IT - Manuale d’uso

MX 409

Megaohmmetro

Measure up

Avete appena acquistato un **megaohmmetro MX 409** Vi ringraziamo per la fiducia che ci avete accordato.
Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro strumento:

- **Leggete** attentamente il presente manuale d'uso.
- **Rispettate** le precauzioni d'uso.

ATTENZIONE, rischio di PERICOLO! L'operatore deve consultare il presente manuale d'uso ogni volta che vedrà questo simbolo di pericolo.

Informazione o astuzia utile. Terra. Pila. Fusibile.

> 700 V La tensione sui morsetti non deve superare 700 V. Strumento protetto da un doppio isolamento.

Il prodotto è dichiarato riciclabile in seguito all'analisi del ciclo di vita conformemente alla norma ISO 14040.

Chauvin Arnoux ha ideato questo strumento nell'ambito di un processo globale di Ecodesign. L'analisi del ciclo di vita ha permesso di controllare e di ottimizzare gli effetti di questo prodotto sull'ambiente. Il prodotto risponde più specificatamente a obiettivi di riciclaggio e di recupero superiori a quelli della normativa.

La marcatura CE indica la conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE e alla Direttiva sulla Limitazione delle Sostanze Pericolose RoHS 2011/65/UE e 2015/863/UE.

La pattumiera sbarrata significa che nell'Unione Europea, il prodotto è oggetto di smaltimento differenziato conformemente alla direttiva RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) 2012/19/EU. Questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.

Definizione delle categorie di misura

- La categoria di misura IV corrisponde alle misure effettuate alla sorgente dell'impianto a bassa tensione.
  Esempio: punto di consegna di energia, contatori e dispositivi di protezione.
- La categoria di misura III corrisponde alle misure effettuate sull'impianto dell'edificio o industria.
  Esempio: quadro di distribuzione, interruttori automatici, macchine o strumenti industriali fissi.
- La categoria di misura II corrisponde alle misure effettuate sui circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.
  Esempio: alimentazione di elettrodomestici e utensili portatili.

PRECAUZIONI D'USO

Questo strumento è conforme alla norma di sicurezza IEC/EN 61010-2-034 o BS EN 61010-2-034 e i cavi sono conformi all'IEC/EN 61010-031 o BS EN 61010-031, per tensioni fino a 600 V in categoria IV.
Non utilizzate lo strumento per misurazioni sulla rete, se le categorie di misura II, III o IV non sono caratteristiche assegnate dei circuiti di misura e se questi circuiti di misura possono – involontariamente - venire collegati ai circuiti di rete.

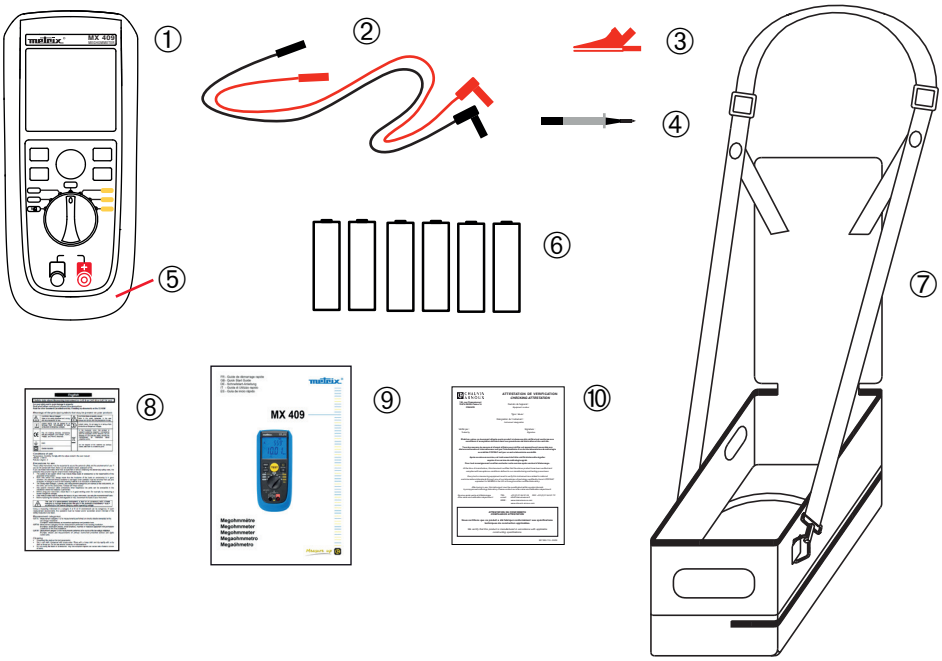
- L'operatore (e/o l'autorità responsabile) deve leggere attentamente e assimilare le varie precauzioni d'uso. La buona conoscenza e la perfetta coscienza dei rischi correlati all'elettricità sono indispensabili per ogni utilizzo di questo strumento.
- Se utilizzate lo strumento in maniera non conforme alle specifiche, la protezione che dovrebbe fornire potrà venire compromessa, mettendovi di conseguenza in pericolo.
- Non utilizzate lo strumento su reti di tensione o categorie superiori a quelle menzionate.
- Non utilizzate lo strumento se sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo verificate che gli isolanti dei cavi, le scatole e gli accessori siano in buone condizioni. Qualsiasi elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va isolato per riparazione o portato in discarica.
- Prima di utilizzare il vostro strumento, verificate che sia perfettamente asciutto. Tassativo: se lo strumento è bagnato, occorre asciugarlo completamente prima di procedere ai collegamenti o al suo funzionamento.
- Utilizzate i cavi e gli accessori forniti. L'utilizzo di cavi (o accessori) di tensione o categoria inferiore riduce l'utilizzo dell'insieme strumento + cavi (o accessori) alla categoria e alla tensione di servizio più bassa).
- Utilizzate sistematicamente le protezioni individuali di sicurezza.
- Manipolando i cavi, le punte di contatto, e le pinze a coccodrillo, non mettete le dita oltre la protezione di guardia.
- Ogni procedura di riparazione o di verifica metrologica va eseguita da personale competente e abilitato.

SOMMARIO

1. PRIMA MESSA IN SERVIZIO 4
1.1. Disimballaggio 4
1.2. Accessori e ricambi 4
1.3. Inserimento delle pile 5
1.4. Utilizzo della guaina di protezione 6
2. PRESENTAZIONE DELLO STRUMENTO 7
2.1. MX 409 7
2.2. Funzionalità 8
2.3. Display 8
2.4. Tasti e bottone 9
3. UTILIZZO 10
3.1. Verifica del funzionamento dello strumento 10
3.2. Misura di tensione 10
3.3. Misura di resistenza d'isolamento 12
3.4. Misura di continuità 15
3.5. Misura della resistenza 18
3.6. Funzione HOLD 19
3.7. Retroilluminazione 19
3.8. Configurazione (SET-UP) 20
3.9. Funzione allarme 21
3.10. Durata programmata 21
3.11. Arresto automatico 22
4. CARATTERISTICHE TECNICHE 23
4.1. Condizioni generali di riferimento 23
4.2. Caratteristiche elettriche 23
4.3. Variazioni nel campo d'utilizzo 25
4.4. Incertezza intrinseca e incertezza di funzionamento 26
4.5. Alimentazione 26
4.6. Condizioni ambientali 27
4.7. Caratteristiche meccaniche 27
4.8. Conformità alle norme internazionali 27
4.9. Compatibilità elettromagnetica (CEM) 27
5. MANUTENZIONE 28
5.1. Pulizia 28
5.2. Sostituzione delle pile 28
5.3. Sostituzione del fusibile 28
5.4. Taratura dello strumento 29
6. GARANZIA 32

1. PRIMA MESSA IN SERVIZIO

1.1. DISIMBALLAGGIO



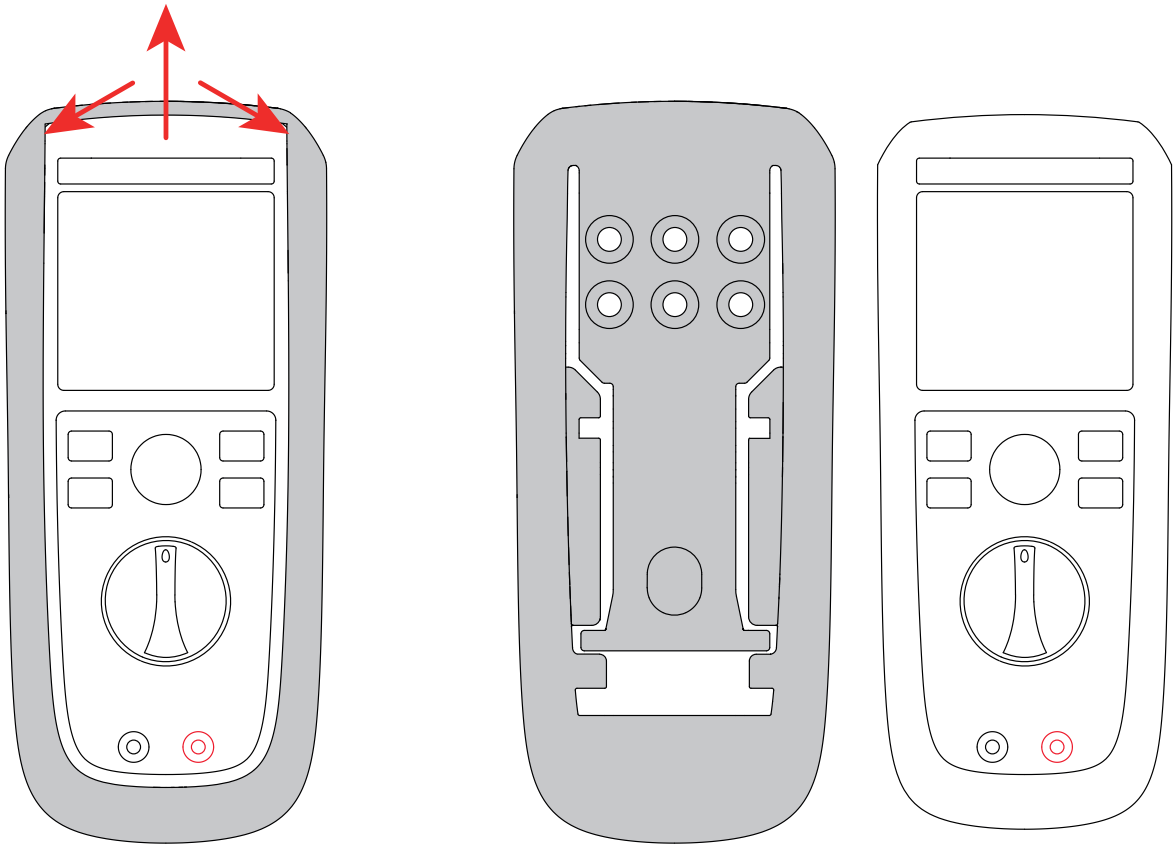
1. Un MX 409.
2. Due cavi di sicurezza diritti/ricurvi (rosso e nero).
3. Una pinze a coccodrillo rossa.
4. Una punta di contatto nera.
5. Una guaina di protezione montata sullo strumento.
6. Sei pile LR6 o AA.
7. Una borsa da trasporto.
8. Una scheda di sicurezza multi-lingue.
9. Una guida di avvio rapido multilingue.
10. Un' attestazione di verifica.

1.2. ACCESSORI E RICAMBI

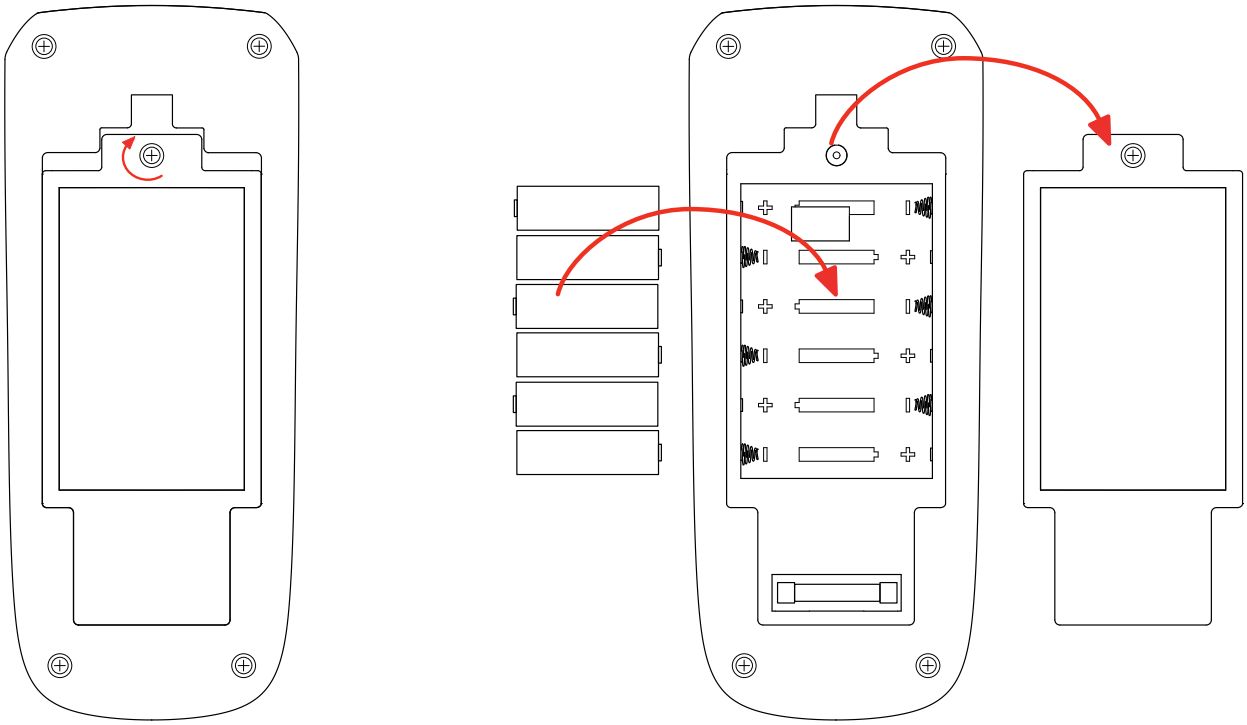
Per gli accessori e i ricambi, consultate il nostro sito internet:
www.chauvin-arnoux.com

1.3. INSERIMENTO DELLE PILE

- Rimuovete la guaina di protezione. A questo scopo liberate la parte superiore della guaina della cassetta.
- Dopodiché estraete la cassetta dalla guaina.

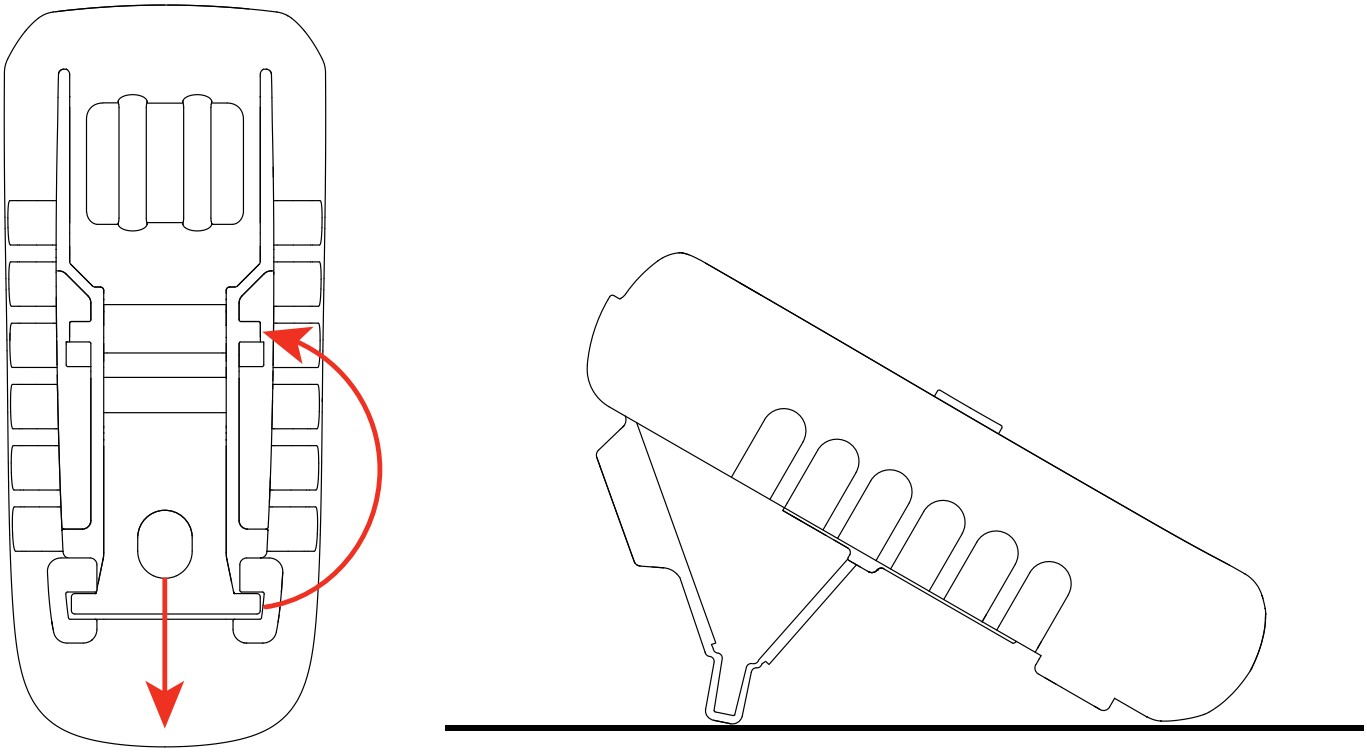


- Capovolgete lo strumento.
- Mediante un cacciavite, svitate la vite imperdibile dello sportello della pila e rimuovetela.
- Inserite le 6 pile fornite, rispettando la polarità indicata.
- Rimettete lo sportello delle pile al suo posto, accertandovi che sia chiuso completamente e correttamente.
- Riavvitate la vite imperdibile.
- Riposizionate la guaina sullo strumento iniziando dal basso.

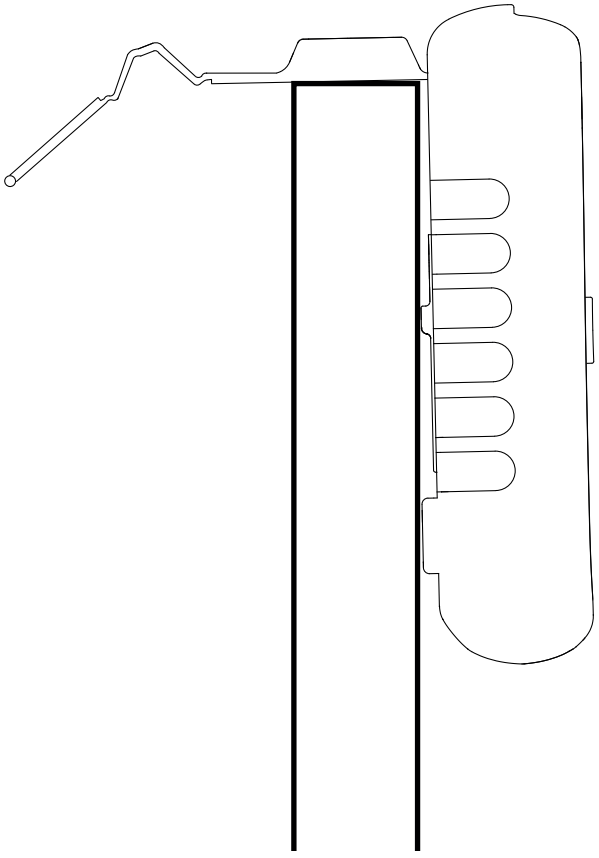


1.4. UTILIZZO DELLA GUAINA DI PROTEZIONE

Potete posizionare lo strumento sul suo sostegno d'inclinazione.
A questo scopo, tirate il sostegno d'inclinazione verso il basso per estrarlo dal suo alloggiamento, dopodiché piegatelo per metterlo nell'altra ubicazione.

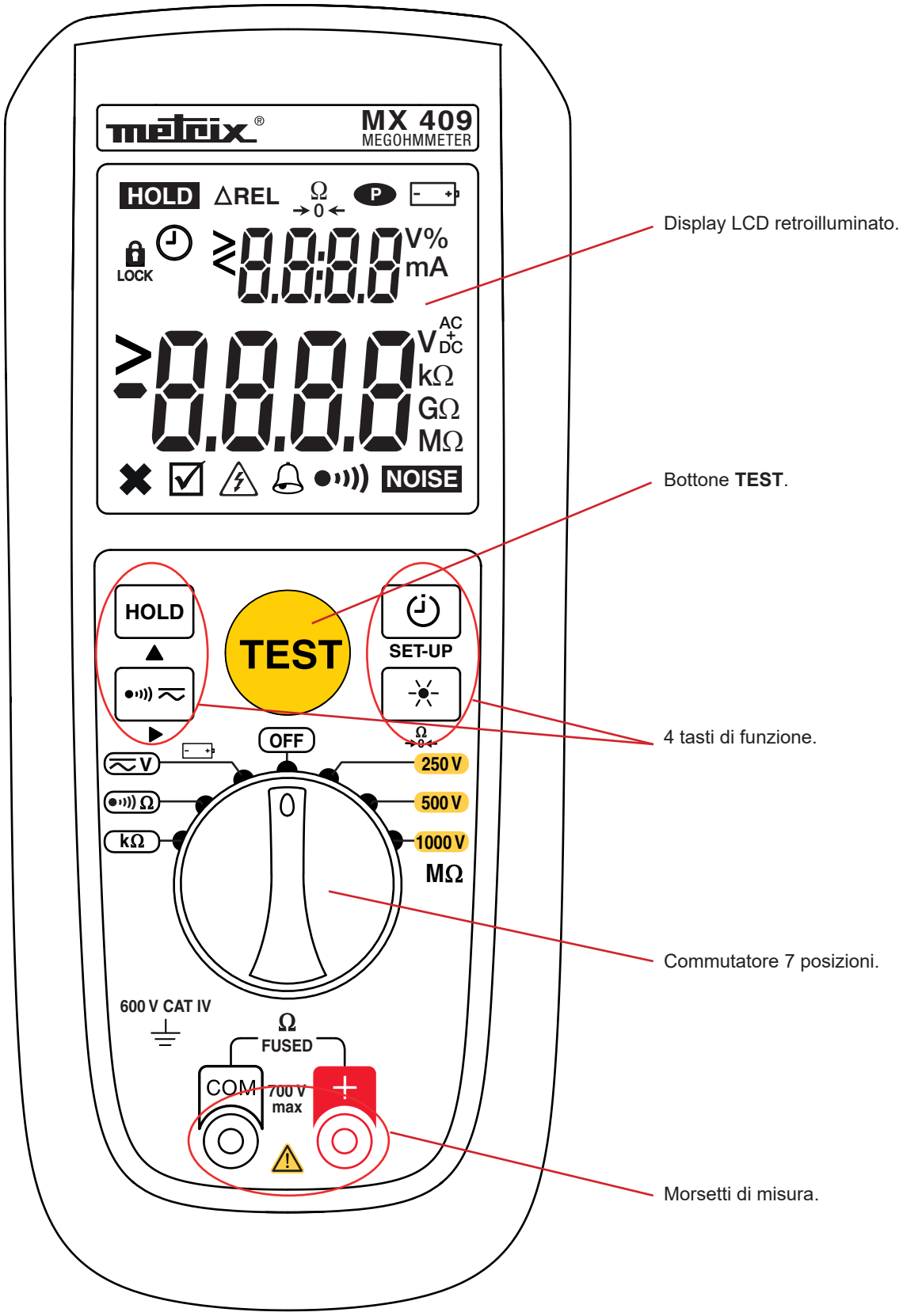


Il sostegno d'inclinazione serve anche ad agganciare lo strumento su una porta.



2. PRESENTAZIONE DELLO STRUMENTO

2.1. MX 409



Display LCD retroilluminato.

Bottone **TEST**.

4 tasti di funzione.

Commutatore 7 posizioni.

Morsetti di misura.

2.2. FUNZIONALITÀ

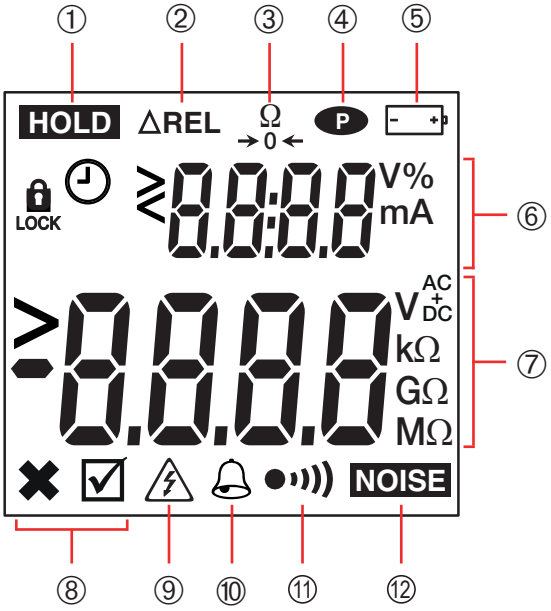
I megaohmmetro MX 409 è uno strumento di misura portatile, a visualizzazione LCD. È alimentato da pile.

Questo strumento è destinato a verificare la sicurezza degli impianti elettrici Permettono di testare un impianto nuovo prima di metterlo sotto tensione, verificare un impianto esistente, in funzionamento o no, oppure diagnosticare un funzionamento difettoso in un impianto.

Il MX 409 permette di effettuare:
- misure di tensione,
- misure d'isolamento sotto 250, 500 oppure 1000V,
- misure di continuità,
- misure di resistenza.

Grazie alla funzione *allarme*, il MX 409 permette di verificare rapidamente la validità delle misure, senza bisogno di osservare il display.

2.3. DISPLAY



① Indica che la misura è congelata.

② Indica che la funzione DRM (Differential Mode Resistance o modalità relativa) è attiva in misura di resistenza.

③ Indica che la resistenza dei cavi è compensata in continuità.

④ Indica che lo spegnimento automatico è disattivato.

⑤ Indica lo stato delle pile.

⑥ Display secondario.

⑦ Display principale.

⑧ Indica se la misura è valida o no rispetto alla soglia di allarme.

⑨ Indica la presenza di una tensione pericolosa sui morsetti

⑩ Indica che l'allarme è attivo in isolamento o in DRM.

⑪ Indica che il segnale sonoro è attivato.

⑫ Indica una tensione parassita in misura di continuità o di resistenza.

2.4. TASTI E BOTTONE

2.4.1. BOTTONE TEST

Una pressione sul bottone **TEST** permette di lanciare una misura d'isolamento.

Permette anche di convalidare la programmazione di un valore di soglia.

In resistenza, permette di entrare in modalità DRM, registrare la misura di riferimento e uscire dalla modalità DRM.

2.4.2. TASTI DI FUNZIONI

Tasto	Funzione
HOLD ▲	Una pressione sul tasto permette di congelare o scongelare la misura. In modalità SET-UP, la funzione del tasto è ▲.
•))) ≈ ►	In misura d'isolamento, una pressione sul tasto permette di attivare o disattivare l'allarme. In misura di continuità, una pressione sul tasto permette di attivare o disattivare il segnale sonoro dell'allarme. In misura di resistenza, una pressione sul tasto permette di attivare o disattivare il segnale sonoro dell'allarme DRM. In misura di tensione, una pressione sul tasto permette di scegliere fra le misure AC+DC o DC unicamente. In modalità SET-UP, la funzione del tasto è ►.
SET-UP	In isolamento, il tasto **TIMER** permette di selezionare le funzioni LOCK e ⏲. In isolamento, una pressione lunga sul tasto permette di impostare la soglia di allarme corrispondente alla tensione di prova. In continuità, una pressione lunga sul tasto permette di scegliere la soglia di allarme. In resistenza, una pressione lunga sul tasto permette di impostare la soglia in%.
Ω →0←	Una pressione sul tasto permette di accendere o spegnere la retroilluminazione. In continuità, una pressione lunga permette di compensare la resistenza dei cavi di misura.

3. UTILIZZO

3.1. VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO DELLO STRUMENTO

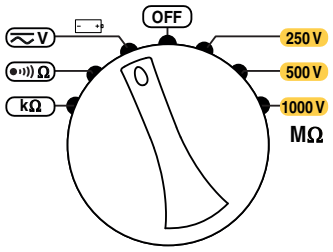
⚠ Prima di ogni utilizzo dello strumento, verificate che funzioni correttamente.

- Effettuate una misura di tensione su una tensione conosciuta. Se la misura non è corretta, non utilizzate lo strumento.
- In misura di continuità, mettete in corto circuito i cavi. La misura dovrà essere vicina a zero. Altrimenti i cavi sono difettosi o il fusibile va sostituito (v.§5.3).

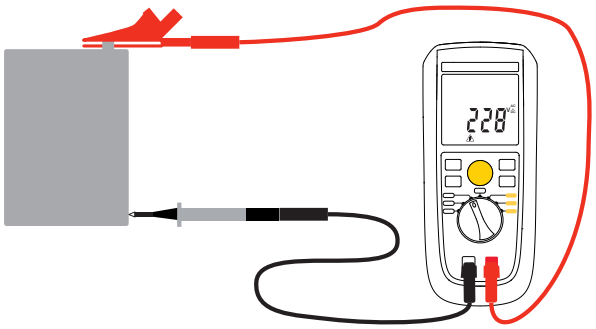
3.2. MISURA DI TENSIONE

3.2.1. COME EFFETTUARE UNA MISURA

Posizionate il commutatore su **V**. Lo strumento effettua anche misure di tensione sulle posizioni MΩ.

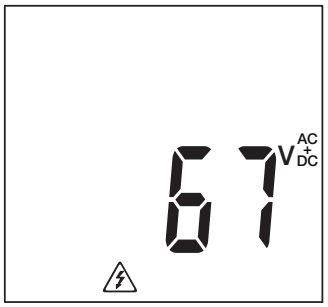


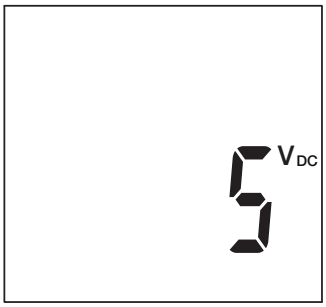
Mediante i cavi collegate il dispositivo da testare ai morsetti dello strumento.



Lo strumento visualizza la tensione AC+DC. Se questa è >30V, si visualizza il simbolo ⚠ per avvertire l'utente che la tensione presente sui morsetti è pericolosa.

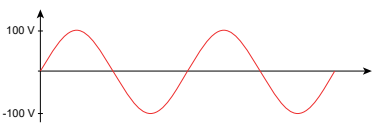
Per conoscere il valore della componente continua della tensione, premete il tasto ≂.





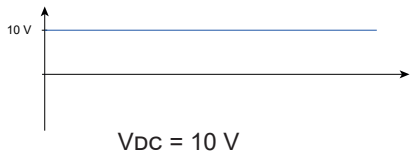
3.2.2. MISURA AC+DC

Perché è importante misurare la tensione AC+DC?



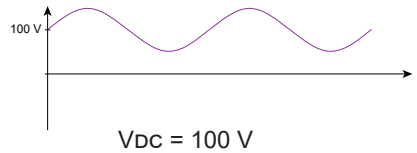
VDC = 0 V
VAC = 100 V
VAC+DC = 100 V

Se la tensione è puramente alternata (AC), la misura di tensione in continuo (DC) è nulla.



V_{DC} = 10 V
V_{AC} = 0 V
V_{AC+DC} = 10 V

Se la tensione è puramente continua (DC), la misura di tensione in alternata (AC) è nulla.



V_{DC} = 100 V
V_{AC} = 40 V
V_{AC+DC} = 140 V

Se la tensione è mista (presenza di AC e DC), come nell'esempio a fianco, una tensione continua con un'ondulazione, la misura in AC+DC fornisce il valore giusto mentre la misura in alternata (AC) non lo fornisce.

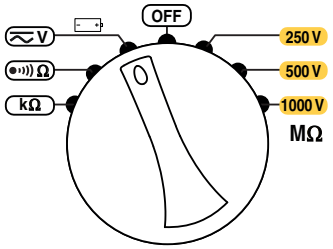
La misura in AC+DC fornisce una migliore informazione in termini di energia e di sicurezza elettrica.

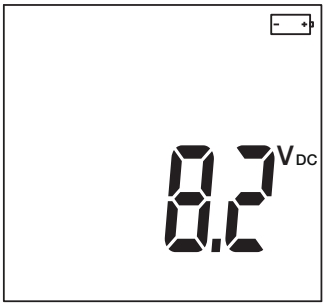
3.2.3. INDICAZIONE D'ERRORE

Se la misura esula dal campo di misura, lo strumento lo segnala visualizzando **OL**.

3.2.4. TENSIONE DELLA PILA

Per conoscere la tensione della pila, premete il tasto **TEST**, e mantenetelo premuto, quando il commutatore è posizionato su **V**.





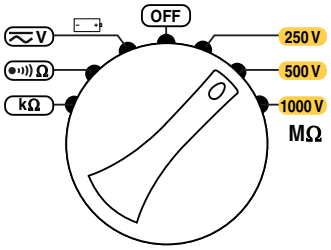
3.3. MISURA DI RESISTENZA D'ISOLAMENTO

3.3.1. DESCRIZIONE DEL PRINCIPIO DI MISURA

Lo strumento genera una tensione di prova continua fra i morsetti **+** e **COM**. Il valore di questa tensione dipende dalla resistenza da misurare: questa è compresa fra U_N e 1,25 U_N quando $R \geq R_N = U_N / 1mA$, e inferiore altrimenti. Lo strumento misura la tensione e la corrente presenti fra i due morsetti e ne sottrae il valore di R=V/I.

Il terminale **COM** è il punto di riferimento della tensione e il morsetto **+** fornisce una tensione positiva.

3.3.2. COME EFFETTUARE UNA MISURA

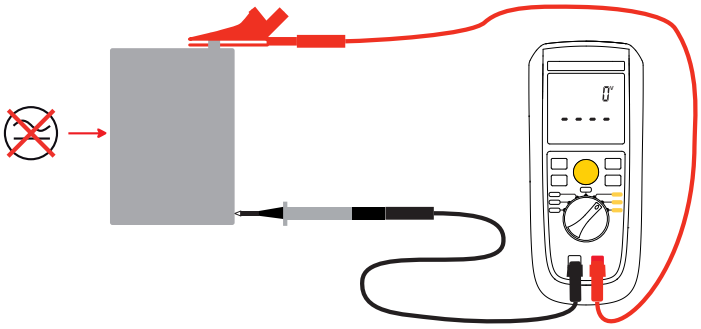


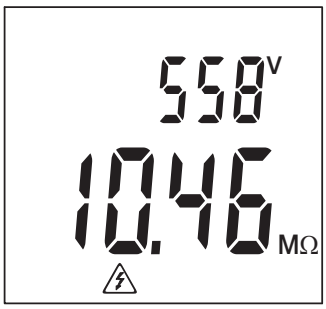
Mettete il commutatore su una delle posizioni MΩ.

La tensione di prova da selezionare dipende dalla tensione dell'impianto da testare. Per esempio, per un impianto rete a 230 V, le misure d'isolamento si effettueranno sotto 500 V.

Mediante i cavi, collegate l'oggetto da testare ai morsetti dello strumento.

⚠ L'oggetto da testare non dovrà essere sotto tensione.





Premete il bottone **TEST** e mantenetelo premuto fino a quando la misura sarà stabile. Il simbolo ⚠ indica che lo strumento genera una tensione pericolosa.

Quando rilasciate il bottone **TEST**, la misura è congelata e lo strumento visualizza **HOLD**. Potete vedere la tensione diminuire, il che indica che l'oggetto testato si scarica nello strumento. Se l'oggetto testato non è capacitivo, la scarica è molto rapida. Quando la tensione scende sotto 30V, il simbolo ⚠ sparisce dal display.

⚠ Non disinserite lo strumento finché il simbolo ⚠ è visualizzato.

La misura rimane congelata fino a quando premerete il tasto **HOLD**. Lo strumento ritorna allora in misura di tensione. Potete anche rilanciare direttamente una misura mediante una pressione lunga sul bottone **TEST**.

3.3.3. TASTO TIMER

In misura d'isolamento, sono disponibili le seguenti funzioni:

1ª pressione	LOCK	Questa funzione permette di bloccare il bottone **TEST** per evitare l'obbligo di mantenerlo premuto durante la misura d'isolamento.
2ª pressione	00:10	Questa funzione permette di effettuare una misura a durata programmata (v. §3.10).
3ª pressione		Ritorno allo schermo iniziale.

3.3.4. FUNZIONAMENTO DEL BOTTONE TEST

Una pressione sul bottone **TEST** permette di effettuare una misura d'isolamento. Finché la pressione è mantenuta la tensione di prova è generata. Quando si abbandona il bottone, la misura si ferma.

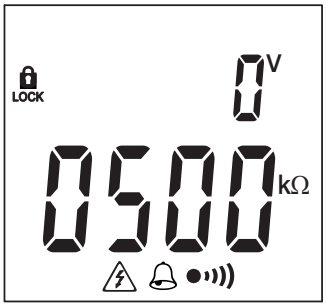
In modalità LOCK, basta una pressione lunga sul bottone **TEST** per avviare la misura, dopodiché effettuare una seconda pressione lunga per fermarla senza bisogno di mantenere premuto il bottone. Tuttavia, se dimenticate di fermarla, la misura si fermerà automaticamente in capo a 40 minuti.

In modalità ⏲, basta una pressione lunga sul bottone **TEST** per avviare la misura, che si fermerà automaticamente alla fine della durata programmata.

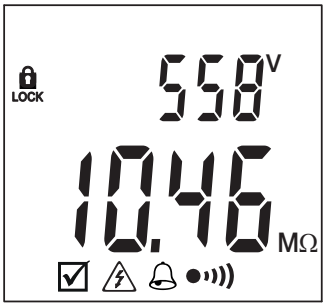
3.3.5. ALLARME

Prima della misura d'isolamento, una pressione sul tasto •))) permette di attivare l'allarme.

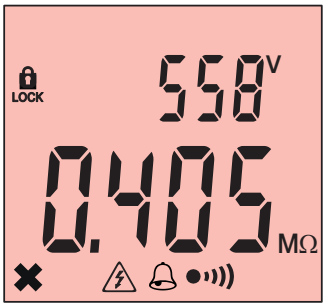
La soglia di allarme si visualizza come pure i simboli 🔔 e •))) .



Premete il tasto **TEST**. Se la misura è superiore alla soglia, si visualizza il simbolo ☑.



Le soglie di allarme sono programmabili (v. §3.9). Ne esiste una per ogni tensione di prova.



Pertanto, se la misura è inferiore alla soglia, lo strumento emette un segnale sonoro continuo, la retroilluminazione si accende in rosso e si visualizza il simbolo ✖.

Una seconda pressione sul tasto •))) permette di disattivare l'allarme.

3.3.6. INDICAZIONE D'ERRORE

- Se la misura esula dal campo di misura, lo strumento lo segnala visualizzando **LO** (se la resistenza d'isolamento è troppo debole per consentire la generazione della tensione) o **>4200MΩ** (per una tensione di prova di 250 o 500V) o **>11.00GΩ** (per una tensione di prova di 1000V).
- Se l'oggetto da testare è sotto tensione pericolosa, si visualizza il simbolo ⚠, lo strumento emette un segnale sonoro discontinuo e la pressione sul bottone **TEST** è impossibile.
- Se lo strumento non genera tensione, verificate il fusibile (v.§5.3).

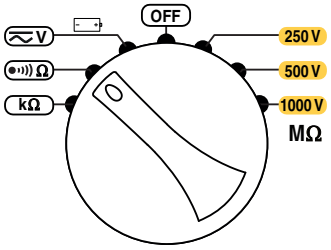
3.4. MISURA DI CONTINUITÀ

3.4.1. DESCRIZIONE DEL PRINCIPIO DI MISURA

Lo strumento genera una corrente continua di 200 mA, fra le morsettiere **+** e **COM**. Lo strumento misura in seguito la tensione presente fra questi due morsetti e ne sottrae il valore di R = V/I.

3.4.2. COME EFFETTUARE UNA MISURA

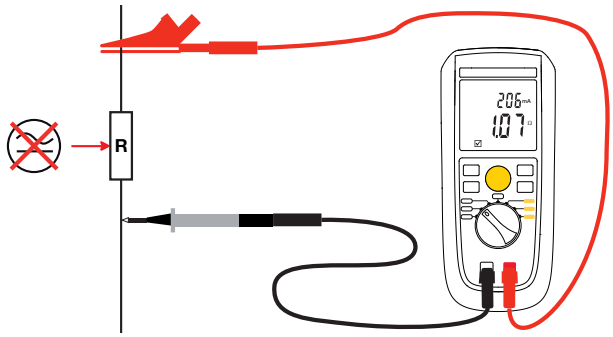
Per essere conformi alla norma IEC 61557, occorre effettuare le misure di continuità con una corrente positiva e poi con una corrente negativa. Occorre in seguito effettuare la media delle 2 misure. L'inversione della corrente permette di compensare eventuali forze elettromotrici residue e soprattutto verificare che la continuità sia effettivamente bidirezionale.

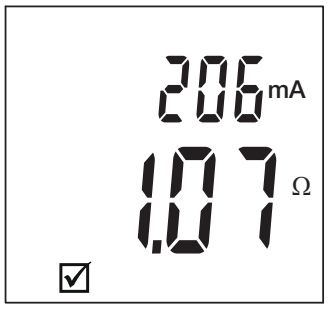


Mettete il commutatore sulla posizione •))) Ω.

Mediante i cavi, collegate l'oggetto da testare ai morsetti dello strumento.

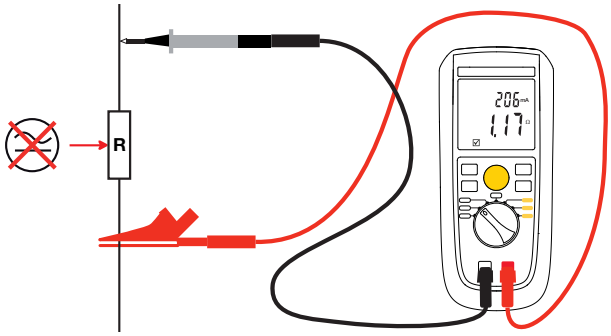
⚠ L'oggetto da testare non dovrà essere sotto tensione.

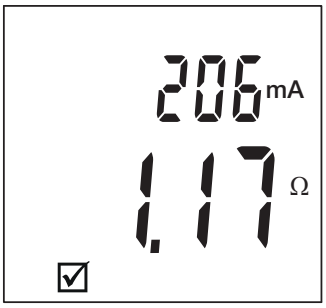




Per accertarvi che non ci sia tensione, effettuate una misura di tensione prima della misura di continuità.

Una volta effettuata la prima misura, annotate il valore e invertite i cavi.





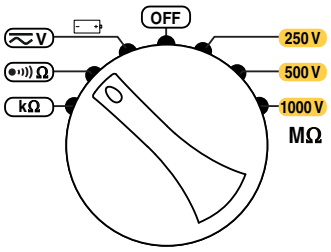
Annotate il secondo valore dopodiché effettuate una media.

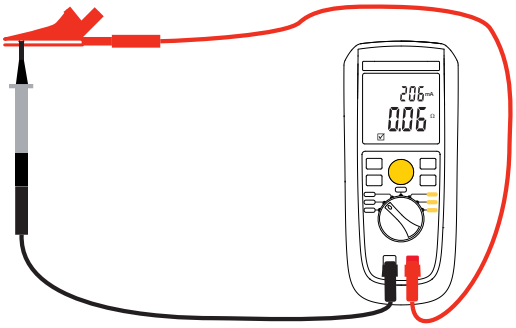
⚠ I risultati di misura possono venire falsati dalle impedenze dei circuiti aggiuntivi collegati in parallelo o da correnti transitorie.

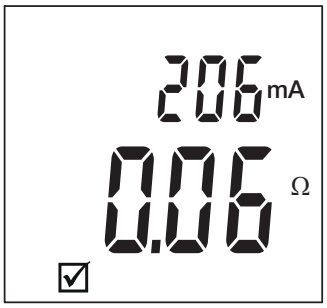
3.4.3. COMPENSAZIONE DEI CAVI DI MISURA

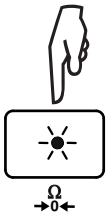
Per garantire una buona precisione di misura, compensate la resistenza dei cavi di misura.

A questo scopo, mettete in corto circuito i cavi di misura. Lo strumento visualizza la resistenza dei cavi.

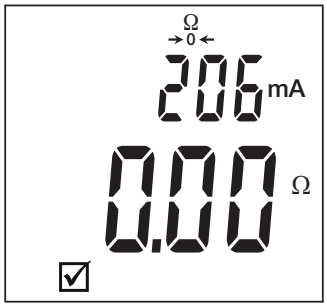








Premete il tasto ☀ fino a quando lo strumento emetterà un segnale sonoro e visualizzerà il simbolo
Quando lo strumento visualizza 0.00Ω, rilasciate il tasto Ω→0←.



La compensazione dei cavi è utilizzata anche in misura di resistenza.
Essa è conservata anche dopo lo spegnimento dello strumento.

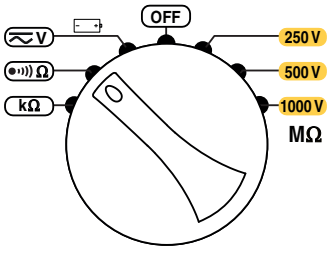
Se la resistenza dei cavi è >5Ω, la compensazione non è possibile.

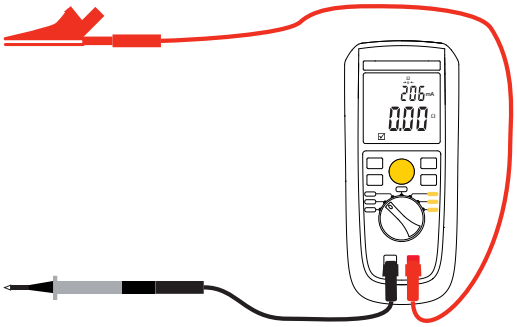
⚠ Se cambiate i cavi senza ripetere la compensazione, la visualizzazione può diventare negativa.

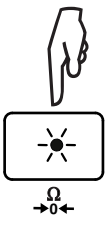
La retroilluminazione si accende allora in rosso e si visualizza il simbolo ✖.
Ripetete una compensazione con i nuovi cavi.

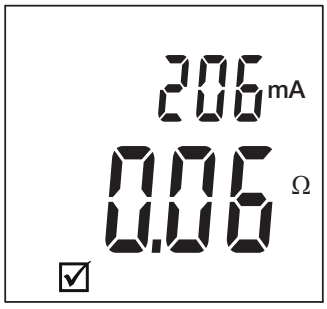
3.4.4. SOPPRESSIONE DELLA COMPENSAZIONE DEI CAVI DI MISURA

Per sopprimere la compensazione dei cavi, lasciate i cavi aperti e premete il tasto ☀ fino a quando lo strumento emetterà un segnale sonoro e il simbolo Ω→0← sparirà.









3.4.5. ALLARME

L'allarme è sempre attivo in continuità.
Lo strumento possiede 2 soglie di allarme a scelta: 1Ω o 2Ω. V. §3.9.
Se la misura è inferiore alla soglia, si visualizza il simbolo ☑.
Se la misura è superiore alla soglia, la retroilluminazione si accende in rosso e si visualizza il simbolo ✖.

Per attivare il segnale sonoro dell'allarme, premete il tasto •)))). Si visualizza il simbolo •)))) e il segnale sonoro si attiva quando la misura è inferiore alla soglia. Potete così controllare la misura di continuità, solo ascoltando e senza osservare il display.

3.4.6. INDICAZIONE D'ERRORE

Se la misura esula dal campo di misura, lo strumento lo segnala visualizzando **>42.00Ω**.

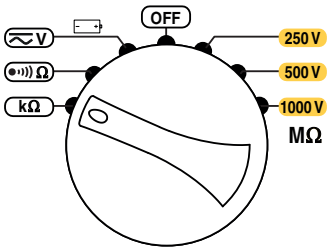
- Quando la corrente di misura è <200mA, la misura effettuata è sempre corretta ma non è più conforme alla norma.
- Se la tensione sull'oggetto da testare è superiore a 0,4V, lo strumento visualizza **NOISE**.
- Se l'oggetto da testare è sotto tensione pericolosa, >30V, si visualizza il simbolo ⚠ e lo strumento emette un segnale sonoro discontinuo.

3.5. MISURA DELLA RESISTENZA

3.5.1. DESCRIZIONE DEL PRINCIPIO DI MISURA

Lo strumento genera una tensione continua fra i morsetti **+** e **COM** e misura in seguito la corrente presente fra i due morsetti e ne sottrae il valore di R=V/I.

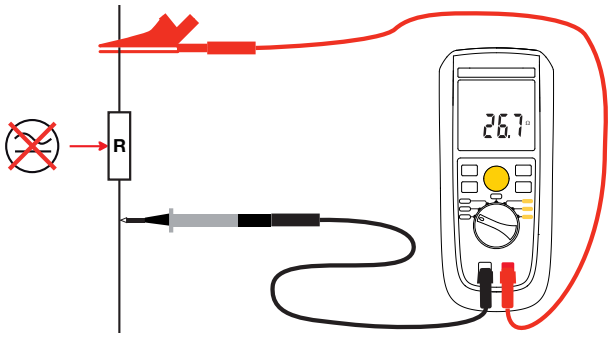
3.5.2. COME EFFETTUARE UNA MISURA

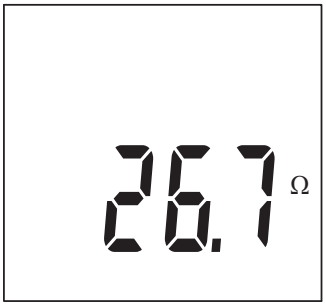


Mettete il commutatore sulla posizione **kΩ**.

Mediante i cavi, collegate l'oggetto da testare ai morsetti dello strumento.

⚠ L'oggetto da testare non dovrà essere sotto tensione.





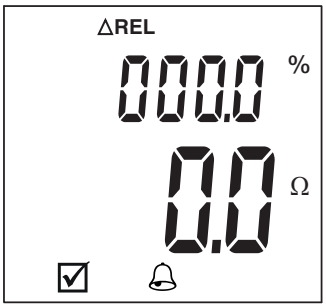
Per accertarvi che non ci sia tensione, potete effettuare una misura di tensione prima della misura di continuità. Altrimenti lo strumento vi segnalerà la presenza di una tensione.

Se i cavi sono stati compensati in continuità, questa compensazione sarà utilizzata in misura di resistenza.

3.5.3. MODALITÀ DRM

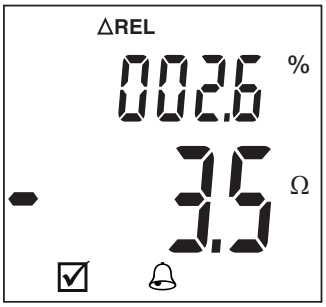
La modalità DRM (*Differential Mode Resistance*) o modalità relativa è propria agli installatori di pavimenti radianti. Lo scopo è verificare che tutte le resistenze di un medesimo impianto differiscano solo di una debole percentuale (5% in generale).

- Cominciate con l'impostare la soglia in% (v.§3.9).
- Effettuate la prima misura, e premete il bottone **TEST** per registrarla: sarà la misura di riferimento.

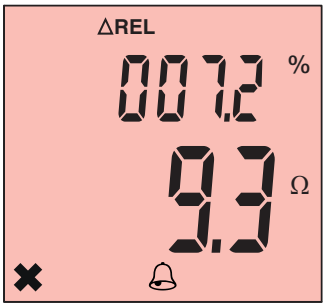


Per ogni nuova misura, lo strumento indica la differenza fra la nuova misura e la misura di riferimento nonché il divario in%.

Se il divario è inferiore alla soglia programmata, si visualizza il simbolo ☑.



Se il divario è superiore alla soglia programmata, la retroilluminazione si accende in rosso e si visualizza il simbolo ✖



Una pressione sul tasto •))) permette di attivare il segnale sonoro. Quando il divario è superiore alla soglia, lo strumento emette un segnale sonoro continuo. Ciò vi permette di verificare la totalità delle resistenze senza bisogno di osservare il display.

Per uscire dalla funzione DRM, premete il bottone **TEST**.

3.5.4. INDICAZIONE D'ERRORE

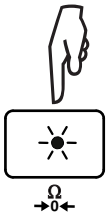
- Se la misura esula dal campo di misura, lo strumento lo segnala visualizzando **>420.0kΩ**.
- Se esiste una tensione superiore a 0,4V sull'oggetto da testare, lo strumento visualizza **NOISE**.
- Se l'oggetto da testare è sotto tensione pericolosa, >30V, si visualizza il simbolo ⚠ e lo strumento emette un segnale sonoro discontinuo.

3.6. FUNZIONE HOLD

Una pressione sul tasto **HOLD** congela la visualizzazione della misura.
Ciò è possibile su tutte le funzioni.

Per sbloccare la visualizzazione, premete di nuovo il tasto **HOLD**.

3.7. RETROILLUMINAZIONE

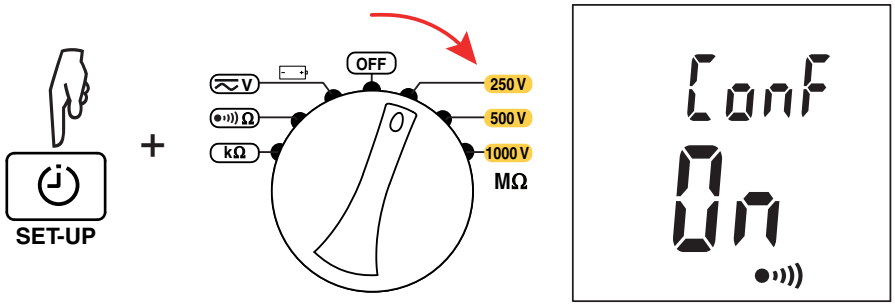


Una pressione sul tasto ☀ permette di accendere la retroilluminazione del display.

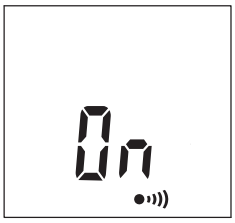
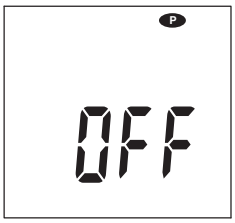
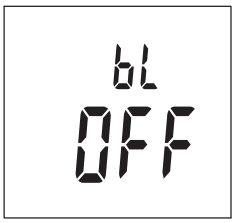
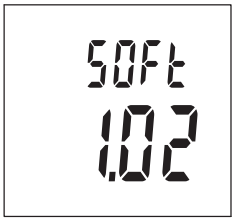
Per spegnere la retroilluminazione, premete di nuovo il tasto ☀. Altrimenti si spegnerà da solo in capo a 2 minuti, se non avete disattivato il suo spegnimento automatico (v.§3.8).

3.8. CONFIGURAZIONE (SET-UP)

Per entrare nella configurazione dello strumento, premete il tasto **TIMER** ruotando il commutatore dalla posizione **OFF** a un'altra posizione qualsiasi. Al segnale sonoro, rilasciate il tasto **TIMER**.



Utilizzate poi i tasti ▲ e ▶ per fare scorrere e modificare i parametri.

		Il segnale sonoro è attivo. Per disattivarlo, premete ▶ : **On** diventa **OFF**. Al prossimo riavvio dello strumento, il segnale sonoro dell'allarme sarà disattivato.
1ª pressione su ▲		La modalità permanente è disattivata (oppure lo spegnimento automatico è attivato). Ciò significa che in capo a 10 minuti senza manifestazione della presenza dell'utente, lo strumento passa in modalità standby. Premete il bottone **TEST** per riattivare lo strumento. Per disattivare lo spegnimento automatico, premete il tasto ▶: **OFF** diventa **On**. Al prossimo riavvio dello strumento, lo spegnimento automatico sarà disattivato e si visualizzerà il simbolo **P**.
2ª pressione su ▲		Lo spegnimento automatico della retroilluminazione è attivato. Ciò significa che quando accendete la retroilluminazione, si spegne in capo a 2 minuti. Se volete che rimanga acceso in permanenza, premete il tasto ▶: **OFF** diventa **On**. Al prossimo riavvio dello strumento, lo spegnimento automatico della retroilluminazione sarà disattivato.
3ª pressione su ▲		Visualizzazione della versione del software all'interno dello strumento.
4ª pressione su ▲		Ritorno al primo schermo.

Spegnete il vostro strumento ruotando il commutatore su **OFF**.
Tutte le modifiche saranno applicate al prossimo riavvio dello strumento.

3.9. FUNZIONE ALLARME

Lo strumento possiede 5 soglie di allarme:

Funzione	Soglia di default	Soglia programmabile
Isolamento 250V	250kΩ	da 50kΩ a 3,999GΩ
Isolamento 500V	500kΩ	de 100kΩ à 3,999GΩ
Isolamento 1000V	1,000MΩ	de 200kΩ à 9,99GΩ
Continuità	2Ω	a scelta: 1Ω o 2Ω
Resistenza DRM	5%	de 0,1 à 399,9%

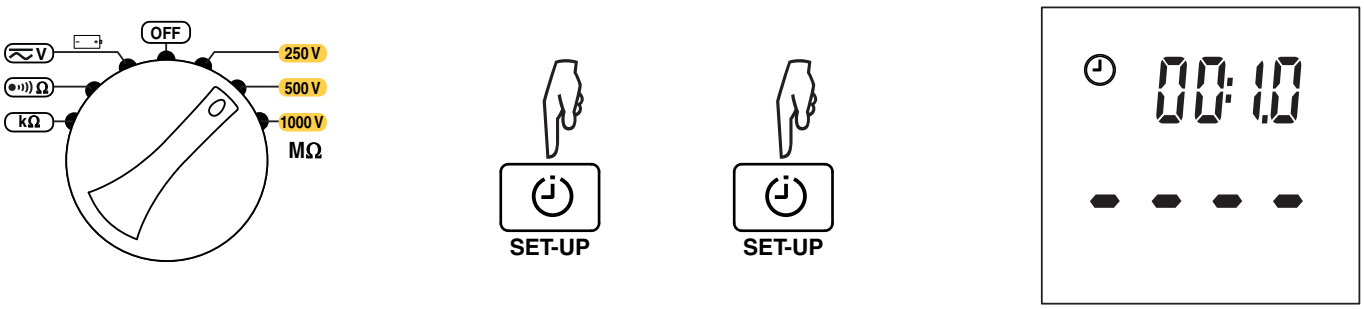
Per programmare una soglia, posizionate il commutatore sulla funzione desiderata, premete il tasto ⏲ e rilasciatelo quando il segnale sonoro verrà emesso. Lo strumento visualizza la soglia in corso con il primo digit lampeggiante.

Utilizzate il tasto ▲ per impostare il digit e il tasto ► per passare al digit seguente. Una volta impostati i 4 digit, scegliete l'unità. Convalidate premendo il bottone **TEST**.

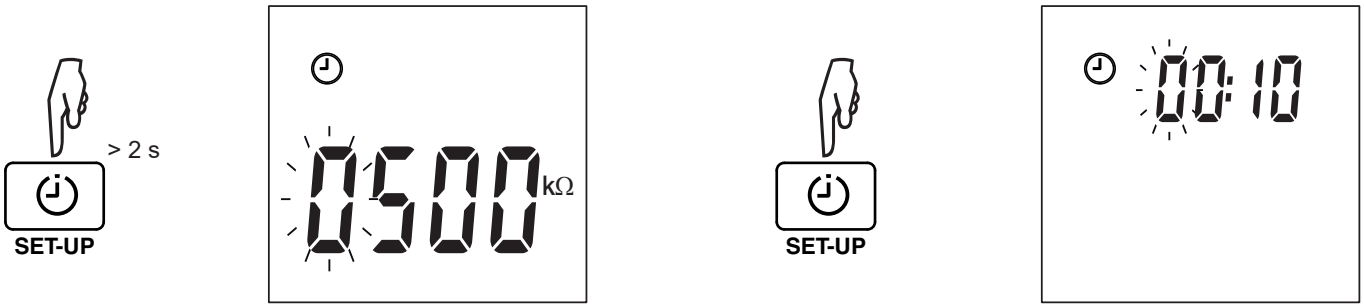
3.10. DURATA PROGRAMMATA

Per programmare la durata delle misure d'isolamento in modalità durata programmata ⏲:

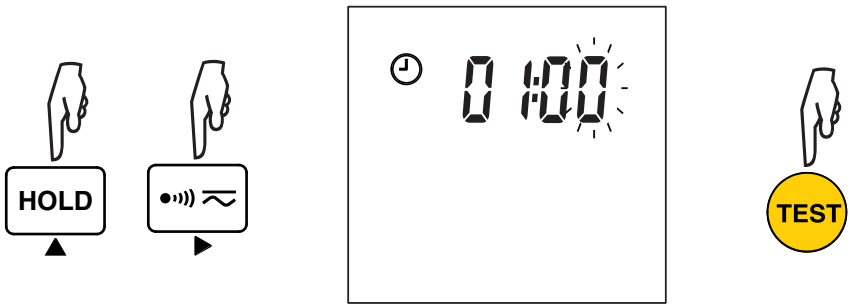
- Posizionate il commutatore su una qualsiasi posizione d'isolamento.
- Premete 2 volte il tasto ⏲. Lo strumento passa in modalità durata programmata.



- Effettuate una pressione lunga sul tasto ⏲ e rilasciatelo quando scatta il segnale sonoro. Lo strumento visualizza la soglia di allarme attivo.
- Premete ancora una volta il tasto ⏲. Lo strumento visualizza il valore della durata programmata con il primo digit lampeggiante.



■ Utilizzate il tasto ▲ per impostare il digit e il tasto ► per passare al digit seguente. Convalidate premendo il bottone **TEST**.



È possibile regolare la durata programmata da 00:10 a 39:59 (da 10 secondi a 40 minuti).

3.11. ARRESTO AUTOMATICO

In capo a 10 minuti di funzionamento senza manifestazione della presenza dell'utente (pressione su un tasto o rotazione del commutatore), lo strumento si mette in standby.

Per interrompere lo standby, premete il bottone **TEST**.

Lo spegnimento automatico è inibito durante le misure d'isolamento in modalità LOCK.

È possibile sopprimere questo spegnimento automatico (v.§3.8).

4. CARATTERISTICHE TECNICHE

4.1. CONDIZIONI GENERALI DI RIFERIMENTO

Grandezza d'influenza	Valori di riferimento
Temperatura	23 ±3°C
Umidità relativa	45 a 75%UR
Tensione d'alimentazione	8 a 9V
Durata di preriscaldamento	5 minuti
Campo elettrico	<0,1V/m
Campo magnetico	<40A/m

L'incertezza intrinseca è l'errore impostato nelle condizioni di riferimento.

L'incertezza di funzionamento include l'incertezza intrinseca maggiorata della variazione delle grandezze d'influenza (tensione d'alimentazione, temperatura, elementi parassiti, ecc.) conformemente alla norma IEC 61557.

Le incertezze sono espresse in % della lettura (L) e in numero di punti di visualizzazione (pt):
±(a% L +bpt)

4.2. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

4.2.1. MISURE DELLA TENSIONE

Condizioni particolari di riferimento:

Fattore di cresta=$\sqrt{2}$=1,414 in AC (segnale sinusoidale)
Componente AC < 0,1% in misura DC
Componente DC < 0,1% in misura AC

Misure della tensione

Campo di misura specifico	1-700 VAC+DC	1-700 VDC
Risoluzione	1V	1V
Incertezza intrinseca	±(1,2% L +1pt)	±(1% L +1pt)
Impedenza d'ingresso	25MΩ	

4.2.2. MISURE DELLA CONTINUITÀ

Condizioni particolari di riferimento:

Resistenza dei cavi: ≤ 0,01 Ω (compensata).
Tensione esterna in serie: nulla.
Tensione di modalità comune: nulla.
Induttanza in serie con la resistenza: ≤1nH.

La compensazione dei cavi avviene fino a 5Ω.
Il tempo di risposta per la rivelazione della soglia <300ms.

Campo di misura specifico	0,02-2,00Ω	2,01-39,99Ω
Risoluzione	0,01Ω	0,01Ω
Corrente di misura	≥ 200mA	tra 100 e 200mA
Incertezza intrinseca	±(1,2% L +3pt)	
Tensione a vuoto	6 VDC <U <9 VDC	

Fra i morsetti lo strumento è protetto da un fusibile.

4.2.3. MISURE DELLA RESISTENZA

Condizioni particolari di riferimento:

Resistenza dei cavi: ≤ 0,1 Ω (compensata).
Tensione esterna in serie: nulla.
Tensione di modalità comune: nulla.

Campo di misura specifico	1-399,9Ω	360-3999Ω	3,60-39,99kΩ	36,0-420,0kΩ
Risoluzione	0,1Ω	1Ω	10Ω	100Ω
Incertezza intrinseca	±(1,2% L +3pt)			
Tensione a vuoto	4,5V			

4.2.4. MISURE DI RESISTENZA D'ISOLAMENTO

Condizioni particolari di riferimento:

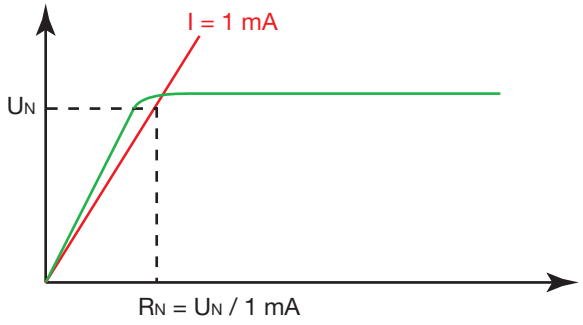
Capacità in parallelo: <1nF.
Tensione esterna in serie: nulla.
Tensione di modalità comune: nulla.

Resistenza d'isolamento

Campo di misura specificato sotto 250V	0,050-3,999MΩ	3,60-39,99MΩ	36,0-399,9MΩ	360-4200MΩ	-
Campo di misura specificato sotto 500V	0,100-3,999MΩ	3,60-39,99MΩ	36,0-399,9MΩ	360-4200MΩ	-
Campo di misura specificato sotto 1000V	-	0,20-39,99MΩ	36,0-399,9MΩ	360-4200MΩ	3,60-11,00GΩ
Risoluzione	0,001MΩ	0,01MΩ	0,1MΩ	1MΩ	0,01GΩ
Incertezza intrinseca	±(1,5% L +10pt)	±(1,5% L +10pt)	±(1,5% L +10pt)	±(4% L +10pt) e ±(4% L +5pt) sotto 1000V	±(10% L +10pt)
Tensione a vuoto	≤1,25 x U_N				
Corrente nominale	> 1mA				
Corrente di corto circuito	<15mA cresta a cresta				

Curva tipica della tensione di prova in funzione della carica

La tensione sviluppata in funzione della resistenza misurata si presenta come segue:



La capacità Maxi sulla carica è di 300nF ma lo strumento funziona correttamente fino a 2µF.

Il tempo di risposta è <2s

4.2.5. CRONOMETRO

Campo specifico	0:10-39:59
Risoluzione	1s
Incertezza intrinseca	±1s

4.3. VARIAZIONI NEL CAMPO D'UTILIZZO

4.3.1. MISURA DELLA TENSIONE

Grandezze d'influenza	Limiti del campo d'uso	Variazione della misura	
		Usuale	Maxi
Temperatura	-10 a +50°C	1pt	±(0,3%L/10°C +1pt)
Umidità relativa	20 a 80%HR	1pt	±(1%L +2pt)
Tensione di alimentazione	6,6 a 9,6V		±(0,1%L +2pt)
Frequenza	30 a 440Hz	0,5dB	1dB
Fattore di cresta	1 a 3 (fine a 200V)	0%	1%
Reiezione di modalità serie in AC 50/60Hz e DC	0 a 1.000V	60dB	
Reiezione di modalità comune in AC 30-400 Hz	0 a 1.000 Vac	40dB	

4.3.2. MISURA D'ISOLAMENTO

Grandezze d'influenza		Limiti del campo d'uso	Variazione della misura	
			Usuale	Maxi
Temperatura	R ≤400MΩ	-10 a +50°C	±1000 ppm L/°C	±2000 ppm L/°C
	R <10GΩ			±4000 ppm L/°C
Umidità relativa		75 a 90%HR	±2%L	±5%L
		10 a 45%HR	±0,5%L	±3%L
Tensione di alimentazione		6,6 a 9,6V	±0,1%L	±1%L
Tensione AC 50/60Hz sovrapposta alla tensione di prova (U_N)		0-10V		±(2%L +2pt)
		10-30V		±(5%L +2pt)
Capacità in parallelo sulla resistenza da misurare		1 a 400nF @ I <1mA 400nF a 2µF @ I <1mA	±6%L	±10%L
Reiezione di modalità comune in AC 50/60 Hz		0-1000V	5 ppm L/V	15 ppm L/V
Reiezione del campo elettrico in AC 50/60 Hz		0-1000V/m	5 ppm L/V/m	15 ppm L/V/m

4.3.3. MISURA DELLA CONTINUITÀ

Grandezze d'influenza	Limiti del campo d'uso	Variazione della misura	
		Usuale	Maxi
Temperatura	-10 a +50°C	±(0,5%L/10°C +2pt)	±(2%L/10°C +2pt)
Umidità relativa	20 a 80%HR	1pt	±(2%L +2pt)
Tensione di alimentazione	6,6 a 9,6V		±(0,1%L +2pt)
Tensione AC 50/60Hz sovrapposta alla tensione di prova	R <2Ω: 0,5 Vac R ≥ 2Ω: 0,4 Vac		±(5%L +10pt)
Reiezione di modalità comune in AC 50/60 Hz	0 a 1 000 Vac	50dB	40dB

4.3.4. MISURA DELLA RESISTENZA

Grandezze d'influenza	Limiti del campo d'uso	Variazione della misura	
		Usuale	Maxi
Temperatura	-10 a +50°C		±(1%L/10°C +2pt)
Umidità relativa	20 a 80%HR		±(3%L +2pt)
Tensione di alimentazione	6,6 a 9,6V		±(1%L +2pt)
Tensione AC 50/60Hz sovrapposta alla tensione di prova	0-0,4 VAC		±(5%L +10pt)
Reiezione di modalità comune in AC 50/60 Hz	0 a 1.000 VAC	50dB	40dB

4.4. INCERTEZZA INTRINSECA E INCERTEZZA DI FUNZIONAMENTO

I megaohmmetri sono conformi alla norma IEC 61557 richiedente che l'incertezza di funzionamento, chiamata B, sia inferiore al 30%.

- In isolamento, $B=\pm(|A| +1,15 \sqrt{E_1^2 +E_2^2 +E_3^2})$

  con A= incertezza intrinseca
  E_1= influenza della posizione di riferimento ±90°.
  E_2= influenza della tensione d'alimentazione all'interno dei limiti indicati dal costruttore.
  E_3= influenza della temperatura fra 0 e 35°C.

- In misura di continuità, $B=\pm(|A| +1,15 \sqrt{E_1^2 +E_2^2 +E_3^2})$

4.5. ALIMENTAZIONE

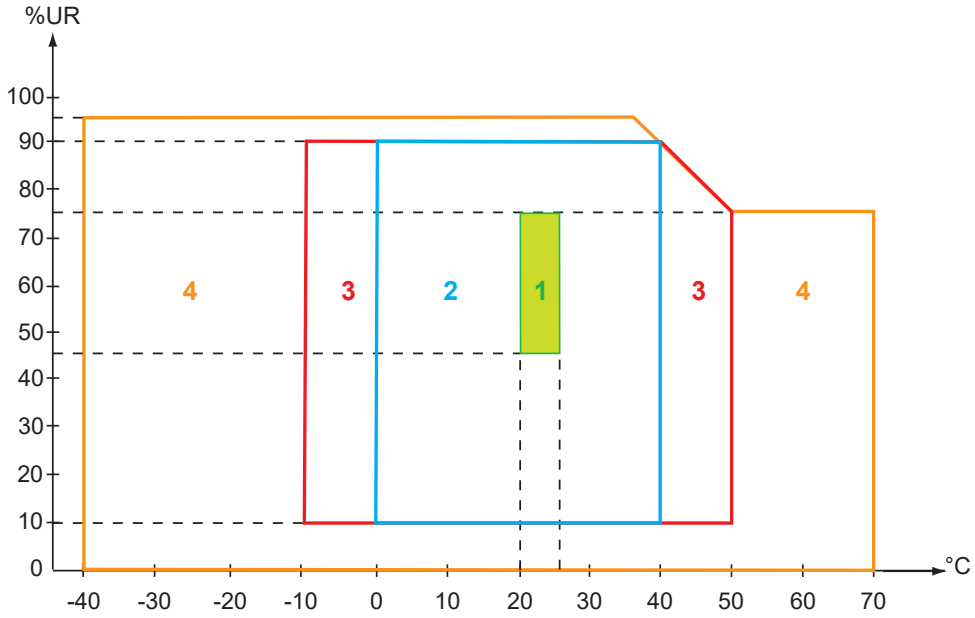
Alimentazione: mediante 6 pile LR6 oppure AA.
Il campo di funzionamento va da 6,6 a 9,6V.
Si visualizza il simbolo al di sotto di 7,2 V.

4.5.1. AUTONOMIA

Autonomia tipica dello strumento:

Funzione	**Autonomia**
Tensione	>200h
Continuità	>3.000 misure di 5 s, con un intervallo di 25 s, a 1Ω 20.000 misure di 0,8 s con un intervallo di 10 s, a 1Ω
Isolamento	1.000 test di 5s, con un intervallo di 25 s, a 1MΩ per U_N=1000V
Strumento in standby	>2 mesi
Strumento spento	>1 anno

4.6. CONDIZIONI AMBIENTALI



1= Campo di riferimento, 20 a 26°C.
2= Campo di uso specificato, 0 a 40°C.
3= Campo di uso, -10 a 50°C.
4= Campo di stoccaggio (senza pile), -40 a +70°C.

Utilizzo all'interno.
Altitudine <2000m
Grado d'inquinamento 2

Il campo di funzionamento specificato corrisponde a quello dell'incertezza di funzionamento definito dalla norma IEC 61557.

4.7. CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensione (L x P x H)	218 x 95 x 63 mm
Massa	circa 760 g
Massa delle pile	circa 4 x 26 g
Indice di protezione	IP40 secondo IEC 60529
Prova di caduta	2 metri

4.8. CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

Lo strumento è conforme alla norma IEC/EN 61010-2-034 o BS EN 61010-2-034, 600V CAT IV.
Caratteristiche assegnate: categoria di misura IV, 600 V rispetto alla terra.

Strumento protetto da un isolamento doppio o rinforzato ⧈.

Lo strumento è conforme alla norma IEC 61557 parti 1, 2, 4 e 10.

4.9. COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (CEM)

Lo strumento è conforme alla norma IEC/EN 61326-1 o BS EN 61326-1.

5. MANUTENZIONE

Tranne le pile o il fusibile, lo strumento non comporta pezzi sostituibili da personale non formato e non autorizzato. Qualsiasi intervento non autorizzato o qualsiasi sostituzione di pezzi con pezzi equivalenti rischia di compromettere gravemente la sicurezza.

5.1. PULIZIA

Disinserite tutti i collegamenti dello strumento e spegnetelo.

Utilizzare un panno soffice, leggermente inumidito con acqua saponata. Sciacquare con un panno umido e asciugare rapidamente utilizzando un panno asciutto oppure un getto d'aria compressa. Si consiglia di non utilizzare alcool, solventi o idrocarburi.

5.2. SOSTITUZIONE DELLE PILE

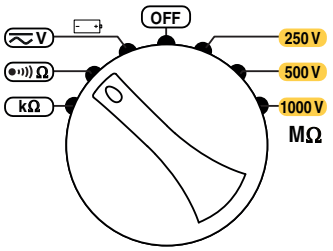
Quando il simbolo comincia a lampeggiare sul display, occorre sostituire tutte le pile.

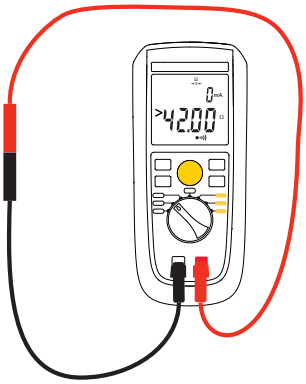
- Disinserite tutti i collegamenti dello strumento e spegnetelo.
- Seguite le istruzioni del §1.3.

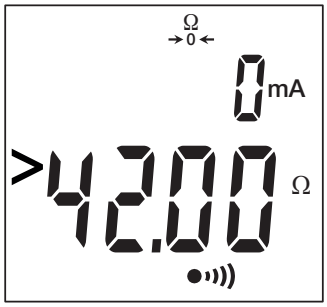
Le pile e gli accumulatori scarichi non vanno trattati come rifiuti domestici. Depositateli nell'apposito centro di raccolta per opportuno riciclo.

5.3. SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

Per verificare il fusibile, mettete in corto circuito i morsetti in misura di continuità.





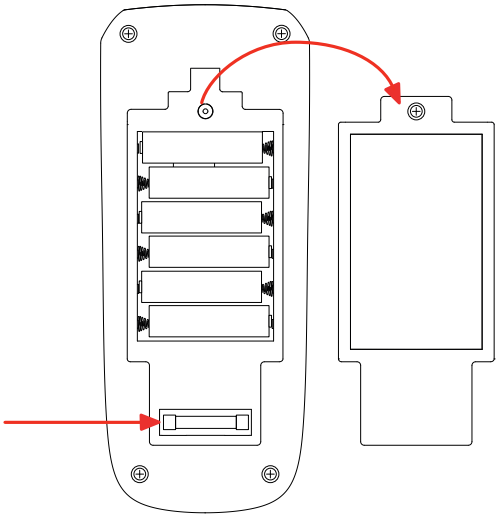


Se il display indica **>42.00Ω**, ciò significa che il fusibile è fulminato e che occorre sostituirlo.

- Disinserite tutti i collegamenti dello strumento e spegnetelo.
- Rimuovete la guaina di protezione come indicato nel §1.3.
- Dopodiché estraete la cassetta dalla guaina.
- Capovolgete lo strumento.
- Mediante un cacciavite, svitate la vite imperdibile dello sportello della pila dopodiché estraetela.
- Rimuovete il fusibile e sostituitelo con un altro di tipo identico come indicato sull'etichetta dello strumento.
  : F 200mA 1000V 10kA 6,3x32 mm

Per garantire la continuità della sicurezza, sostituite il fusibile difettoso solo con un fusibile di caratteristiche rigorosamente identiche.

- Rimettete lo sportello delle pile al suo posto, accertandovi che sia chiuso completamente e correttamente.
- Riavvitate la vite imperdibile.
- Riposizionate la guaina sullo strumento iniziando dal basso.



5.4. TARATURA DELLO STRUMENTO

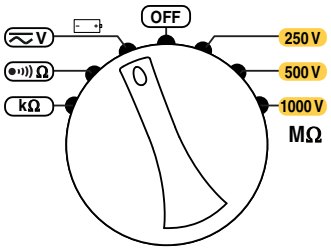
La taratura va effettuata da personale qualificato. Si raccomanda di effettuarla una volta all'anno.

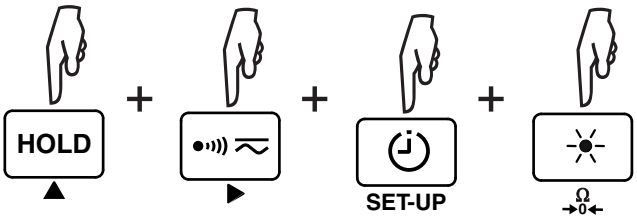
5.4.1. MATERIALE NECESSARIO

- Un amperometro (mA e µA) di precisione pari allo 0,5% (minimo)
- Un calibratore di tensione da 0,1 a 1000V, di precisione pari allo 0,1% (minimo)
- Una o più cassette di resistenza con i valori:
  - 40Ω, 4kΩ, 40kΩ, 180kΩ, 300kΩ, 400kΩ, 1,5MΩ con precisione pari allo 0,2%,
  - 7MΩ, 40MΩ, 300MΩ, 1GΩ, 1,5GΩ, 3GΩ con precisione pari all'1%.

5.4.2. PROCEDURA DI TARATURA

Per entrare nella modalità di taratura, posizionate il commutatore su **V** e premete simultaneamente i 4 tasti di funzione fino a quando lo strumento emette un segnale sonoro.
Rilasciate i tasti. Lo strumento visualizza **CA.1**, prima tappa della taratura che ne comporta 8.





Ad ogni tappa, premete il tasto **TEST**. Lo strumento effettua l'impostazione e visualizza la sanzione (**PASS** o **FAIL**)
Premete il tasto ► per passare alla tappa seguente e ▲ per ritornare alla tappa precedente.

CA.1 - Impostazione dell'offset in tensione
Commutatore posizionato su **V**
Mettete in corto circuito i morsetti
- 9
- 100
- 500
- 1000

Disinserite i morsetti

CA.2 - Impostazione del guadagno in tensione
Commutatore posizionato su **V**
Utilizzate il calibratore per generare le seguenti tensioni continue:
- 9 Calibratore su 9,00 VDC
- 100 Calibratore su 100,0 VDC
- 500 Calibratore su 500,0 VDC
- 1000 Calibratore su 1000,0 VDC

Disinserite il calibratore

CA.3 - Impostazione dell'offset in continuità e in resistenza
Commutatore posizionato su **kΩ**
Morsetti non collegati
- OHM1
- OHM2
- OHM3
- OHM4

CA.4 - Impostazione della corrente generata in continuità e in resistenza
Commutatore posizionato su **kΩ**
Collegate l'amperometro ai morsetti
Utilizzate i tasti e per impostare la corrente sul valore indicato dall'amperometro.
- OHM1 amperometro sul calibro mA
- OHM2 amperometro sul calibro mA
- OHM3 amperometro sul calibro µA
- OHM4 amperometro sul calibro µA

Disinserite l'amperometro

CA.5 - Impostazione della resistenza della base del ponte divisore in continuità e in resistenza
Commutatore posizionato su **kΩ**
Mettete in corto circuito i morsetti
- OHM1
- OHM2
- OHM3
- OHM4

Disinserite i morsetti

CA.6 - Impostazione del guadagno in misura di continuità e di resistenza
Commutatore posizionato su **kΩ**
Collegate la cassetta di resistenza ai morsetti
- OHM1 40Ω
- OHM2 4kΩ
- OHM3 40kΩ
- OHM4 400kΩ

Disinserite i morsetti

CA.7 - Impostazione dell'offset in misura d'isolamento
Commutatore posizionato su **MΩ-250V**
- A0 Morsetti non collegati
- A1 Morsetti non collegati
- A2 Morsetti non collegati
- A3 Morsetti non collegati
- A4 Morsetti non collegati
- A5 Collegate la cassetta di resistenza ai morsetti, valore 1GΩ
- A6 Collegate la cassetta di resistenza ai morsetti, valore 3GΩ

CA.8 - Impostazione del guadagno in misura d'isolamento
Commutatore posizionato su **MΩ-250V**
Collegate la cassetta di resistenza ai morsetti
- A0 80kΩ
- A1 300kΩ
- A2 1,5MΩ
- A3 7MΩ
- A4 40MΩ
- A5 300MΩ
- A6 1,5GΩ

Disinserite la cassetta di resistenza.

Spegnete lo strumento posizionando il commutatore su **OFF**.
Il vostro strumento è ormai tarato.

5.4.3. VERIFICA DELLO STRUMENTO

Per verificare che la taratura sia corretta, controllate i seguenti punti di misura:
- Tensione 230 VDC
- Tensione 230 VAC
- Resistenza 10Ω
- Resistenza 100Ω
- Resistenza 1kΩ
- Resistenza 10kΩ
- Resistenza 100kΩ
- Isolamento 10MΩ sotto 1000V
- Isolamento 100MΩ sotto 1000V
- Isolamento 1GΩ sotto 1000V
- Isolamento 10GΩ sotto 1000V

Il vostro strumento è ora pronto per l'uso.

6. GARANZIA

Salvo stipulazione espressa la nostra garanzia si esercita, **24 mesi** a decorrere dalla data di messa a disposizione del materiale.
L'estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita è disponibile sul nostro sito Internet.
www.chauvin-arnoux.com/it/condizioni-generali-di-vendita

La garanzia non si applica in seguito a:

- Utilizzo inappropriato dello strumento o utilizzo con un materiale incompatibile;
- Modifiche apportate allo strumento senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante;
- Lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante;
- Adattamento a un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione dello strumento o non indicata nel manuale di funzionamento;
- Danni dovuti a urti, cadute, inondazioni.

C00568A04 - Ed. 2 - 07/2022 © Chauvin Arnoux - All rights reserved and reproduction prohibited

metrix

FRANCE
Chauvin Arnoux
12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine
Tél : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL
Chauvin Arnoux
Tél : +33 1 44 85 44 38
Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts
www.chauvin-arnoux.com/contacts

CHAUVIN ARNOUX