalla modalità di range manuale e tornare alla modalità di range automatico, premere EXIT.

Nota: Il range manuale non viene applicato alle funzioni di temperatura.

3.17 MAX/MIN

1. Premere MAX / MIN per attivare la modalità di registrazione MAX / MIN. L'icona "MAX" apparirà sul display. A sinistra del display, verrà visualizzata la lettura massima e verrà aggiornata solo quando si verifica un nuovo valore "massimo". L'icona "MIN" apparirà sul display e, a destra del display, la lettura minima visualizzata verrà aggiornata solo quando viene prodotto un nuovo valore "minimo".
2. Per uscire dalla modalità MAX/MIN, premere EXIT.

3.18 Modalità relativa

La funzione di misurazione relativa consente di eseguire misurazioni relative rispetto a un valore di riferimento memorizzato. Si può memorizzare una tensione di riferimento, corrente, ecc. E si possono fare misurazioni in comparazione con quel valore. Il valore indicato è la differenza tra il valore di riferimento e il valore misurato. **Nota:** La modalità relativa non funziona nella funzione 4-20mA.

1. Eseguire la misurazione come descritto nelle istruzioni operative.
2. Premere il tasto REL per memorizzare la lettura sul display e apparirà l'indicatore "REL".
3. Il margine del valore iniziale e il valore corrente sono visualizzati a sinistra del display. La lettura iniziale è mostrata a destra del display. Il display principale mostra la lettura dopo il REL TEST.
4. Premere EXIT per uscire dalla modalità.

3.19 Retroilluminazione del display

Premere  per attivare la retroilluminazione. La funzione di retroilluminazione si disattiva automaticamente dopo l'ora preimpostata. Premere il tasto EXIT per uscire da questa modalità.

3.20 HOLD

La funzione Hold mantiene la lettura sul display. Premere HOLD per attivare o disattivare la funzione.

3.21 PEAK HOLD

La funzione Peak Hold cattura il valore di tensione massimo o la corrente alternata o continua. Il misuratore può acquisire i valori massimi negativi o positivi fino a 1 millisecondo di durata. Premere il tasto PEAK, "PEAK" e "MAX" e apparirà sulla sinistra del display. "MIN" apparirà sul lato destro del display, lo strumento aggiorna il display ogni volta che si verifica un valore minimo negativo. Premere il tasto EXIT per uscire dalla modalità PEAK HOLD. La funzione di spegnimento automatico verrà automaticamente disattivata in questa modalità.

3.22 Registrazione dei dati (Salva / Recupera)

1. Funzione STORE

Nella modalità di test corrente, premere una volta il tasto STORE e immettere questa funzione. Nell'angolo in alto a sinistra del display LCD appare NO XXXX, che indica il numero di serie della memoria corrente. Quindi, immettere la richiesta PEAK HOLD per passare al numero di serie iniziale 0000. (Premere di nuovo il segno di spunta per tornare indietro). Nell'angolo in alto a destra del display LCD appare XXXX, che indica la quantità di memoria corrente che viene utilizzata. Premere nuovamente STORE e immettere la funzione di impostazione dell'intervallo di tempo di registrazione. In alto a sinistra appare 0000 S, che indica il tempo dell'intervallo di registrazione; utilizzando i test + e - è possibile selezionare, l'intervallo di 0 ~ 255 secondi. Quando l'intervallo di registrazione è 0000 S, premere nuovamente il comando STORE per passare alla registrazione manuale. Premere nuovamente il tasto STORE per registrare una volta. Quando l'intervallo di registrazione è 1 ~ 255 S, premere ancora il tasto STORE per avviare la registrazione automaticamente dal 0000. I tempi di registrazione sono mostrati in alto a sinistra e i dati vengono visualizzati nell'angolo superiore destro (a causa di limitazione digitale, vengono visualizzati solo i quattro numeri precedenti). Per terminare la funzione STORE precedente, premere il tasto EXIT. Per eliminare tutti i dati dalla memoria: mentre è acceso, tenere premuto il tasto EXIT, passare da OFF a casuale. Quindi rilasciare il tasto EXIT. Il display LCD lampeggia tre volte e il cicalino suonerà per tre volte, il che significa che tutti i dati della memoria sono stati cancellati.

2. Funzione RECALL

Premere il pulsante STORE per due secondi per accedere alla funzione RECALL. Nell'angolo in alto a sinistra del display si visualizza XXXX, che indica il numero di serie della memoria corrente. XXXX verrà visualizzato nell'angolo in alto a destra del display, a indicare la memoria corrente utilizzata. Premere una volta brevemente il tasto PEAKHOLD per scansionare continuamente i dati da 0000 a XXXX. Premere di nuovo e scansionare di nuovo. Usare + e - per selezionare il numero di serie XXXX nell'angolo in alto a sinistra e registrare i dati nell'angolo in alto a destra. Per terminare la funzione RECALL, premere il tasto EXIT.

3.23 Configurazione dei parametri (SET)

1. Premere il tasto RANGE per alcuni secondi per accedere alla funzione SET. Quindi premere brevemente una volta per modificare il contenuto della configurazione.

Il contenuto della configurazione include (in sequenza):

- A: Allarme acustico limite superiore
- B: Allarme acustico limite inferiore
- C: Tempo di spegnimento automatico
- D: Disattivare la funzione acustica
- E: Durata della retroilluminazione

Utilizzare ←, +, -, → per selezionare i parametri

2. Tenere premuto il tasto SET per modificare il contenuto di configurazione, fino a uscire dalla modalità di prova.

Da questa modalità, si salva il contenuto della configurazione aggiornata. Se si preme EXIT durante questo processo, non si potranno salvare tutte le impostazioni.

3.24 AC+DC (CORRENTE ALTERNATA+CORRENTE CONTINUA)

In tutte le modalità di misurazione V AC, mV (AC), 10A (AC), mA (AC), uA (AC), eseguire il test preliminare di EXIT per 2 secondi per accedere al test AC + DC. La precisione è la stessa della misurazione AC. Il display LCD mostra il segnale AC + DC. Premere il tasto EXIT per abbandonare questa modalità.

3.25 INDICATORE DI BATTERIA SCARICA

Quando appare l'icona  sul display, è necessario sostituire la batteria.

3.26 Metodo di calibrazione

Esiste un metodo per utilizzare la calibrazione MCU: il metodo manuale della tastiera del pannello. (Solo per produzione, misurazione e calibrazione, il metodo di funzionamento è descritto in un altro documento).



4 Manutenzione

WARNING Per evitare scosse elettriche, scollegare i cavi di prova da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere il coperchio posteriore o la batteria o il coperchio fusibile.

WARNING Per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento fino a quando la batteria e le coperture dei fusibili non sono ben posizionate.

Questo misuratore di isolamento è progettato per fornire anni di servizio accurato, a condizione che vengano rispettate le seguenti istruzioni di manutenzione:

- MANTENERE IL MISURATORE ASCIUTTO. Se si bagna, va subito asciugato.
- UTILIZZARE E CONSERVARE IL MISURATORE A TEMPERATURE NORMALI. Le temperature estreme possono ridurre la vita delle parti elettroniche e distorcere o fondere le parti in plastica.
- MANEGGIARE IL MISURATORE CON CURA. Non farlo cadere, per evitare di danneggiare le parti elettroniche o l'alloggiamento.
- TENERE PULITO IL MISURATORE. Pulire la scatola di tanto in tanto con un panno umido. NON usare prodotti chimici, solventi o detersivi.
- USARE SOLO NUOVE BATTERIE DI DIMENSIONE E TIPO RACCOMANDATO. Rimuovere le batterie vecchie o deboli in modo che non perdano e non danneggino l'unità.
- SE IL MISURATORE DEVE ESSERE IMMAGAZZINATO PER UN LUNGO PERIODO DI TEMPO, le batterie devono essere rimosse per evitare danni all'unità.

4.1 Inserimento delle batterie

WARNING Per evitare scosse elettriche, scollegare i cavi di prova da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere il coperchio del vano batteria.

- Spegnerne l'alimentazione e scollegare i puntali dallo strumento.
- Aprire il coperchio del vano sul retro del dispositivo rimuovendo due viti (B) con un cacciavite a croce.
- Inserire le batterie nel loro alloggiamento, tenendo conto della corretta polarità.
- Rimontare il coperchio del vano e avvitare le viti.

WARNING Per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento finché il coperchio della batteria non è stato ben posizionato.

Nota:

Se il misuratore non funziona correttamente, controllare i fusibili e le batterie per assicurarsi che siano ancora in buone condizioni e che siano state inserite correttamente.

4.2 Sostituzione dei fusibili

WARNING Per evitare scosse elettriche, scollegare i cavi di prova da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere il coperchio del misuratore.

- Rimuovere i cavi dallo strumento.
- Rimuovere la copertura protettiva in gomma.
- Rimuovere il coperchio del vano (due viti "B") e le batterie.
- Rimuovere le sei viti "A" che fissano il coperchio posteriore.
- Rimuovere delicatamente il vecchio fusibile e installare il nuovo fusibile.
- Utilizzare sempre un fusibile della dimensione e del valore appropriati (0,5 A / 1000 V per un range di 500 mA, 10 A / 1000 V per un range di 20a.)
- Sostituire e fissare il coperchio posteriore, le batterie e il coperchio del vano.

WARNING Per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento finché il coperchio della batteria non è stato ben posizionato.

5 Specifiche tecniche

Tensione di prova / Corrente di prova	Range	Risoluzione	Precisione
50V 1-mA @ 50 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (4 % + 20 digit)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (4 % + 20 digit)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (4 % + 20 digit)
	500 ... 1000 MΩ	0.1 MΩ	Non specificato
125V / 1-mA @ 125 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 digit)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 digit)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 digit)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 digit)
250V / 1-mA @ 250 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 digit)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 digit)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 digit)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 digit)
500V / 1-mA @ 500 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 digit)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 digit)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 digit)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 digit)
1000V / 1-mA @ 1000 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 digit)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 digit)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 digit)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 digit)
Corrente di cortocircuito	<1.5-mA		

Misuratore di isolamento	Range	Risoluzione	Precisione
Parametri	50 mV	0.001 mV	± (0.06 % + 20 digit)
DC	500 mV	0.01 mV	± (0.06 % + 6 digit)
	5 V	0.0001 V	± (0.06 % + 4 digit)
	50 V	0.001 V	± (0.06 % + 4 digit)
	500 V	0.01 V	± (0.06 % + 4 digit)
	1000 V	0.1 V	± (0.1 % + 3 digit)
AC	50 mV	0.001 mV	± (1 % + 50 digit)
AC + DC	500 mV	0.01 mV	± (1 % + 50 digit)
50 ... 1000 Hz	5 V	0.0001 V	± (1 % + 30 digit)
	50 V	0.001 V	± (1 % + 30 digit)
	500 V	0.01 V	± (1 % + 30 digit)
	1000 V	0.1 V	± (1 % + 30 digit)
La precisione specificata per la tensione alternata si riferisce a 5 ... 100% del range			
Corrente continua	Range	Risoluzione	Precisione
	500 µA	0.01 µA	± (0.5 % + 3 digit)
	5000 µA	0.1 µA	± (0.5 % + 3 digit)
	50 mA	0.001 mA	± (0.5 % + 3 digit)
	500 mA	0.01 A	± (0.5 % + 3 digit)
10 A	0.001 A	± (0.5 % + 3 digit)	
Corrente alternata AC + DC 50 ... 1000 Hz	500 µA	0.01 µA	± (1% + 30 digit)
	5000 µA	0.1 µA	± (1% + 30 digit)
	50 mA	0.001 mA	± (1% + 30 digit)
	500 mA	0.01 A	± (1% + 30 digit)
	10 A	0.001 A	± (1% + 30 digit)
La precisione specificata per la corrente alternata si riferisce a 5 ... 100% del range			

Resistenza	Range	Risoluzione	Precisione
	50 Ω	0.01 Ω	± (0.2 % + 20 digit)
	500 Ω	0.1 Ω	± (0.1 % + 10 digit)
	5 kΩ	0.0001 kΩ	± (0.1 % + 3 digit)
	50 kΩ	0.001 kΩ	± (0.1 % + 3 digit)
	500 kΩ	0.01 kΩ	± (0.1 % + 3 digit)
	5 MΩ	0.001 MΩ	± (1 % + 10 digit)
	50M Ω	0.001 MΩ	± (1.5 % + 50 digit)
Capacità	50 nF	0.001 nF	± (1.5 % + 50 digit)
	50 nF	0.01nF	± (1.5 % + 10 digit)
	500 nF	0.1 nF	± (1.5 % + 10 digit)
	5 μF	0.001μF	± (1.5 % + 5 digit)
	50 μF	0.01μF	± (1.5 % + 5 digit)
	500 μF	0.1μF	± (1.5 % + 5 digit)
	5 mF	0.001 mF	± (3 % + 30 digit)
	10 mF	0.01 mF	± (3 % + 30 digit)
Frequenza (Elettronica)	50 Hz	0.001 Hz	± (0.02 % + 3 digit)
	500 Hz	0.01 Hz	± (0.02 % + 3 digit)
	5 kHz	0.0001 kHz	± (0.02 % + 3 digit)
	50 kHz	0.001 kHz	± (0.02 % + 3 digit)
	500 kHz	0.01 kHz	± (0.02 % + 3 digit)
	5 MHz	0.0001 MHz	± (0.02 % + 3 digit)
	50 MHz	0.001 MHz	± (0.02 % + 3 digit)
	100 MHz	0.01 MHz	no especificado
Sensibilità: 0.8 VRMS mín. @ 20% ... 80% duty cycle <100 kHz 5 V RMS			
min. @ 20% ... 80%> 100 kHz			
	Range	Risoluzione	Precisione
Frequenza (Elettronica)	40 Hz ... 10 kHz	0.01 1 Hz ... 0.001 kHz	± (0.1%)
Duty cycle	0.1 ... 99.9%	0.01%	± (1.2% + 2 digit)
Larghezza di impulso	100 μS ... 100 ms; Frequency: 5 Hz ... 150 kHz		
Temperatura	58 ... 2462°F	0.1°F	± (0.5 % + 7°F)
Termocoppia tipo K	-50 ... 13350 °C	0.1°C	± (0.5 % + 3.5°C)
4 ... 20 mA%	-25 ... 125%	0.01%	± 50 digit
Resistenza range 50 Ω	50 Ω	0.001 Ω	± (1 % + 20 digit)
	500 Ω	0.01 Ω	± (1 % + 20 digit)
Tensione a vuoto: 5V; Protezione da sovraccarica: 250V			



Informazione generale	
Memoria	9999 valori
Allloggiamento	Doppia struttura, IP67 (resistente all'acqua e alla polvere)
Test di caduta	2 m / 6ft, 6in
Test dei diodi	Corrente di prova 0.9-mA Tensione di vuoto 2,8 mA
Test di continuità	Segnale acustico con resistenza < 35 Ω / Corrente di prova < 0.35-mA
Rilevazione del valore di picco	> 1ms
Sensore di temperatura	Termocoppia tipo K
Impedenza di ingresso	DC: > 10 MΩ AC: > 9 MΩ
Accoppiamento AC.	TRMS
Larghezza di banda tensione alternata	50 Hz ... 1 kHz
Fattore di cresta	<3 at 500V < 1.5 at 1000V
Display	LCD di 50000 digit con grafico a barre, retroilluminato
Spegnimento automatico	Dopo 15 minuti di inattività
Frequenza di campionamento / Visualizza aggiornamento	10 Hz
Alimentazione	6 x batterie da 1.5V, tipo AA
Interfaccia	Wireless USB
Fusibili	mA, μA: 0.5 A / 1000V ceramica di tipo rapido A: 10 A / 1000V ceramica di tipo rapido
Condizioni operative	5 ... 40°C / 41 ... 104°F, max. 80% U.R.
Condizioni di stoccaggio	-20 ... 60°C / -4 ... 140°F, max. 80% H.r.
Altitudine operativa	Max. 2000 m / 6561 piedi
Peso	Ca. 720 g / 1.6 lbs
Dimensioni	220 x 95 x 50 mm / 8.6 x 3.7 x 1.9 in
Norme / Sicurezza	EN61010-1 IEC 61010-1 Part 2 (2001) CAT IV 600V, CAT III 1000V UL 61010-1 Part 2 (2004) CAN/CSA C22.2 No 6110-1 Part 2 (2004) UL 61010B-2-031 Part 1 (2003)

6 Metodo di prova di DAR e PI

Innanzitutto, premere brevemente MAX / MIN sull'interruttore di isolamento, quindi premere il tasto LOCK. In secondo luogo, preparare il test di isolamento per avviare il test DAR e PI. Un minuto dopo, i risultati del test DAR verranno visualizzati sul display. I risultati del test PI appariranno sul display dopo 10 minuti.

I valori di riferimento di DAR e PI sono i seguenti:

Standard PI

Valore PI	2 ... 4 (Normalmente 3)	1 ... 1.5	1	1.0 o meno
Stato del materiale analizzato	Considerato come buon isolamento (tipi più vecchi)	Inaccettabile (tipi più vecchi)	(resistenza di isolamento molto alta) Tipo moderno di sistema di isolamento (buono)	Errore

Esempio:

Se la lettura del materiale isolante della classe B è 100M in 1 minuto, 110 MΩ in 10 minuti, l'indice di polarizzazione è 1,1 (110 MΩ / 100 MΩ = 1,1). Poiché il materiale isolante contiene troppa acqua o è molto contaminato, l'indice di polarizzazione è inferiore al valore minimo accettabile, è necessario riparare o sostituire le parti.

Standard DAR

Valore DAR	1.6 o più	1.25-1.6	<1.25 o meno
Stato del materiale analizzato	Eccellente	Approvato	Errore



7 Garanzia

Le nostre condizioni di garanzia le può trovare a questo indirizzo:

<https://www.pce-instruments.com/italiano/stampa>.

8 Smaltimento del dispositivo

Informazioni sul regolamento delle batterie usate

Le batterie non devono essere smaltite nei rifiuti domestici: il consumatore finale è legalmente obbligato a restituirle. Le batterie usate possono essere restituite presso qualsiasi punto di raccolta stabilito o presso PCE Italia s.r.l.

Al fine di rispettare il R.A.E.E. (raccolta e smaltimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) ricicliamo tutti i nostri dispositivi. Questi saranno riciclati da noi o saranno eliminati secondo la legge da una società di riciclaggio.

Può inviarlo a:

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina, 878-B int. 6
55012 Gragnano (LU)
Italia

ATTENZIONE: “Questo strumento non dispone di protezione ATEX, per cui non deve essere usato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione (polvere, gas infiammabili).”

Le specifiche possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHS zugelassen.



Contatti PCE Instruments

Germania

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Germania

Produktions- und
Entwicklungsgesellschaft mbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 471
Fax: +49 (0) 2903 976 99 9971
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Paesi Bassi

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
Fax: +31 53 430 36 46
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Stati Uniti

PCE Americas Inc.
711 Commerce Way suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Francia

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forets
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Regno Unito

PCE Instruments UK Ltd
Units 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@industrial-needs.com
www.pce-instruments.com/english

Cile

PCE Instruments Chile S.A.
RUT: 76.154.057-2
Calle Santos Dumont N° 738, Local 4
Comuna de Recoleta, Santiago
Tel. : +56 2 24053238
Fax: +56 2 2873 3777
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

Turchia

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Spagna

PCE Ibérica S.L.
Calle Mayor, 53
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Italia

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Int. 6
55012 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.
Unit J, 21/F., COS Centre
56 Tsun Yip Street
Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-301-84912
jyi@pce-instruments.com
www.pce-instruments.cn

Cina

PCE (Beijing) Technology Co., Limited
1519 Room, 6 Building
Zhong Ang Times Plaza
No. 9 Mentougou Road, Tou Gou District
102300 Beijing
China
Tel: +86 (10) 8893 9660
info@pce-instruments.cn
www.pce-instruments.cn