



VOLTCRAFT®

VC-330 MINI PINZA AMPEROMETRICA CA/CC

① ISTRUZIONI

PAGINA 2 - 26

N°.: 1307544



VERSIONE 03/15

	Pagina
1. Presentazione.....	3
2. Utilizzo conforme	4
3. Contenuto della confezione	5
4. Spiegazione dei simboli	5
a) Simboli in questo manuale istruzioni	5
b) Simboli sul prodotto	5
5. Avvertenze per la sicurezza	7
6. Avvertenze sulle batterie	9
7. Comandi / Simboli	10
a) Pinza amperometrica	10
b) Simboli sul display LCD	11
8. Inserimento/sostituzione delle batterie	12
a) Inserimento delle batterie	12
b) Sostituzione delle batterie	12
9. Misurazione	13
a) Accensione / Spegnimento / Selezione della funzione di misurazione	14
b) Misurazione della corrente "A"	14
c) Misurazione di tensione "V"	16
d) Ohmetro	17
e) Prova di continuità	18
f) Test diodo	18
g) Misura di capacità	19
h) Prova di tensione senza contatto "NCV"	20
10. Funzioni aggiuntive	20
a) Spegnimento automatico	20
b) Illuminazione	21
c) Funzione HOLD	21
11. Manutenzione ed assistenza	22
a) Generalità	22
b) Pulizia	22
12. Smaltimento	23
a) Prodotto	23
b) Batterie	23
13. Dati tecnici	24

1. PRESENTAZIONE

Gentile cliente!

Con la presente vogliamo congratularci e ringraziar la per aver acquistato un prodotto Voltcraft®.

Voltcraft® è sinonimo di prodotti di qualità superiore per quanto riguarda gli strumenti di misura, ricarica ed alimentazione di rete, frutto di competenze specialistiche, straordinaria efficienza e permanente innovazione.

Che siate appassionati di elettronica o professionisti, con un prodotto del marchio Voltcraft® avete sempre a portata di mano la soluzione ottimale anche per le attività più impegnative. Ed inoltre: Offriamo la sofisticata tecnologia e la qualità affidabile dei nostri prodotti Voltcraft® con un rapporto qualità/prezzo quasi imbattibile, creando in questo modo la base per una collaborazione lunga, proficua e di successo.

Vi auguriamo buon divertimento con il vostro nuovo prodotto Voltcraft®!

Tutti i nomi di aziende e le denominazioni di prodotti ivi contenuti sono marchi dei rispettivi titolari. Tutti i diritti riservati.

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia: Tel: 02 929811

 Fax: 02 89356429

 e-mail: assistenza@conrad.it

 Lun – Ven: 9:00 – 18:00

2. UTILIZZO CONFORME

Pinza amperometrica per la misurazione e la visualizzazione dei parametri elettrici nella gamma delle categorie di sovratensione CAT II fino a max. 600 V e CAT III fino a max. 300 V verso terra, secondo la norma EN 61010-1 e tutte le categorie inferiori.

- Misurazione di tensioni continue ed alternate fino a max. 600 V
- Misurazione di correnti continue ed alternate fino a max. 100 A
- Misurazione della resistenza fino a 20 M Ω
- Test di continuità (<10 Ω segnalazione acustica)
- Test diodo
- Misurazione delle capacità fino a 2 mF
- Prova di tensione alternata senza contatto (NCV) $\geq 100 - 600$ V/CA e ≤ 15 mm di distanza

La tensione nel circuito di misura della corrente non deve superare 600 V CAT II e 300 V CAT III.

Il funzionamento è consentito solo con batterie del tipo indicato.

Lo strumento di misura non deve essere utilizzato con il vano batteria aperto o senza coperchio. Misure in ambienti umidi o in condizioni ambientali avverse non sono ammesse. Per condizioni ambientali avverse si intende: bagnato od elevata umidità, polvere e gas, vapori infiammabili o solventi, così come in presenza di temporali o condizioni di brutto tempo, di forti campi elettrostatici, ecc.

Utilizzare per misurare solo cavi di misura adeguati alle specifiche dello strumento.

Per motivi di sicurezza e di autorizzazioni (CE) il prodotto non deve essere trasformato e/o modificato. Nel caso in cui il prodotto venga utilizzato per scopi diversi da quelli precedentemente descritti, potrebbe subire dei danni. Inoltre un utilizzo inappropriato potrebbe causare pericoli quali cortocircuiti, incendi, scosse elettriche ecc. Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e conservarle con cura. Consegnare il prodotto ad altre persone solo insieme alle istruzioni per l'uso.

Il prodotto è conforme ai requisiti di legge nazionali ed europei.

3. CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

- Mini pinza amperometrica
- Custodia
- Cavi di misurazione (rosso/nero)
- Istruzioni
- 2 batterie AAA

4. SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI

a) Simboli in questo manuale istruzioni



Questo simbolo viene utilizzato quando vi è un rischio per la salute, come ad esempio scariche elettriche.



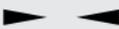
L'icona con un punto esclamativo indica particolari pericoli connessi con la gestione, il funzionamento od i comandi.



Il simbolo "freccia" indica suggerimenti speciali e informazioni operative.

b) Simboli sul prodotto

Simbolo	Significato
	Questo dispositivo è conforme alla normativa CE e soddisfa le necessarie direttive europee.
	Il dispositivo è stato progettato in classe di protezione II (isolamento doppio o rinforzato, isolamento di protezione).
	Un simbolo del fulmine nel quadrato indica che bisogna prestare attenzione quando si effettua la misurazione della corrente su conduttori sotto tensione, non isolati e mette in guardia dai potenziali pericoli. Devono essere usati i dispositivi di protezione individuale.
CAT II	Categoria di misura II per misurazioni su dispositivi elettrici ed elettronici, alimentati direttamente con tensione di rete tramite una spina. Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (ad esempio CAT I per la misura delle tensioni di segnale e di controllo).

CAT III	Categoria di misura III per misurazioni su impianti di edifici (ad esempio prese di corrente o gruppi di sotto-distribuzione). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (ad esempio CAT II per la misurazione dei dispositivi elettronici). L'operazione di misurazione in CAT III è consentita solo con sonde di misura con una lunghezza di contatto libero massima di 4 mm o con coperture sopra le sonde di misura.
	Potenziale verso terra
	Simbolo del campo di misura della capacità
	Contrassegno polarità (polo positivo e negativo) per la misurazione di corrente continua. I simboli indicano la direzione del flusso di corrente per misurare la corretta polarità.
	Indicatore di posizione del conduttore di corrente per effettuare misurazioni corrette.

5. AVVERTENZE PER LA SICUREZZA



Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e rispettare in particolare le avvertenze per la sicurezza. Nel caso in cui non vengano osservate le avvertenze per la sicurezza e le indicazioni relative all'utilizzo conforme contenute in queste istruzioni per l'uso, non ci assumiamo alcuna responsabilità per eventuali danni a cose o persone risultanti. Inoltre in questi casi si estingue la garanzia.

a) Persone / prodotto

- Questo prodotto non è un giocattolo. Tenerlo fuori dalla portata dei bambini e degli animali domestici.
- Non lasciare incustodito il materiale di imballaggio. Potrebbe trasformarsi in un pericoloso giocattolo per i bambini.
- Proteggere il prodotto dalle temperature estreme, dalla luce solare diretta, da forti vibrazioni, dall'eccessiva umidità, dal bagnato, da gas, vapori o solventi infiammabili.
- Non sottoporre il prodotto ad alcuna sollecitazione meccanica.
- Nel caso non sia più possibile l'uso sicuro, disattivare il prodotto ed evitare che possa essere utilizzato in modo non intenzionale. L'uso sicuro non è più garantito se il prodotto:
 - presenta danni visibili
 - non funziona più correttamente,
 - è stato conservato per periodi prolungati in condizioni ambientali sfavorevoli oppure
 - è stato esposto a considerevoli sollecitazioni dovute al trasporto.
- Maneggiare il prodotto con cautela. Urti, colpi o la caduta anche da un'altezza minima potrebbero danneggiarlo.
- Devono essere osservate tutte le norme antinfortunistiche delle associazioni professionali per i sistemi ed i materiali elettrici in impianti industriali.
- Nelle scuole, nei centri di formazione, laboratori di hobbistica o self-service l'uso degli strumenti di misura deve essere controllato da persone responsabili, appositamente addestrate.
- Il prodotto è adatto solo per il funzionamento in ambienti asciutti. L'intero prodotto non deve in nessun modo venire a contatto con acqua o con umidità. Non toccarlo mai con le mani bagnate, per evitare di danneggiarlo.



- Prima di ogni misurazione regolare lo strumento di misurazione sull'unità di misura desiderata. Un'impostazione errata potrebbe danneggiare gravemente il prodotto.
- La tensione tra i punti di collegamento non deve superare il valore specificato.
- Prima di modificare la gamma di misurazione devono essere allontanate le sonde rispetto all'oggetto di misurazione.
- Prestare particolare attenzione quando si tratta di tensioni > 25 V corrente alternata (CA) o > 35 V corrente continua (CC)! Già a queste tensioni, quando si toccano i conduttori elettrici c'è il rischio di scosse elettriche pericolose per la vita.
- Prima di ogni misurazione controllare che il dispositivo di misurazione non sia danneggiato. Non eseguire mai misurazioni se l'isolamento o il prodotto sono in qualche modo danneggiati!
- Per evitare scosse elettriche, fare attenzione a non toccare, neanche indirettamente, i collegamenti / punti di misura durante la misurazione.
- Durante la misurazione non devono essere toccate le sonde ed il dispositivo di misurazione nelle zone scoperte.
- Evitare l'utilizzo nelle immediate vicinanze di:
 - forti campi magnetici od elettromagnetici
 - antenne trasmettenti o generatori HF.
- Prestare attenzione durante ogni misurazione che il sensore della pinza amperometrica non schiacci nessun oggetto, come ad esempio il cavo.
- Quando si collegano i cavi di misurazione al dispositivo da misurare fare attenzione alla corretta polarità. (Rosso = polo positivo, nero = polo negativo).
- Si prega di far riferimento per ogni misura, alla descrizione delle illustrazioni in ciascun capitolo. Un'impostazione errata potrebbe gravemente danneggiare il prodotto.
- Prima di collegare i cavi di misurazione, togliere i cappucci di protezione sulle prese. Rimetterli sempre dopo ogni misurazione per evitare che penetri dello sporco nei contatti.
- Rispettare le istruzioni di sicurezza dei singoli capitoli.



b) Altro

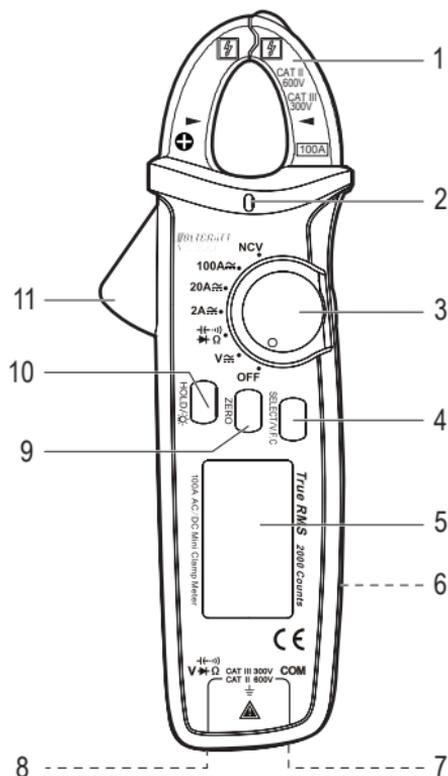
- Rivolgersi a un esperto in caso di dubbi relativi al funzionamento, alla sicurezza o alle modalità di collegamento del prodotto.
- Far eseguire i lavori di manutenzione, adattamento e riparazione esclusivamente a un esperto o a un'officina specializzata.
- Se avete domande che non trovano risposta in questo manuale, Vi preghiamo di contattare il nostro team di supporto tecnico o altri specialisti.

6. AVVERTENZE SULLE BATTERIE

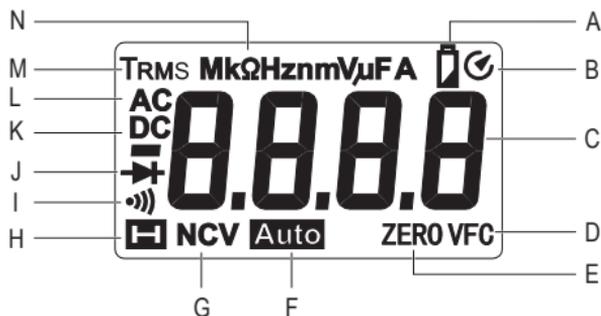
- Fare attenzione alla polarità corretta quando vengono inserite le batterie.
- Rimuovere le batterie nel caso in cui il prodotto non venga utilizzato per periodi prolungati al fine di evitare danni dovuti a perdite. Batterie danneggiate o che presentano perdite possono causare corrosione cutanea in caso entrino in contatto con la pelle. Indossare dunque guanti protettivi in caso si maneggino batterie danneggiate.
- Conservare le batterie al di fuori della portata dei bambini. Non lasciare batterie incustodite perché potrebbero venire ingoiate da bambini o animali domestici.
- Sostituire tutte le batterie / tutti gli accumulatori contemporaneamente. L'utilizzo contemporaneo di batterie / accumulatori vecchie e nuove nel prodotto può causare perdite nelle batterie / negli accumulatori e danneggiare il prodotto.
- Non smontare batterie / accumulatori, non cortocircuitarle e non gettarle nel fuoco. Non tentare mai di ricaricare le batterie non ricaricabili. C'è rischio di esplosione!

7. COMANDI / SIMBOLI

a) Pinza amperometrica



N.	Nome
1	Pinza amperometrica
2	Visualizzazione segnale NCV
3	Commutatore rotativo per la selezione della funzione di misurazione
4	Tasto SELECT/V.F.C
5	Display LCD
6	Vano batteria (lato posteriore)
7	COM -presa di misura
8	V -presa di misura (- \leftarrow \rightarrow V \rightarrow Ω)
9	Tasto ZERO
10	Tasto HOLD / ☼
11	Leva di apertura pinza



b) Simboli sul display LCD

N.	Simbolo	Significato
A		Capacità batteria
B		Auto spegnimento attivo
C	--	Visualizzazione dei valori misurati
D	VFC	Misurazione tensione alternata/corrente alternata con filtro passa-basso software
E	ZERO	Azzeramento
F	Auto	Selezione gamma di misura automatica attiva
G	NCF	Rilevamento della tensione alternata senza contatto
H		La funzione HOLD è attiva
I	·))	Simbolo per il test di continuità con segnalazione acustica
J		Simbolo per il test diodo
K	CC	Tensione/corrente continua
L	CA	Tensione/corrente alternata
M	TRMS	Misurazione valore efficace
N	Ω	Ohm (unità di resistenza elettrica)
	kΩ, MΩ	Kilo-Ohm (esp.3), mega-ohm (esp.6)
	Hz	Hertz (unità di frequenza elettrica)
	V	Hertz (unità di tensione elettrica)
	mV	Millivolt (esp.-3)
	A	Ampere (unità di intensità di corrente)
	mA, μA	Milliampere (esp.-3), micro-amp (esp.-6)
	nF	Nanofarad (esp.-9; unità di capacità elettrica)
	μF	Micro-Farad (esp.-6)
	mF	Milli-Farad (esp.-3)

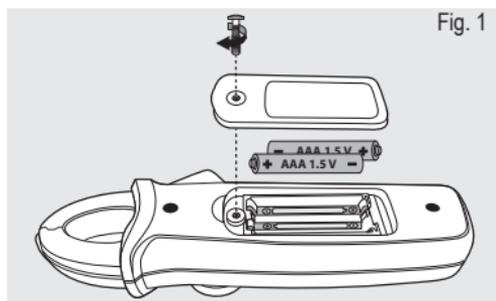
8. INSERIMENTO/SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

a) Inserimento delle batterie

➔ Al momento della consegna del prodotto, solitamente le batterie non sono inserite. Per mettere in funzione il prodotto, seguire i passaggi qui di seguito.

L'uso di batterie ricaricabili non è raccomandato a causa della bassa tensione.

1. Impostare l'interruttore rotante (3) in posizione **OFF**. Scollegare la pinza amperometrica da qualsiasi oggetto di misurazione.
2. Capovolgere il prodotto e posizionarlo su una superficie morbida, che protegga il display dai graffi.
3. Utilizzare un cacciavite a croce adatto per allentare la vite del coperchio del vano batteria (6). Rimuovere il coperchio del vano batteria.
4. Rimuovere le batterie usate e smaltirle in modo ecologico. Consultare il Capitolo "12. Smaltimento" a pagina 23.
5. Inserire due batterie nuove del tipo AAA, rispettando la polarità indicata nel vano batterie (Fig. 1).
6. Mettere in posizione il coperchio del vano batteria (prestare attenzione alle linguette) e fissarlo bene con la vite. Nel serrare non usare mai la forza.



b) Sostituzione delle batterie

- È necessario sostituire le batterie, quando
 - nel display LCD (5) si accende il simbolo < > (A).
 - la retroilluminazione è debole o non illumina affatto.
- Sostituire le batterie al più presto come descritto nel Capitolo "a) Inserimento delle batterie".
- Se dopo l'avvio si illumina solo il simbolo < >, sostituire subito le batterie.

9. MISURAZIONE



Non superare in nessun caso i valori di ingresso massimi ammissibili. Non toccare i circuiti o le parti del circuito, quando le tensioni superano 33 V CA Arms o 70 V CC! Pericolo di morte!



La tensione nel circuito di misura della corrente non deve superare il valore massimo ammissibile di 600 V CAT II e 300 V CAT III.

Prima di iniziare la misurazione, controllare che i cavi di misura non siano danneggiati, per esempio che non presentino tagli, crepe o schiacciamenti. Cavi di misura difettosi non possono più essere utilizzati! Pericolo di morte!

Durante la misurazione non devono essere toccate le sonde ed il dispositivo di misurazione nelle zone scoperte.

Sul dispositivo di misurazione collegato devono essere sempre collegati solo i due cavi di misurazione, che sono necessari per la misurazione. Quando si esegue una misurazione della corrente, per motivi di sicurezza, togliere tutti i cavi di misurazione non necessari dal dispositivo di misurazione.

Le misure su circuiti elettrici >33 V/CA e >70 V/CC devono essere effettuate solo da specialisti e personale qualificato che hanno familiarità con le norme pertinenti ed i pericoli in cui si può incorrere.

Osservare gli avvisi di sicurezza, le norme e le misure volte alla protezione personale.

I valori misurati vengono visualizzati sul display LCD (5) della pinza amperometrica. La visualizzazione dei valori misurati con la pinza amperometrica comprende 2000 counts (count = valore di visualizzazione minimo). In caso di valore negativo, la polarità viene indicata automaticamente con il segno (-).

- ➔ Se sul display LCD compare la scritta < OL > (Per "sovraccarico" = overflow), vuol dire che è stata superata la gamma di misurazione.
- ➔ Nelle spine angolate dei cavi di misurazione collegati ci sono i cappucci di protezione per il trasporto. Rimuoverli, prima di inserire la spina nella presa del dispositivo di misurazione.

a) Accensione / Spegnimento / Selezione della funzione di misurazione

- Il prodotto è spento, se la manopola di regolazione (3) si trova in posizione **OFF** (Fig 2). Dopo aver effettuato la misurazione, spegnere il prodotto.
- Selezionare le singole funzioni di misurazione con l'interruttore rotante. La scelta automatica della gamma è attiva in alcune funzioni di misurazione. Viene sempre impostata la gamma di misurazione più adatta. Sul display LCD compare la scritta **Auto** (F).

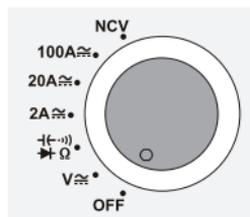


Fig. 2

➔ **Importante!** Prima di ogni misurazione assicurarsi di aver impostato la funzione di misurazione corretta.

b) Misurazione della corrente "A"

La corrente viene misurata senza contatto con la pinza amperometrica apribile (1). I sensori della pinza rilevano il campo magnetico, che circonda un conduttore percorso da corrente.

➔ Assicurarsi che il conduttore di corrente sia sempre centrato quando passa attraverso la pinza (prestare attenzione alla freccia, contrassegno ausiliario) e che le pinze siano sempre chiuse.

Con la pinza amperometrica includere sempre un solo conduttore elettrico.

Misurazione della corrente alternata (A ~)

1. Accendere il prodotto con l'interruttore rotante (3) e selezionare la gamma di misurazione **2A** $\tilde{\sim}$, **20A** $\tilde{\sim}$ o **100A** $\tilde{\sim}$. Il prodotto viene impostato nella gamma di misurazione CA e nel display LCD compaiono **< AC >** e **< A >**.
2. Il display si azzerava automaticamente quando la pinza amperometrica è chiusa nella gamma di misurazione della corrente alternata.
3. Premere la leva di apertura pinza (11), per aprire la pinza amperometrica. Posizionare correttamente il singolo conduttore da misurare e richiudere la pinza. Posizionare il conduttore centrato tra i due simboli di posizionamento triangolare sulla pinza.
4. La corrente misurata è visualizzata sul display LCD. Se si supera la gamma di misurazione (100 A) vengono emessi dei segnali acustici.
5. Dopo la misurazione, rimuovere la pinza amperometrica dall'oggetto di misurazione e spegnere il prodotto.

Misurazione di corrente alternata con il filtro passa-basso 400 Hz.

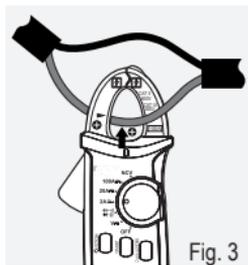
La pinza amperometrica è dotata di un filtro passa-basso software 400 Hz, che è possibile attivare in caso di necessità.

Per la misurazione della corrente alternata con il filtro passa-basso, procedere come segue:

- Accendere il prodotto con l'interruttore rotante e selezionare la gamma di misurazione **2A** \approx , **20A** \approx o **100A** \approx .
- Tenere premuto il tasto **SELECT/V.F.C** (4) per circa 2 secondi per attivare il filtro passa-basso. Si sentono 3 bip e sul display LCD è possibile vedere brevemente la scritta **< UFC >**. Poi sul display compare la scritta **< VFC >** (D).
- Eseguire la misurazione come descritto nel Capitolo "Misurazione della corrente alternata (A \sim)", passi da 3 a 5.
- Per disattivare il filtro passa-basso, tenere premuto il tasto **SELECT/V.F.C** per circa 2 secondi. Si sente un bip e sul display LCD è possibile vedere brevemente la scritta **< End >**.

Misurazione della corrente continua (A ---)

- Accendere il prodotto con l'interruttore rotante e selezionare la gamma di misurazione **2A** --- , **20A** --- o **100A** --- . Premere brevemente il tasto **SELECT/V.F.C** (4), per passare alla gamma di misurazioni CC. Sul display compaiono le scritte **< DC >** e **< A >**.
- A causa della elevata sensibilità e del campo magnetico ambientale (ad esempio, il campo magnetico terrestre, ecc), nella gamma di misurazione della corrente continua, con la pinza amperometrica chiusa, è sempre visualizzato un piccolo valore di corrente. Immediatamente prima di ogni misurazione, impostare manualmente il display sullo zero, se il cavo di alimentazione viene cambiato.
- Effettuare una taratura a zero senza conduttore e con la pinza amperometrica chiusa. Premere brevemente il tasto su **ZERO** (9). Un segnale acustico e la visualizzazione di **< ZERO >** sul display LCD conferma la taratura a zero. Ogni breve pressione del tasto **ZERO** provoca una nuova taratura a zero. Per disattivare questa funzione, tenere premuto il tasto **ZERO** per circa 2 secondi. Il simbolo **< ZERO >** scompare. Si ritorna alla modalità di misurazione normale senza taratura a zero.
- Quando si misura la corrente continua, prestare particolare attenzione alla polarità corretta della pinza amperometrica. I simboli di polarità \oplus / \ominus sono indicati sulla parte anteriore e posteriore della pinza amperometrica. Il collegamento corretto prevede che il cavo proveniente dalla sorgente di alimentazione (+) passi attraverso la pinza amperometrica dalla parte anteriore verso l'utente (Fig. 3).



- Premere la leva di apertura pinza (11), per aprire la pinza amperometrica. Posizionare correttamente il singolo conduttore da misurare e richiudere la pinza. Posizionare il conduttore centrato tra i due simboli di posizionamento triangolare sulla pinza.
- La corrente misurata è visualizzata sul display LCD.

➔ Quando si effettua la misurazione di corrente continua, se compare il segno meno "-" prima della misura, vuol dire che la corrente passa in senso contrario (oppure che la pinza amperometrica è invertita).

- Dopo la misurazione, rimuovere la pinza amperometrica dall'oggetto di misurazione e spegnere il prodotto.

c) Misurazione di tensione "V"

Misurazione della tensione alternata "CA" ($V \sim$)

1. Spegner il prodotto e selezionare la gamma di misurazione $V \sim$. Sul display compaiono le scritte < AC > e < V >.
2. Inserire il cavo di misurazione rosso nella presa di misura V (8), il cavo di misurazione nero nella presa COM (7) (Fig. 4).
3. Collegare entrambe le sonde con l'oggetto da misurare (generatore, tensione di rete, ecc.).
4. Il valore misurato è visualizzato sul display LCD.

➔ La gamma di tensione "V CC/CA" ha una resistenza di ingresso di ≥ 10 MOhm.

5. Dopo la misurazione, rimuovere la pinza amperometrica dall'oggetto da misurare e spegnere il prodotto.

Misurazione di corrente alternata con il filtro passa-basso 400 Hz.

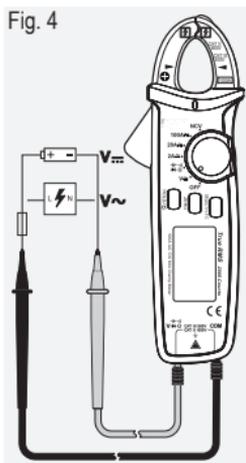
La pinza amperometrica è dotata di un filtro passa-basso software 400 Hz, che è possibile collegare in caso di necessità.



Non usare mai l'opzione filtro passa-basso per verificare la presenza di tensioni pericolose! Le tensioni reali potrebbero essere superiori a quelle specificate. Per prima cosa effettuare sempre una misura di tensione senza il filtro, per rilevare eventuali tensioni pericolose.

Per la misurazione della tensione alternata con il filtro passa-basso, procedere come segue:

Fig. 4



- Spegner il prodotto con l'interruttore rotante e selezionare la gamma di misurazione $V \approx$.
- Tenere premuto il tasto **SELECT/V.F.C** (4) per circa 2 secondi, per attivare il filtro passa-basso. Si sentono 3 bip e sul display LCD è possibile vedere brevemente la scritta < **UFC** >. Poi sul display compare la scritta < **VFC** > (D).
- Eseguire la misurazione come descritto nel Capitolo "Misurazione della tensione alternata "CA" ($V \sim$)" passi da 2 a 5.
- Per disattivare il filtro passa-basso, tenere premuto il tasto **SELECT/V.F.C** per circa 2 secondi. Si sente un bip e sul display LCD è possibile vedere brevemente la scritta < **End** >.

Misurazione della tensione continua "CC" ($V \text{---}$)

- Spegner il prodotto e selezionare la gamma di misurazione $V \approx$. Premere brevemente il tasto **SELECT/V.F.C** (4), per passare alla gamma di misurazioni CC. Sul display compaiono le scritte < **DC** > e < **mV** >.
- Inserire il cavo di misurazione rosso nella presa di misura **V** (8), il cavo di misurazione nero nella presa **COM** (7).
- Collegare entrambe le sonde con l'oggetto da misurare (batteria, circuito, ecc.). La sonda di misurazione rossa corrisponde al polo positivo, la sonda di misurazione nera al polo negativo.
- Il valore misurato attuale viene visualizzato insieme con la rispettiva polarità nel display.

➔ Quando si effettua la misurazione di tensione continua, se compare il segno meno "-" prima della misura, vuol dire che la corrente misurata è negativa (oppure che i cavi di misurazione sono invertiti).

La gamma di tensione "V CC/CA" ha una resistenza di ingresso di ≥ 10 MOhm.

- Dopo la misurazione, rimuovere la pinza amperometrica dall'oggetto da misurare e spegnere il prodotto.

d) Ohmetro



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, interruttori e componenti ed altri oggetti di misurazione siano assolutamente scollegati dalla tensione e privi di carica elettrica.

- Spegner il prodotto e selezionare la gamma di misurazione $\leftarrow \rightarrow \Omega$.
- Inserire il cavo di misurazione rosso nella presa di misura **V** (8), il cavo di misurazione nero nella presa **COM** (7).
- Controllare che ci sia continuità tra i cavi di misurazione, collegando le sonde tra di loro. Deve essere visualizzato un valore di resistenza di circa 0 - 1,5 Ohm (resistenza intrinseca dei cavi di misurazione).

- A questo punto collegare entrambe le sonde con l'oggetto da misurare. Se l'oggetto non è ad alta impedenza o interrotto, il valore misurato viene visualizzato sul display LCD. Attendere che la visualizzazione si stabilizzi. In caso di resistenza >1 MOhm, ciò potrebbe richiedere alcuni secondi.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi dall'oggetto di misurazione e spegnere la pinza amperometrica.

➔ Quando si esegue una misura di resistenza, assicurarsi che i punti di misura, che vengono a contatto con le sonde, siano privi di sporco, olio, vernice o simili, in tal caso infatti il risultato della misurazione potrebbe essere alterato.

e) Prova di continuità



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, interruttori e componenti di controllo così come altri oggetti di misurazione siano assolutamente scollegati dalla tensione e scaricati.

- Spegnere il prodotto e selezionare la gamma di misurazione $\text{H} \leftarrow \text{H} \rightarrow$ ➔ Ω . Premere il tasto **SELECT/V.F.C** (4), per commutare la funzione di misurazione. Il simbolo per la prova di continuità compare sul display LCD $\text{H} \leftarrow \text{H} \rightarrow$ (I). Ad ogni nuova conferma si passa alla funzione di misurazione successiva, ecc.
- Inserire il cavo di misurazione rosso nella presa di misura **V** (8), il cavo di misurazione nero nella presa **COM** (7).
- Se durante il passaggio di corrente viene misurato un valore < circa 10 Ohm, si sente un segnale acustico.
- Non appena sul display LCD compare la scritta < **OL** > (per "sovraccarico" = overflow), vuol dire che è stata superata la gamma di misurazione oppure che il circuito di misura è interrotto.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi dall'oggetto da misurare e spegnere la pinza amperometrica.

f) Test diodo



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, interruttori e componenti di controllo così come altri oggetti da misurare siano assolutamente scollegati dalla tensione e scaricati.

- Spegnere il prodotto e selezionare la gamma di misurazione $\text{H} \leftarrow \text{H} \rightarrow$ ➔ Ω . Premere il tasto **SELECT/V.F.C** (4) fino a quando sul display LCD compare il simbolo per la prova dei diodi ➔ (J). Ad ogni nuova conferma si passa alla funzione di misurazione successiva, ecc.

- Inserire il cavo di misurazione rosso nella presa di misura **V** (8), il cavo di misurazione nero nella presa **COM** (7).
- Controllare che ci sia continuità tra i cavi di misurazione, collegando le sonde tra di loro. Poi, deve essere impostato un valore di circa 0,000 V.
- Collegare entrambe le sonde con l'oggetto di misurazione (diodo).
- La tensione continua viene visualizzata in volt (V) sul display LCD. Se è visibile la scritta **< OL >**, il diodo è misurato in senso inverso (UR) oppure il diodo è difettoso (interruzione). Eseguire per controllo una misurazione di polarità opposta.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi dall'oggetto di misurazione e spegnere la pinza amperometrica.

g) Misura di capacità



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, interruttori e componenti di controllo così come altri oggetti da misurare siano assolutamente scollegati dalla tensione e scaricati.

Quando si tratta di condensatori elettrolitici fare molta attenzione alla polarità.

- Spegnere il prodotto e selezionare la gamma di misurazione $\text{V} \leftarrow \text{---} \rightarrow \Omega$. Premere il tasto **SELECT/V.F.C** (4) finché sul display LCD non vengono visualizzate le scritte **< n >** e **< F >**. Ad ogni nuova conferma si passa alla funzione di misurazione successiva, ecc.
 - Inserire il cavo di misurazione rosso nella presa di misura **V** (8), il cavo di misurazione nero nella presa **COM** (7).
- ➔ La sensibilità dell'ingresso di misurazione può portare alla visualizzazione di un valore basso sul display LCD con cavi di misurazione "aperti".
- A questo punto collegare le due sonde (rosso = polo positivo / nero = polo negativo) con l'oggetto da misurare (condensatore). Nel display viene visualizzata la capacità dopo un breve periodo di tempo. Attendere che la visualizzazione si stabilizzi.
 - Si consiglia di eseguire una taratura a zero per le misure di capacità $\leq 1\mu\text{F}$. Premere brevemente il tasto su **ZERO** (9). Un segnale acustico e la visualizzazione di **< ZERO >** sul display LCD conferma la taratura a zero. Ogni breve pressione del tasto **ZERO** provoca una nuova taratura a zero. Per disattivare questa funzione, tenere premuto il tasto **ZERO** per circa 2 secondi. Il simbolo **< ZERO >** scompare. Si ritorna alla modalità di misurazione normale senza taratura a zero.
 - Se sul display LCD compare la scritta **< OL >** (per "sovraccarico" = overflow), vuol dire che è stata superata la gamma di misurazione oppure che il circuito di misurazione è interrotto.

- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi dall'oggetto da misurare e spegnere la pinza amperometrica.

h) Prova di tensione senza contatto "NCV"



Il rilevatore di tensione serve solo per i test rapidi e non sostituisce in nessun caso una prova di tensione di contatto. Questo metodo non è consentito, per testare l'assenza di tensione per eseguire dei lavori.

Tramite la funzione NCV (Non Contact Voltage detection), viene rilevata la presenza di tensione alternata sui conduttori, senza contatto. Il sensore NCV è fissato sulla parte superiore della pinza.

- ➔ Per prima cosa testare sempre la funzione NCV su una fonte di tensione di CA nota per evitare rilevamenti errati, che potrebbero causare pericolose scosse elettriche.

Procedere come descritto di seguito:

- Impostare l'interruttore rotante (3) in posizione **NCV**.
- Mettere il sensore NCV il più vicino possibile ad un conduttore. La distanza può essere max. di 15 mm.
 - Con una tensione alternata ≤ 100 V/CA, sul display LCD si illumina la scritta <EF>.
 - Con una tensione alternata > 100 V/CA viene visualizzata un'intensità del segnale superiore a 4 simboli di trattino "----". Vengono inviati anche segnali acustici e l'indicatore di segnale NCV (2) lampeggia.
- ➔ Tramite il sensore NCV ad elevata sensibilità, il display del segnale NCV può accendersi anche per cariche elettrostatiche. Questo è normale e non si tratta di un malfunzionamento.

10. FUNZIONI AGGIUNTIVE

a) Spegnimento automatico

- Il prodotto si spegne automaticamente dopo 15 minuti se non viene attivato nessun tasto oppure se non viene usato l'interruttore rotante. Questa funzione protegge e conserva le batterie e prolunga il tempo di funzionamento.
- ➔ Un minuto prima che la pinza amperometrica si spenga, vengono emessi 5 segnali acustici. Subito prima che il prodotto si spenga, si sente un lungo segnale acustico.

- Quando lo spegnimento automatico è attivo, nel display viene visualizzato il simbolo  (B).
 - Per riaccendere il prodotto dopo uno spegnimento automatico, premere un tasto qualsiasi. È inoltre possibile portare l'interruttore rotante sulla posizione **OFF** e poi risSelectedare la funzione di misurazione desiderata.
 - Lo spegnimento automatico può essere disattivato come segue: Procedere come descritto di seguito:
 - Spegnere la pinza amperometrica.
 - Tenere premuto il tasto **SELECT/M.F.C** (4) e spostare l'interruttore rotante (3) dalla posizione **OFF** sulla funzione di misura desiderata. Si sentono 5 bip e il simbolo  non è più visibile sul display LCD.
- ➔ Quando il dispositivo di spegnimento automatico è disattivato, ogni 15 minuti si sentono 5 segnalazioni acustiche.
- La riattivazione del dispositivo di spegnimento automatico avviene ai successivi accensione/ spegnimento.

b) Illuminazione

- Per una migliore leggibilità del display LCD la pinza amperometrica è dotata di una retroilluminazione.
- Attivare la retroilluminazione, premendo e tenendo premuto il tasto **HOLD/☼** (10) per 2 secondi. L'illuminazione si spegne automaticamente dopo circa 15 secondi.
- Se si desidera disattivare la retroilluminazione prima della fine dei 15 secondi, tenere premuto il tasto **HOLD/☼** (10) per circa 2 secondi.

c) Funzione HOLD

- La funzione HOLD blocca il valore misurato attualmente visualizzato sul display LCD, per poter leggere facilmente o protocollare.
- Per attivare la funzione HOLD, premere il tasto **HOLD/☼** (10); un segnale acustico conferma questa azione, e viene visualizzata  (H) sul display.
- Per disattivare la funzione HOLD, premere il tasto **HOLD/☼** nuovamente oppure cambiare la funzione di misurazione.

11. MANUTENZIONE ED ASSISTENZA

a) Generalità

- La pinza amperometrica non ha bisogno di manutenzione, a parte una pulizia occasionale e la sostituzione della batteria.
- L'interno del prodotto non contiene parti su cui l'utente possa effettuare la manutenzione e non deve essere mai aperto (fatta eccezione per la procedura di inserimento/sostituzione delle batterie descritta in questo manuale istruzioni).
- La manutenzione o le riparazioni possono essere effettuate solo da uno specialista o da un'officina specializzata.



Controllare regolarmente la sicurezza tecnica del dispositivo ed i cavi di misurazione, ad esempio danni dell'alloggiamento o schiacciamento ecc.

b) Pulizia

Prima di pulire il dispositivo, assicurarsi di osservare le seguenti norme di sicurezza:



Se si aprono i coperchi o si tolgono delle parti, i componenti sotto tensione potrebbero essere esposti.

Prima della pulizia o della riparazione le linee del dispositivo di misurazione e di tutti gli oggetti di misurazione collegati devono essere separati. Spegnerne la pinza amperometrica.

- Per la pulizia, non utilizzare detersivi abrasivi, benzina, alcool o simili. In tal caso infatti si danneggerebbe la superficie dello strumento di misurazione. Durante la pulizia, inoltre, non usare attrezzi, cacciaviti o spazzole metalliche taglienti.
- Pulire sempre la pinza amperometrica ed i cavi di misurazione con un panno pulito, privo di lanugine, antistatico e leggermente umido. Lasciare asciugare completamente il dispositivo prima di utilizzarlo per le applicazioni di misurazione successive.

12. SMALTIMENTO

a) Prodotto



I dispositivi elettronici sono materiali riciclabili e non devono essere smaltiti tra i rifiuti domestici.



Alla fine della sua durata in servizio, il prodotto deve essere smaltito in conformità alle disposizioni di legge vigenti.

Rimuovere eventuali batterie e smaltirle separatamente dal prodotto.

b) Batterie

L'utente è tenuto per legge (ordinanza sulle batterie) a riconsegnare tutte le batterie usate; lo smaltimento assieme ai rifiuti domestici è proibito.



Le batterie che contengono sostanze tossiche sono contrassegnate dal simbolo qui accanto, che ricorda il divieto di smaltirle tra i rifiuti domestici. Le denominazioni per il metallo pesante principale sono: Cd=cadmio, Hg=mercurio, Pb=piombo (l'indicazione si trova sulle batterie, per es. sotto il simbolo del bidone dell'immondizia indicato a sinistra).

È possibile restituire gratuitamente le batterie usate presso i punti di raccolta del Comune, le nostre filiali o ovunque vengano vendute batterie.

In questo modo si rispettano gli obblighi di legge contribuendo al contempo alla tutela ambientale.

13. DATI TECNICI

Alimentazione di corrente	2 batterie AAA
Categorie di misurazione.....	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Funzione di spegnimento	dopo 15 minuti
Gamma apertura pinza amperometrica...	max 17 mm
Display LCD.....	max. 2000 counts (caratteri)
Temperatura di esercizio	da 0 a +40 °C
Umidità dell'aria di esercizio	UR <75 % (da 0 a +30 °C), UR <50 % (da +30 a +40 °C)
Temperatura di immagazzinaggio.....	da -10 a +50 °C
Umidità dell'aria di immagazzinaggio	UR <75 % (da -10 a +30 °C), UR <50 % (da +30 a +50 °C)
Condizioni di utilizzo	max 2000 m
Dimensioni (L x A x P).....	ca. 60 x 175 x 34 mm
Peso	ca. 170 g

Tolleranze di misurazione

Indicazione della precisione in \pm (% errore lettura + errore visualizzazione counts = numero della cifra minore). La calibrazione per quanto riguarda la precisione è valida per un anno a una temperatura di + 23 °C (\pm 5 °C), per un'umidità relativa \leq 75 %, senza condensa.

Corrente alternata

Gamma	Risoluzione	Precisione
2,000 A	0,001 A	\pm (3 % + 10) Con filtro passa-basso (V.F.C): \pm (4,0 % + 10)
20,00 A	0,01 A	\pm (2,5 % + 8) Con filtro passa-basso (V.F.C): \pm (4,0 % + 10)
100,0 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5) Con filtro passa-basso (V.F.C): \pm (4,0 % + 10)
Protezione da sovraccarico: 100 A; Gamma di frequenza: 50 - 60 Hz; TrueRMS		
Fattore di cresta (Crest Factor = CF):		
CF 1,0 - 2,0: Scostamento + 3 %		
CF 2,0 - 2,5: Scostamento + 5 %		
CF 2,5 - 3,0: Scostamento + 7 %		

Corrente continua

Gamma	Risoluzione	Precisione
2,000 A	0,001 A	$\pm (2 \% + 8)$
20,00 A	0,01 A	$\pm (2 \% + 3)$
100,0 A	0,1 A	$\pm (2 \% + 3)$

Protezione da sovraccarico: 100 A
Precisione CC: Dopo aver effettuato l'azzeramento della CC (ZERO)

Tensione alternata

Gamma	Risoluzione	Precisione
2,000 V	0,001 V	$\pm (1,0 \% + 3)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	$\pm (1,0 \% + 3)$ Con filtro passa-basso (V.F.C): $\pm (4,0 \% + 3)$
600 V	1 V	$\pm (1,2 \% + 3)$ Con filtro passa-basso (V.F.C): $\pm (4,0 \% + 3)$

Gamma di frequenza: 45 - 400 Hz; protezione da sovraccarico: 600 V; Impedenza: 10 M Ω

Fattore di cresta (Crest Factor = CF) CF 1,0 - 2,0: Scostamento + 3 %
CF 2,0 - 2,5: Scostamento + 5 %
CF 2,5 - 3,0: Scostamento + 7 %

Tensione continua

Gamma	Risoluzione	Precisione
200,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,7 \% + 5)$
2,000 V	0,001 V	
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	$\pm (0,7 \% + 3)$
600 V	1 V	

Protezione da sovraccarico: 600 V; Impedenza: 10 M Ω

Resistenza

Gamma	Risoluzione	Precisione
200,0 M Ω	0,1 M Ω	$\pm (1,0 \% + 2)$
2,000 M Ω	0,001 M Ω	
20,00 M Ω	0,01 M Ω	
200,0 M Ω	0,1 M Ω	
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (1,2 \% + 3)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	

Protezione da sovraccarico: 600 V

Capacità

Gamma	Risoluzione	Precisione
2,000 nF	0,001 nF	$\pm (4 \% + 10)$
20,00 nF	0,01 nF	
200,0 nF	0,1 nF	
2,000 nF	0,001 nF	$\pm (4 \% + 5)$
20,00 nF	0,01 nF	
200,0 nF	0,1 nF	
2,000 nF	0,001 nF	$\pm 10 \%$
20,00 nF	0,01 nF	$\pm 10 \%$

Protezione da sovraccarico: 600 V

Test diodo

Tensione di prova: circa 3,2 V

Risoluzione: 1 mV

Protezione da sovraccarico: 600 V

Test di continuità con segnalazione acustica

Risoluzione: 0,1 M Ω

<10 Ω Segnale acustico continuo

Protezione da sovraccarico: 600 V

Test di tensione CA senza contatto NCV

Tensione di prova: $\geq 100 - 600$ V/CA

Distanza: max. 15 mm

ⓘ 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.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

V2_0315_02-KV