



VOLTCRAFT®

MISURATORE LCR MINI TWEEZER LCR-400

① ISTRUZIONI D'USO

N. ord.
1378820



VERSIONE 11/15

	Pagina
1. Introduzione.....	3
2. Spiegazione dei simboli.....	4
3. Fornitura	4
4. Uso conforme	5
5. Avvertenze di sicurezza.....	6
6. Elementi di controllo	8
a) Strumento di misura	8
b) Indicatori del display e simboli	8
7. Descrizione del prodotto.....	9
a) Descrizione del funzionamento.....	9
b) Caricamento dello strumento di misura.....	9
c) Accensione dello strumento di misura	10
d) Selezione della funzione dello strumento.....	10
e) Selezione della frequenza di misurazione.....	11
f) Funzione Hold.....	11
g) Misura relativa "Δ".....	11
8. Taratura	12
a) Taratura con ingressi di misurazione aperti.....	12
b) Taratura con ingressi di misurazione chiusi	13
9. Interfaccia USB	13
10. Installazione del software	14
11. Misurazione	15
a) Misurazione dell'induttanza.....	15
b) Misurazione della capacità.....	16
c) Misurazione della resistenza/impedenza	17
12. Manutenzione e pulizia	18
13. Smaltimento	18
14. Risoluzione dei problemi	19
15. Dati tecnici.....	20
a) Strumento di misura.....	20
b) Adattatore USB	20

1. INTRODUZIONE

Gentile Cliente,

la ringraziamo per aver acquistato un prodotto Voltcraft®. È un'ottima scelta!

Questo articolo appartiene a una famiglia di prodotti di marca di qualità superiore che si distingue nel campo delle tecniche di misurazione, caricamento e alimentazione per la competenza professionale e la costante innovazione su cui è basata.

Con Voltcraft® potranno eseguire compiti complessi sia gli appassionati di bricolage più esigenti che gli utilizzatori professionali. Voltcraft® offre una tecnologia affidabile per un rapporto prezzo/prestazioni straordinariamente vantaggioso.

Siamo certi che l'inizio di questa nuova esperienza con Voltcraft è anche l'inizio di una collaborazione lunga e soddisfacente.

Le auguriamo di trarre grande soddisfazione dal suo nuovo prodotto Voltcraft®!

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia: Tel: 02 929811
 Fax: 02 89356429
 e-mail: assistentatecnica@conrad.it
 Lun – Ven: 9:00 – 18:00

2. SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI



Il simbolo con il fulmine in un triangolo viene utilizzato quando sussiste un pericolo per l'incolumità delle persone, ad esempio a causa di una scossa elettrica.



Il simbolo con un punto esclamativo in un triangolo indica informazioni importanti in queste istruzioni per l'uso, che devono essere rispettate.



Il simbolo della freccia segnala speciali suggerimenti e indicazioni per l'uso.



Questo dispositivo è conforme alla normativa CE e soddisfa le linee guida europee necessarie.



Attenersi a queste istruzioni.

3. FORNITURA

- Strumento di misura LCR
- Borsa
- Involucro protettivo sonde di misura
- Sonde di misura a L (2 pezzi)
- Viti speciali (4 pezzi)
- CD del software
- Cavo USB
- Adattatore USB
- Istruzioni

4. USO CONFORME

- Misurazione e visualizzazione della dimensione elettrica di bobine (L), condensatori (C) e resistenze (R)
- Misurazione dell'induttanza fino a 2000 mH
- Misurazione di capacità fino a 200 μ F
- Misurazione di resistenze (AC-R fino a 20 MOhm/DC-R fino a 200 MOhm)
- Visualizzazione del fattore di qualità "Q"
- Visualizzazione del fattore di perdita elettrica "D"
- Visualizzazione dello sfasamento "θ" ($0,00^\circ$ fino a $\pm 90,0^\circ$)

Le singole funzioni e gli intervalli di misurazione vengono selezionati mediante tasti.

L'intervallo di misurazione viene selezionato automaticamente.

I componenti devono essere collegati allo strumento di misura solo se scollegati dall'alimentazione e scarichi.

Non applicare tensione allo strumento di misura.

Non è consentito eseguire una misurazione in condizioni ambientali avverse.

Sono da considerarsi condizioni ambientali avverse: presenza polvere e gas infiammabili, vapori o solventi nonché presenza di temporali o condizioni atmosferiche analoghe quali forti campi elettrostatici, ecc.

Per la misurazione utilizzare solo accessori conformi alle specifiche dello strumento.

Qualsiasi uso diverso da quello descritto sopra può causare danni al prodotto e può implicare anche altri rischi, come ad esempio cortocircuiti, incendi, scosse elettriche, ecc.

Il prodotto non può essere modificato o ricostruito.

Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e conservarle per consultazione futura.

Rispettare le indicazioni di sicurezza.

5. AVVERTENZE DI SICUREZZA



Prima della messa in servizio, leggere interamente queste istruzioni, che contengono importanti indicazioni per un corretto utilizzo. Eventuali danni causati dalla mancata osservanza di queste avvertenze invaliderà la garanzia. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni indiretti. Non ci assumiamo alcuna responsabilità in caso di danni a cose o persone conseguenti all'utilizzo improprio o alla mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza. In questi casi la garanzia decade.

Questo apparecchio ha lasciato la fabbrica in condizioni perfette. Per mantenere questa condizione e per garantire un funzionamento sicuro, l'utente deve seguire le istruzioni di sicurezza e le avvertenze contenute in questo manuale.

- Per motivi di sicurezza e di omologazione (CE), non è consentito apportare modifiche arbitrarie all'apparecchio.
- In caso di dubbi sul funzionamento, la sicurezza o il collegamento dell'apparecchio rivolgersi a personale specializzato.
- Gli strumenti di misura e gli accessori non sono giocattoli e non sono adatti ai bambini!
- Nelle strutture commerciali rispettare le norme antinfortunistiche delle associazioni professionali previste per le installazioni e gli apparecchi elettrici.
- L'utilizzo di strumenti di misura all'interno di scuole e strutture per la formazione, laboratori amatoriali e fai-da-te deve avvenire sotto la responsabilità di personale qualificato.
- Prima di ogni misurazione, controllare che l'apparecchio e le relative sonde non siano danneggiati. Non effettuare in alcun caso la misurazione se l'isolamento di protezione appare danneggiato (strappato, lacerato, ecc.).
- Evitare di mettere in funzione l'apparecchio nelle immediate vicinanze di forti campi magnetici o elettromagnetici, antenne di trasmissione o generatori RF, in quanto il valore misurato potrebbe risultare alterato.



- Se si ritiene che non sia più possibile far funzionare l'apparecchio in totale sicurezza, è necessario metterlo fuori servizio e assicurarsi che non possa essere messo in funzione accidentalmente. Si deve ipotizzare che non sia più possibile far funzionare l'apparecchio in totale sicurezza nei casi seguenti:
 - quando l'apparecchio presenta danni visibili
 - l'apparecchio non funziona più
 - l'apparecchio è rimasto immagazzinato a lungo in condizioni sfavorevoli
 - l'apparecchio ha subito forti sollecitazioni durante il trasporto.
- Non utilizzare mai lo strumento di misura immediatamente dopo averlo trasportato da un ambiente freddo a un ambiente caldo. L'acqua di condensa che potrebbe venirsi a creare potrebbe danneggiare irreparabilmente l'apparecchio. Lasciare che l'unità raggiunga la temperatura ambiente.
- Non abbandonare i materiali d'imballaggio: potrebbero diventare un giocattolo pericoloso per i bambini.
- In caso di domande che non possono essere chiarite tramite queste istruzioni, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica o a un altro esperto.
- Attenersi inoltre alle indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli di queste istruzioni.
- La struttura dell'alimentatore a spina appartiene alla classe di sicurezza II.
- La presa di corrente per l'alimentatore deve trovarsi nelle vicinanze dell'apparecchio ed essere facilmente accessibile.
- Il prodotto è adatto all'uso solo in ambienti interni non esposti a intemperie.
 - Non estrarre mai l'alimentatore dalla presa a muro tirando il cavo.
- Se la spina di alimentazione è danneggiata, non toccarla, c'è il pericolo di scossa elettrica!

Innanzitutto scollegare da tutti i poli la tensione di rete della presa a muro a cui è collegato l'alimentatore a spina (ad es. scollegare il relativo salvavita oppure estrarre il fusibile e quindi disattivare il relativo interruttore differenziale di sicurezza). Solo a questo punto staccare l'alimentatore dalla presa a muro e portare il prodotto in un'officina specializzata.

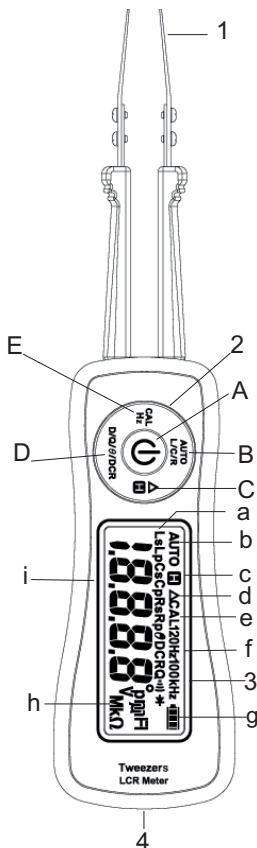
6. ELEMENTI DI CONTROLLO

a) Strumento di misura

- 1 Sonde di misura
 - 2 Tasti di comando
 - 3 Display (LCD)
 - 4 Presa USB/adattatore
- A Tasto on/off per attivare la retroilluminazione
B Tasto "Auto L/C/R"
C Tasto "Relativa/ Δ "
D Tasto "D/Q/ θ /DCR"
E Tasto "Cal/Hz": Per la taratura o la frequenza di commutazione

b) Indicatori del display e simboli

- a Indicatore della funzione di misura L/C/R
- b Procedimento di misura automatico con preselezione del parametro di misura (L, C, R)
- c Il blocco dati è attivo, il valore di misura indicato viene mantenuto
- d Indicatore della funzione di misura relativa
- e Indicatore della taratura
- f Indicatore della frequenza di misurazione
- g Indicatore della tensione dell'accumulatore
- h Indicatore delle unità di misura
- i Indicatore dei valori misurati



7. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

I valori rilevati sono riportati insieme alle unità e ai simboli sul display digitale dello strumento di misura. La visualizzazione dei valori misurati supporta 19 999 count (count = il più piccolo valore visualizzabile).

Se l'apparecchio non viene utilizzato per circa 10 minuti, si spegne automaticamente. L'accumulatore è protetto e ha una durata maggiore. La funzione di spegnimento automatico si attiva anche quando si utilizza l'alimentatore o il cavo USB. Qui, tuttavia, l'accumulatore viene ricaricato.

a) Descrizione del funzionamento

Le singole funzioni di misura vengono selezionate premendo un tasto funzione "L/C/R/" e "D/Q/θ/DCR". La selezione automatica dell'intervallo è attiva in tutte le funzioni di misura. In questo caso, viene sempre impostato l'intervallo di misurazione più adatto.

In condizioni di scarsa luce, la retroilluminazione può essere attivata premendo il tasto di accensione (A).

b) Caricamento dello strumento di misura



Prima di poter lavorare con lo strumento, è necessario innanzitutto caricare l'accumulatore utilizzando l'adattatore incluso.

Per caricare l'accumulatore incorporato, collegare l'adattatore incluso o un cavo USB alla presa Mini-USB dello strumento di misura. Il tempo di ricarica è di circa 2 ore. Lo stato di carica corrente può essere letto utilizzando il simbolo dell'accumulatore (g) sul display.

c) Accensione dello strumento di misura

Lo strumento di misura può essere acceso e spento tramite l'interruttore di accensione (A). Premere brevemente questo tasto una volta per accendere lo strumento. Spegnerne sempre l'apparecchio di misurazione quando non è in uso. Per lo spegnimento, tenere premuto il tasto (A) per circa 2 secondi. Il processo di spegnimento è visualizzato dalla scritta "OFF" sul display.

Dopo l'accensione lo strumento si trova in modalità AUTO LCR intelligente per una frequenza di misura di 1 kHz.

In questa modalità lo strumento misura in modo indipendente, secondo parametri predeterminati fissi, i valori più plausibili.

d) Selezione della funzione dello strumento

La funzione di misurazione viene selezionata premendo il tasto "L/C/R". Ogni volta che si preme il tasto, viene selezionata la funzione di misurazione successiva. Le seguenti funzioni possono essere selezionate in sequenza:

AUTO LCR Modalità automatica intelligente per L, C e R

C Capacità campo di misura

R Resistenza AC dell'intervallo di misura

L Induttanza del campo di misura

Le funzioni di misurazione supplementari vengono selezionate premendo il tasto "D/Q/θ/DCR". Ogni volta che si preme il tasto, viene selezionata la funzione di misurazione successiva. Le seguenti funzioni possono essere selezionate in sequenza:

D Fattore di perdita

Q Fattore di qualità

θ Sfasamento

DCR Resistenza DC

e) Selezione della frequenza di misurazione

La frequenza di misurazione può essere modificata manualmente, tuttavia gli intervalli di misura dell'impedenza dipendono dalla frequenza. Per cambiare, premere il tasto "CAL/Hz" (E). Ad ogni pressione del tasto il valore di frequenza cambia di un incremento specifico: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz.

f) Funzione Hold

La funzione HOLD blocca il valore di misura attualmente visualizzato sul display per poterlo leggere o registrare con comodo.



Prima della misurazione, assicurarsi che questa funzione sia disabilitata durante la prova iniziale. In caso contrario verrà generato un risultato di misurazione errato!

Per attivare la funzione Hold, premere il tasto " Δ/H " (C). Il display visualizza "H".

Per disattivare la funzione HOLD, premere nuovamente il tasto " Δ/H " (C).

g) Misura relativa " Δ "

Premere e tenere premuto per 2 secondi il tasto " Δ/H " (C) per attivare la misura relativa. Lo strumento memorizza l'ultima misurazione come riferimento, indicando " Δ " sul display.

In questa modalità il dispositivo assume il riferimento di ogni misura e visualizza il risultato sul display.

Se il risultato è negativo, sul display viene visualizzato "Er". Premere il tasto " Δ/H " (C) per più di 2 secondi per uscire da questa modalità.

8. TARATURA

Per mantenere la precisione durante la misurazione, prima di ogni serie di misurazioni (o quando si riscontrano deviazioni significative) lo strumento viene tarato.

La taratura consiste di due fasi: taratura con ingressi di misura aperti e taratura con ingressi di misura "SHORT" chiusi. I due passaggi della taratura vengono eseguiti in sequenza.

Per avviare la taratura, tenere premuto il tasto "CAL/HZ" (E) per circa 2 secondi.

Vengono visualizzati i simboli "CAL" e "OPEN".

a) Taratura con ingressi di misurazione aperti

Assicurarsi che gli ingressi o le sonde non siano collegati tra loro e siano liberi. Per iniziare, premere di nuovo il tasto "CAL/HZ" (E). Sul display lampeggia "OPEN". Il risultato viene visualizzato sul display dopo circa 15 secondi.

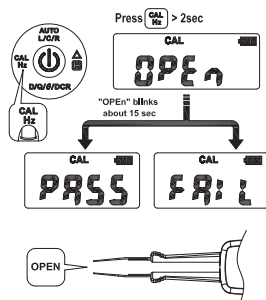
Indicatore "PASS": Taratura parziale eseguita correttamente.

→ È possibile passare al punto successivo

Indicatore "FAIL"

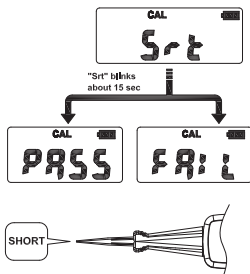
Taratura parziale non riuscita.

→ In questo caso controllare tutti i punti di contatto per escludere la presenza di sporco, danni o cortocircuito delle sonde. Per interrompere, premere il tasto "CAL/HZ".



b) Taratura con ingressi di misurazione chiusi

- Premere il tasto "CAL/Hz" (E). Il display visualizza "Srt".
- Tenere insieme le due sonde.
- Per iniziare, premere il tasto "CAL/Hz" (E).
- Sul display lampeggia "Srt".
- Dopo circa 15 secondi viene visualizzato lo stato.



Indicatore "PASS": Taratura parziale eseguita correttamente.

Indicatore "FAIL": Taratura parziale non riuscita.

Controllare in questo caso tutti i punti di contatto per escludere la presenza di sporco e ripetere l'intero processo di taratura.

Dopo la taratura eseguita correttamente con ingressi di misura chiusi, premere il tasto "CAL/Hz" (E).

La taratura è completata e lo strumento torna alla modalità di misurazione.

9. INTERFACCIA USB

Nella parte superiore dello strumento di misura è integrata un'interfaccia mini-USB attraverso la quale è possibile caricare l'accumulatore incorporato. Inoltre, i dati di misurazione possono essere trasferiti su un computer per l'ulteriore elaborazione.

La connessione dati può essere stabilita utilizzando i cavi forniti e un'interfaccia USB libera del computer.

Collegare il cavo di interfaccia alla porta USB sopra la custodia.

10. INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

- Inserire il CD fornito nell'unità corrispondente del computer utilizzato.
 - L'installazione viene avviata automaticamente. In caso contrario, selezionare la directory del CD e aprire il file di installazione "autorun.exe".
 - Selezionare la lingua preferita (tedesco, inglese o francese).
 - Seguire le istruzioni nella finestra di dialogo, selezionare la cartella di destinazione per l'installazione ed eseguire l'installazione.
 - Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di istruzioni allegato al CD.
- ➔ Il software viene costantemente aggiornato e migliorato. Pertanto si consiglia di controllare periodicamente la disponibilità di un eventuale aggiornamento.
- L'ultima versione può essere scaricata dal sito web www.conrad.com alla pagina relativa al prodotto.

11. MISURAZIONE



Non superare in nessun caso la tensione di ingresso massima consentita. Non toccare circuiti o componenti se è possibile che siano sotto tensioni superiori a 33 V/ACrms o 70 V/DC! Pericolo di morte! Prima di effettuare la misurazione, controllare che lo strumento non presenti danni, ad esempio che la custodia non sia rotta.



Se sul display viene visualizzato "OL" (overload = sovraccarico), significa che l'intervallo di misurazione è stato superato.

Prima di ogni serie di misurazioni eseguire la taratura dello strumento per garantirne la precisione. La taratura è descritta nella sezione 8.

a) Misurazione dell'induttanza



Accertarsi che tutti gli elementi del circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti da misurare siano completamente senza tensione e scarichi.

Accendere lo strumento premendo il tasto di accensione (A).

Dopo l'accensione è sempre attiva la modalità intelligente "AUTO LCR". Lo strumento di misura supporta molte impostazioni. Naturalmente è possibile eseguire impostazioni manuali tramite i tasti "L/C/R" (B), "D/Q/θ/ESR" (D), "CAL/Hz" (E) e "Δ/H" (C).

La frequenza di misura può essere selezionata tramite il tasto "CAL/Hz" (E). Sono disponibili i seguenti valori: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz. Ogni volta che si preme il tasto, viene commutato il valore di misura. La frequenza di misura determina l'intervallo di misura.

Per tornare alla modalità AUTO, premere i tasti "L/C/R/DCR" (B) per 3 circa secondi.

Collegare l'oggetto da misurare (bobina) all'ingresso di misurazione. Dopo un breve periodo di tempo sul display viene visualizzata l'induttanza. Attendere che il valore visualizzato si stabilizzi. Questo può richiedere alcuni secondi.

b) Misurazione della capacità



Accertarsi che tutti gli elementi del circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti da misurare siano completamente senza tensione e scarichi.

Accendere lo strumento premendo il tasto di accensione (A).

Dopo l'accensione è sempre attiva la modalità intelligente "AUTO LCR". Lo strumento di misura supporta molte impostazioni. Naturalmente è possibile eseguire impostazioni manuali tramite i tasti "L/C/R" (B), "D/Q/θ/ESR" (D), "CAL/Hz" (E) e "Δ/H" (C).

La frequenza di misura può essere selezionata tramite il tasto "CAL/Hz" (E). Sono disponibili i seguenti valori: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz. Ogni volta che si preme il tasto, viene commutato il valore di misura. La frequenza di misura determina l'intervallo di misura.

Collegare l'oggetto da misurare (ad es. un condensatore) all'ingresso di misurazione.

Se sul display viene visualizzato "OL" (overload = sovraccarico), significa che l'intervallo di misurazione è stato superato. Se necessario, selezionare una frequenza di misura differente con una portata superiore.

Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto da misurare e spegnere lo strumento.

c) Misurazione della resistenza/impedenza



Accertarsi che tutti gli elementi del circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti da misurare siano completamente senza tensione e scarichi.

Accendere lo strumento premendo il tasto di accensione (A).

Dopo l'accensione è sempre attiva la modalità intelligente "AUTO LCR". Lo strumento di misura supporta molte impostazioni. Naturalmente è possibile eseguire impostazioni manuali tramite i tasti "L/C/R" (B), "D/Q/θ/ESR" (D), "CAL/Hz" (E) e "Δ/H" (C).

La frequenza di misura può essere selezionata tramite il tasto "CAL/Hz" (E). Sono disponibili i seguenti valori: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz. Ogni volta che si preme il tasto, viene commutato il valore di misura. La frequenza di misura determina l'intervallo di misura.

Per misurare la resistenza DC (DCR), selezionare la funzione di misura "DCR" tramite il tasto "D/Q/θ/DCR" (D) .

Collegare l'oggetto da misurare (ad es. una resistenza) all'ingresso di misurazione. Dopo un breve periodo di tempo sul display viene visualizzata la resistenza. Attendere che il valore visualizzato si stabilizzi. Questo può richiedere alcuni secondi.

12. MANUTENZIONE E PULIZIA

Il prodotto è esente da manutenzione, tranne che per la pulizia occasionale. Non smontarlo.

Prima di pulire il prodotto, spegnerlo; scollegarlo dalla rete elettrica e scollegare il trasformatore dalla presa a muro.

Per la pulizia non utilizzare detergenti abrasivi, benzina, alcol o sostanze simili che potrebbero danneggiare la superficie dell'apparecchio. Inoltre, i vapori di queste sostanze sono nocivi per la salute ed esplosivi. Per la pulizia non utilizzare inoltre utensili con spigoli vivi, cacciaviti, spazzole in metallo o simili.

Per la pulizia dell'apparecchio utilizzare un panno pulito, che non lasci fibre, antistatico e leggermente umido.

13. SMALTIMENTO



Il prodotto non deve essere gettato con i rifiuti domestici.

Al termine del ciclo di vita, il prodotto deve essere smaltito in conformità con le norme di legge.

14. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Questo strumento di misura è un prodotto tecnologicamente all'avanguardia e affidabile.

È tuttavia possibile che si verifichino problemi o malfunzionamenti.

Indichiamo qui come eliminare facilmente alcuni eventuali malfunzionamenti.



Attenersi scrupolosamente alle indicazioni per la sicurezza!

Malfunzionamento	Possibili cause	Possibile soluzione
Lo strumento di misura non funziona.	L'accumulatore è scarico?	Controllare la condizione e la carica dell'accumulatore.
Nessuna variazione del valore misurato.	È attiva una funzione di misurazione non corretta?	Controllare il display ed eventualmente commutare la funzione.
	I contatti di misurazione sono sporchi?	Controllare i contatti di misurazione.
	La funzione Hold è attivata? (Indicatore H)	Premere il tasto "Δ/H" per disattivare questa funzione.

15. DATI TECNICI

a) Strumento di misura

Display.....	LCD 19999 count (caratteri)
Velocità di misurazione.....	ca. 1,25 misurazioni al secondo
Frequenza di misurazione.....	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz (+/-0.2%)
Livello di test.....	600 mVrms (+/- 20%)
Livello di polarizzazione CC.....	800 mV (+/- 10%)
Spegnimento automatico.....	ca. 10 minuti dopo l'ultima pressione di un tasto
Alimentazione interna.....	Accumulatore Li-Ion (3,7 V, 400 mAh)
Condizioni di lavoro.....	da 0 °C a +30 °C (<85% di umidità relativa) da +30 °C a +40 °C (<75% di umidità relativa) da +40 °C a +45 °C (<45% di umidità relativa)
Coefficiente di temperatura.....	0,1 x (tolleranza specificata)/°C, <18 °C oppure >28 °C
Temperatura di stoccaggio.....	da -20 °C a +60 °C (da 0% a 80% di umidità relativa)
Peso.....	ca. 70 g
Dimensioni (L x L x H).....	168 x 38 x 23 mm

b) Adattatore USB

Tensione di esercizio.....	100 - 240 V/CA, 47 - 63 Hz
Tensione di uscita.....	5 V/CC
Corrente in uscita.....	1 A
Classe di sicurezza.....	II

Quando si misura con precisione di base devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C} < 80\%\text{RH}$.
- È stata eseguita calibrazione aperta e breve.
- $D \leq 0,1$ per C, misurazioni L; $Q \leq 0,1$ per misurazioni R.
- Non misurare quando si carica mediante adattatore CA. Può causare oscillazione della lettura.
- Si veda il manuale operativo per ulteriori condizioni.

Tolleranze di misura

Indicazione della precisione in \pm (% della lettura + errore di visualizzazione in count (= numero delle posizioni numeriche più piccole).

La precisione ha valore di 1 anno a una temperatura di $+23^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), con un'umidità relativa dell'aria inferiore all' 80%, senza condensa. Valido solo con calibrazione preventiva con ingresso di misurazione aperto e chiuso.

Fattore di perdita "D" $\leq 0,1$ per misurazioni C e L; Fattore di qualità "Q" $\leq 0,1$ per misurazioni R.

Non eseguire alcuna misurazione quando l'alimentatore è collegato. Altrimenti i valori misurati potrebbero variare.

Induttanza

Campo	100/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	Risoluzione
20.000 μH	N/A	N/A	N/A	0,5% + 30 ^[1]	0,001 μH
200,00 μH	N/A	N/A	0,5% + 30 ^[1]	0,5% + 5	0,01 μH
2000,0 μH	N/A	0,5% + 30 ^[1]	0,5% + 5	0,5% + 5	0,1 μH
20,000 mH	0,5% + 30 ^[1]	0,5% + 5	0,5% + 5	1,0% + 5	0,001 μH
200,00 mH	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	N/A	0,01 mH
2000,0 mH	0,5% + 5	0,5% + 5	1,0% 5 ^[2]	N/A	0,1 mH

[1] La precisione è data sottraendo l'induttanza di offset.

[2] <50 Digit varia

[3] Se $D > 0,1$, la tolleranza deve essere moltiplicata per $\sqrt{1+D^2}$.

Capacità

Campo	100/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	Risoluzione
200,00 pF	N/A	N/A	2,0% + 1 pF ^[1]	2,0% + 1 pF ^[2]	0,01 pF
2000,0 pF	0,5% + 8 ^[1]	0,5% + 8 ^[1]	0,5% + 8 ^[1]	0,5% + 8	0,1 pF
20,000 nF	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,001 nF
200,00 nF	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	1,0% + 5	0,01 nF
2000,0 nF	0,5% + 5	0,5% + 5	1,0% + 5	N/A	0,1 nF
20,000 µF	0,5% + 5	1,0% + 5	N/A	N/A	0,001 µF
200,00 µF	1,0% + 5	N/A	N/A	N/A	0,01 µF

[1] La precisione viene determinata sottraendo la capacità parassita dei cavi di misura

[2] <50 Digit varia

[3] Se $D > 0,1$, la tolleranza deve essere moltiplicata per $\sqrt{1+D^2}$.

Impedenza

Campo	100/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	Risoluzione
20,000 Ω	N/A	0,5% + 50 ^[1]	0,5% + 50 ^[1]	0,5% + 50 ^[1]	0,001 Ω
200,00 Ω	0,5% + 8	0,5% + 8	0,5% + 8	0,5% + 8	0,01 Ω
2,0000 kΩ	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,1 Ω
20,000 kΩ	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	1,0% + 5	1 Ω
200,00 kΩ	0,5% + 5	0,5% + 5	1,0% + 5 ^[2]	N/A	10 Ω
2,0000 MΩ	0,5% + 5	1,0% + 5 ^[2]	N/A	N/A	100 Ω
20,000 MΩ	1,0% + 5 ^[2]	N/A	N/A	N/A	1 KΩ

[1] La precisione è data sottraendo l'impedenza di offset.

[2] <50 Digit varia

[3] Se $Q > 0,1$, la tolleranza deve essere moltiplicata per $\sqrt{1+Q^2}$.

Resistenza DC

Campo	Risoluzione	Tolleranza
200,00 Ω	10 m Ω	0,5% + 8 ^[1]
2,0000 k Ω	100 m Ω	0,5% + 5
20,000 k Ω	1 Ω	0,5% + 5
200,00 k Ω	10 Ω	0,5% + 5
2,0000 M Ω	100 Ω	0,5% + 5
20,000 M Ω	1 k Ω	1,0% + 5
200,00 M Ω	10 k Ω	2,0% + 5 ^[2]

[1] La precisione è data sottraendo l'impedenza di offset.

[2] < 50 Digit varia.

Fattore di perdita „D“ e Fattore di qualità „Q“

Definizione: $Q = 1 / D = \tan\theta$;

Intervallo: da 2,000 a 2000

Risoluzione minima: 0,001

Precisione: $\pm (0,5\% + 5) \times (1 + D)$, quando $D < 1$ o $Q > 1$

Angolo di fase „ θ “

Definizione: $\theta = \tan^{-1} Q = \arctan(Q)$

Intervallo: da -90,0° a 90,0°

Risoluzione minima: 0,1°

Precisione: $\pm (0,5\% + 5)$

① Note legali

Questa è una pubblicazione da Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tutti i diritti, compresa la traduzione sono riservati. È vietata la riproduzione di qualsivoglia genere, quali fotocopie, microfilm o memorizzazione in attrezzature per l'elaborazione elettronica dei dati, senza il permesso scritto dell'editore. È altresì vietata la riproduzione sommaria. La pubblicazione corrisponde allo stato tecnico al momento della stampa.