

# F406



**Multimetro a pinza**

Avete appena acquistato un **multimetro a pinza F406** e vi ringraziamo della vostra fiducia.

Per ottenere dal vostro apparecchio le migliori prestazioni:

- **Leggere** attentamente questo modo d'uso,
- **Rispettare** 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.



Applicazione o rimozione su conduttori nudi con tensione pericolosa. Sensore di corrente di tipo A secondo la norma IEC/EN 61010-2-032 o BS EN 61010-2-032.



Pila.



Strumento interamente protetto da un isolamento doppio o rinforzato.



Terra.



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 marcatura UKCA attesta la conformità del prodotto con le esigenze applicabili nel Regno Unito, segnatamente nei campi della Sicurezza in Bassa Tensione, della Compatibilità Elettromagnetica e della Limitazione delle Sostanze Pericolose.



AC - Corrente alternata.



AC e DC - Corrente alternata e continua.



ATTENZIONE, rischio di folgorazione. La tensione applicata sui pezzi contrassegnati da questo simbolo può essere pericolosa.



Cernita selettiva dei rifiuti per il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici in seno all'Unione Europea. Conformemente alla direttiva DEEE 2002/96/CE: questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.

#### Definizione delle categorie di misura

- **CAT IV:** Circuiti sorgente dell'impianto a bassa tensione dell'edificio.  
Esempio: arrivo d'energia, contatori e dispositivi di protezione.
- **CAT III:** Circuiti d'alimentazione nell'impianto dell'edificio.  
Esempio: tabella di distribuzione, disgiuntori, macchine o apparecchi industriali fissi.
- **CAT II:** Circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.  
Esempio: alimentazione d'apparecchi elettrodomestici e d'attrezzatura portatile.

# SOMMARIO

|                                                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. CARATTERISTICHE DELLA CONSEGNA</b>                                                                                                              | <b>4</b>  |
| <b>2. PRESENTAZIONE</b>                                                                                                                               | <b>5</b>  |
| 2.1. Il commutatore                                                                                                                                   | 6         |
| 2.2. I tasti della tastiera                                                                                                                           | 7         |
| 2.3. Il display                                                                                                                                       | 8         |
| 2.4. I morsetti                                                                                                                                       | 10        |
| <b>3. I TASTI</b>                                                                                                                                     | <b>11</b> |
| 3.1. Tasto                                                           | 11        |
| 3.2. Tasto  (Funzione 2 <sup>ND</sup> A)                             | 12        |
| 3.3. Tasto                                                           | 12        |
| 3.4. Tasto                                                           | 13        |
| 3.5. Tasto                                                           | 14        |
| 3.6. Tasto                                                           | 14        |
| <b>4. UTILIZZAZIONE</b>                                                                                                                               | <b>15</b> |
| 4.1. Prima messa in servizio                                                                                                                          | 15        |
| 4.2. Messa in marcia del multimetro a pinza                                                                                                           | 15        |
| 4.3. Arresto del multimetro a pinza                                                                                                                   | 15        |
| 4.4. Configurazione                                                                                                                                   | 15        |
| 4.5. Misura di tensione (V)                                                                                                                           | 16        |
| 4.6. Test di continuità                                              | 17        |
| 4.7. Misura de resistenza $\Omega$                                                                                                                    | 17        |
| 4.8. Test diodo                                                     | 18        |
| 4.9. Misura d'intensità (A)                                                                                                                           | 18        |
| 4.10. Misura di corrente di chiamata o di sovra intensità (True INRUSH)                                                                               | 19        |
| 4.11. Misura di potenza W, VA, var e PF                                                                                                               | 20        |
| 4.12. Modo senso di rotazione delle fasi oppure ordine delle fasi  | 21        |
| 4.13. Misura di frequenza (Hz)                                                                                                                        | 22        |
| 4.14. Misura del tasso d'armoniche (THD) e della frequenza della fondamentale (Rete)                                                                  | 23        |
| <b>5. CARATTERISTICHE</b>                                                                                                                             | <b>24</b> |
| 5.1. Condizioni de riferimento                                                                                                                        | 24        |
| 5.2. Caratteristiche delle condizioni di riferimento                                                                                                  | 24        |
| 5.3. Condizioni ambientali                                                                                                                            | 32        |
| 5.4. Caratteristiche costruttive                                                                                                                      | 32        |
| 5.5. Alimentazione                                                                                                                                    | 32        |
| 5.6. Conformità alle norme internazionali                                                                                                             | 32        |
| 5.7. Variazioni del campo d'utilizzo                                                                                                                  | 33        |
| <b>6. MANUTENZIONE</b>                                                                                                                                | <b>34</b> |
| 6.1. Pulizia                                                                                                                                          | 34        |
| 6.2. Sostituzione delle pile                                                                                                                          | 34        |
| <b>7. GARANZIA</b>                                                                                                                                    | <b>34</b> |

# PRECAUZIONI D'USO

Questo strumento è conforme alle norme di sicurezza IEC/EN 61010-1 o BS EN 61010-1 e IEC/EN 61010-2-032 o BS EN 61010-2-032 per tensioni di 1.000 V in categoria IV e 1.500 V in categoria III ad un'altitudine inferiore a 2.000 metri e all'interno, con un grado d'inquinamento pari a 2 (massimo).

Il mancato rispetto delle consegne di sicurezza può causare un rischio di shock elettrico, incendio, esplosione, distruzione dello strumento e degli impianti.

- L'operatore e/o l'autorità responsabile deve leggere attentamente e assimilare le varie precauzioni d'uso.
- Se utilizzate lo strumento in maniera non conforme alle specifiche, la protezione che dovrebbe fornire potrà venire compromessa, mettendovi allora in pericolo.
- Non utilizzate lo strumento in atmosfera esplosiva o in presenza di gas o di fumi infiammabili.
- Non utilizzate lo strumento su reti di tensione o categorie superiori a quelle menzionate.
- Rispettate le tensioni e intensità massime assegnate fra i morsetti e rispetto alla terra.
- Non utilizzate lo strumento se vi sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo, verificate che gli isolanti dei cordoni, le scatole e gli accessori siano in buone condizioni. Ogni elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va isolato per opportuna riparazione oppure eliminato (scarica).
- Utilizzate cordoni e accessori di tensioni e di categorie uguali (almeno) a quelle dello strumento. In caso contrario, un accessorio di categoria inferiore riduce la categoria dell'insieme Pinza + accessorio a quella dell'accessorio.
- Rispettate le condizioni ambientali d'utilizzo.
- Non modificate lo strumento e non sostituite i componenti con altri equivalenti. Occorre affidare le riparazioni o le regolazioni a personale competente e autorizzato.
- Sostituite le pile non appena appare il simbolo  sul display. Disinserite tutti i cavi prima di aprire lo sportello d'accesso alle pile.
- Utilizzate protezioni individuali di sicurezza quando le condizioni lo richiedono.
- Non avvicinate le mani ai morsetti non utilizzati dello strumento.
- Durante la manipolazione delle punte di contatto, delle pinze a coccodrillo e pinze amperometriche, non mettete le dita oltre la guardia fisica.
- Per ragioni di sicurezza e per evitare sovraccarichi ripetuti sugli ingressi dello strumento, si consiglia di effettuare le operazioni di configurazione solo in assenza di collegamento a tensioni pericolose.

## 1. CARATTERISTICHE DELLA CONSEGNA

Il multimetro a pinza **F406** è fornito nel suo contenitore da imballaggio con:

- 2 cavi banana-banana rosso e nero
- 2 punte di contatto rossa e nera
- 1 pinza a coccodrillo nera
- 4 pile 1,5V
- 1 sacca da trasporto
- 1 manuale d'uso multilingue su mini-CD
- 1 guida d'avvio rapido multilingue.

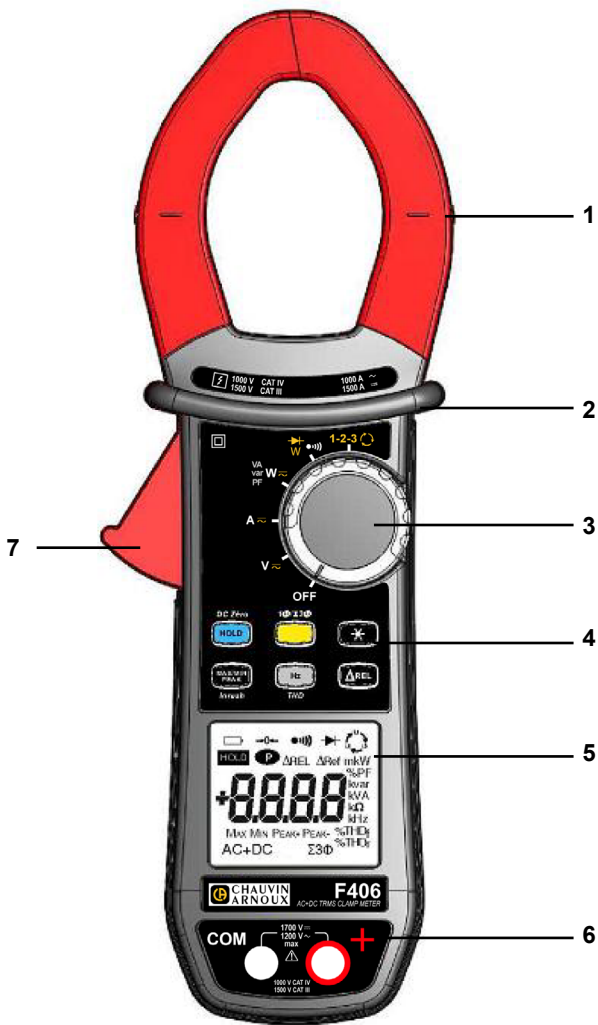
Per gli accessori e i ricambi, consultare il nostro sito internet:

[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

## 2. PRESENTAZIONE

**F406** è uno strumento professionale di misure di grandezze elettriche che raggruppa le seguenti funzioni:

- Misura d'intensità;
- Misura di corrente di chiamata/sovra intensità (True-Inrush);
- Misura di tensione;
- Misura di frequenza;
- Misura dei tassi d'armoniche (THD);
- Test di continuità con cicalino;
- Misura de resistenza;
- Test diodo;
- Misura di potenza (W, VA, var e PF);
- Indicazione dell'ordine delle fasi.



| Rif. | Descrizione                                                                   | Consultare §                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1    | Ganasce con riferimenti di centratura (consultare i principi d'allacciamento) | <a href="#">4.5</a> a <a href="#">4.14</a> |
| 2    | Guardia fisica                                                                | -                                          |
| 3    | Commutatore                                                                   | <a href="#">2.1</a>                        |
| 4    | Tasti di funzione                                                             | <a href="#">3</a>                          |
| 5    | Display                                                                       | <a href="#">2.3</a>                        |
| 6    | Morsetti                                                                      | <a href="#">2.4</a>                        |
| 7    | Grilletto                                                                     | -                                          |

Figura 1: il multimetro a pinza F406

## 2.1. IL COMMUTATORE

Il commutatore possiede sei posizioni. Per accedere alle funzioni  $V \approx$ ,  $\Omega$ ,  $\bullet \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$ ,  $A \approx$ ,  $VA$ ,  $var$ ,  $W \approx$ ,  $PF$ ,  $1-2-3$ , posizionate il commutatore sulla funzione selezionata. Ogni posizione è convalidata da un segnale sonoro. Le funzioni sono descritte nella seguente tabella:

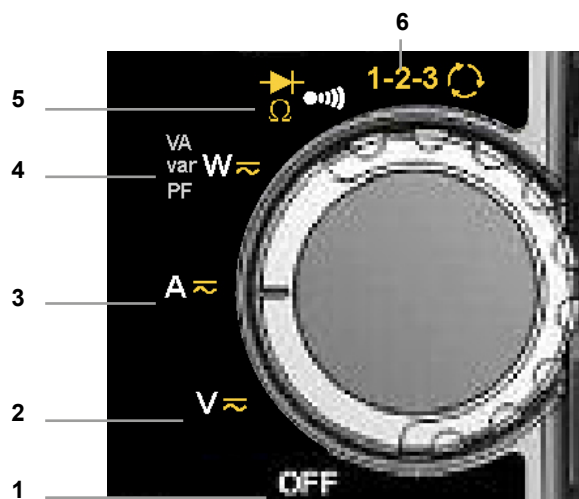


Figura 2: il commutatore

| Rif.     | Funzione                                                                                                                  | Consultare §                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Modo OFF – Arresto del multimetro a pinza                                                                                 | <a href="#">4.3</a>                                               |
| <b>2</b> | Misura di tensione (V) AC, DC, AC+DC                                                                                      | <a href="#">4.5</a>                                               |
| <b>3</b> | Misura d'intensità (A) AC, AC+DC                                                                                          | <a href="#">4.9</a>                                               |
| <b>4</b> | Misura di potenza (W, var, VA) e calcolo del fattore di potenza (PF) AC, DC, AC+DC                                        | <a href="#">4.11</a>                                              |
| <b>5</b> | Test di continuità $\bullet \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$<br>Misura di resistenza $\Omega$<br>Test diodo $\rightarrow  $ | <a href="#">4.6</a><br><a href="#">4.7</a><br><a href="#">4.8</a> |
| <b>6</b> | Indicatore dell'ordine delle fasi $1-2-3$                                                                                 | <a href="#">4.12</a>                                              |

## 2.2. I TASTI DELLA TASTIERA

Ecco i sei tasti della tastiera:

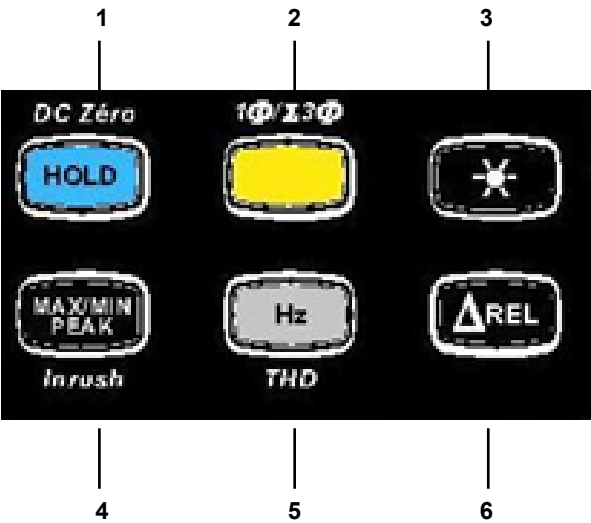


Figura 3: i tasti della tastiera

| Rif. | Funzione                                                                                                                                                                                      | Consultare §                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1    | Memorizzazione dei valori, bloccaggio della visualizzazione<br>Compensazione dello zero ADC/AAC+DC/WDC/WAC+DC<br>Compensazione della resistenza dei cavi in funzione<br>continuità e ohmmetro | <a href="#">3.1</a><br><a href="#">4.9.2</a><br><a href="#">4.6.1</a> |
| 2    | Selezione del tipo di misure (AC, DC, AC+DC)<br>Selezione di misura monofase o trifase                                                                                                        | <a href="#">3.2</a>                                                   |
| 3    | Attivazione o disattivazione della retroilluminazione del display                                                                                                                             | <a href="#">3.3</a>                                                   |
| 4    | Attivazione o disattivazione del modo MAX/MIN/PEAK<br>Attivazione o disattivazione del modo INRUSH in A                                                                                       | <a href="#">3.4</a>                                                   |
| 5    | Misure di frequenza (Hz), dei tassi d'armoniche (THD)<br>Visualizzazione delle potenze W, VA, var e PF                                                                                        | <a href="#">3.5</a>                                                   |
| 6    | Attivazione del modo ΔREL<br>Visualizzazione dei valori relativi e differenziali                                                                                                              | <a href="#">3.6</a>                                                   |

2.3. IL DISPLAY

Ecco il display del multimetro a pinza:

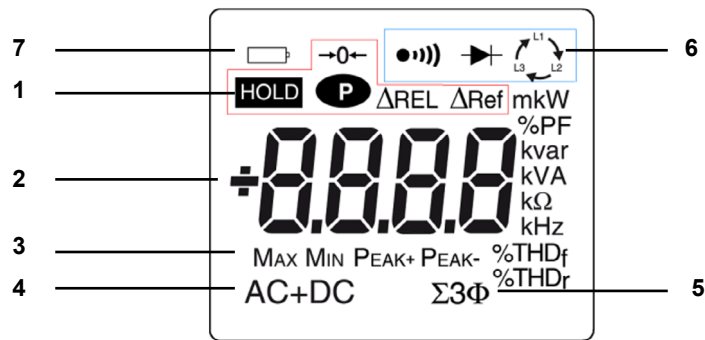


Figura 4: il display

| Rif. | Funzione                                           | Consultare §                               |
|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1    | Visualizzazione dei modi selezionati (tasti)       | <a href="#">3</a>                          |
| 2    | Visualizzazione del valore e delle unità di misura | <a href="#">4.5</a> a <a href="#">4.12</a> |
| 3    | Visualizzazione dei modi MAX/MIN/PEAK              | <a href="#">3.4</a>                        |
| 4    | Natura della misura (alternata o continua)         | <a href="#">3.2</a>                        |
| 5    | Misura delle potenze totali in trifase             | <a href="#">4.11.2</a>                     |
| 6    | Visualizzazione dei modi selezionati (commutatore) | <a href="#">4.5</a>                        |
| 7    | Indicazione di pila scarica                        | <a href="#">6.2</a>                        |

### 2.3.1. I SIMBOLI DEL DISPLAY

| Symboli                                                                             | Descrizione                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>AC</b>                                                                           | Corrente o tensione alternata                                             |
| <b>DC</b>                                                                           | Tensione continua                                                         |
| <b>AC+DC</b>                                                                        | Corrente alternata e continua                                             |
| <b>ΔREL</b>                                                                         | Valore relativo rispetto ad un riferimento                                |
| <b>ΔRef</b>                                                                         | Valore di riferimento                                                     |
| <b>HOLD</b>                                                                         | Memorizzazione dei valori e mantenimento della visualizzazione            |
| <b>Max</b>                                                                          | Valore RMS massimo                                                        |
| <b>Min</b>                                                                          | Valore RMS minimo                                                         |
| <b>Peak+</b>                                                                        | Valore di cresta massimo                                                  |
| <b>Peak-</b>                                                                        | Valore di cresta minimo                                                   |
| <b>Σ3Φ</b>                                                                          | Misura di potenza totali in trifase equilibrata                           |
| <b>V</b>                                                                            | Volt                                                                      |
| <b>Hz</b>                                                                           | Hertz                                                                     |
| <b>W</b>                                                                            | Watt                                                                      |
| <b>A</b>                                                                            | Ampère                                                                    |
| <b>%</b>                                                                            | Percentuale                                                               |
| <b>Ω</b>                                                                            | Ohm                                                                       |
| <b>m</b>                                                                            | Prefisso milli-                                                           |
| <b>k</b>                                                                            | Prefisso kilo-                                                            |
| <b>var</b>                                                                          | Potenza reattiva                                                          |
| <b>VA</b>                                                                           | Potenza apparente                                                         |
| <b>PF</b>                                                                           | Fattore di potenza                                                        |
| <b>THD<sub>f</sub></b>                                                              | Distorsione armonica totale rispetto alla fondamentale                    |
| <b>THD<sub>r</sub></b>                                                              | Distorsione armonica totale rispetto al valore efficace reale del segnale |
|  | Indicatore d'ordine delle fasi                                            |
| <b>→ 0 ←</b>                                                                        | Compensazione della resistenza dei cavi                                   |
| <b>●)))</b>                                                                         | Test di continuità                                                        |
|  | Test diodo                                                                |
| <b>P</b>                                                                            | Visualizzazione Permanente (arresto automatico disattivato)               |
|  | Indicatore di pile scariche                                               |

La visualizzazione "**rdy**" rappresenta l'abbreviazione di "ready" per indicare che lo strumento è pronto (funzione "Indicatore d'ordine delle fasi")

### 2.3.2. SUPERAMENTO DELLE CAPACITÀ DI MISURA ( O.L)

Il simbolo **O.L** (Over Load) si visualizza quando la capacità di visualizzazione è superata.

## 2.4. I MORSETTI

I morsetti si utilizzano come segue:

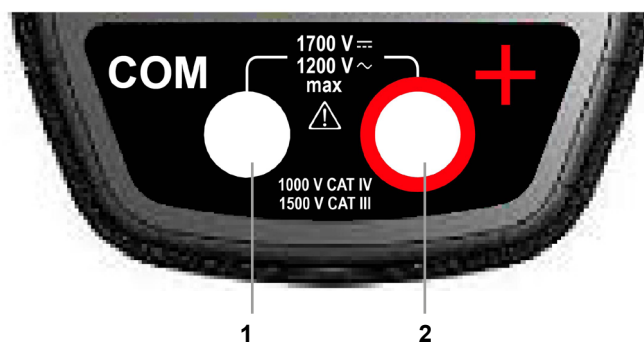


Figura 5: i morsetti

| Rif.     | Funzione                             |
|----------|--------------------------------------|
| <b>1</b> | Morsetto punto freddo ( <b>COM</b> ) |
| <b>2</b> | Morsetto punto caldo (+)             |

## 3. I TASTI

I tasti della tastiera funzionano sotto l'azione di pressioni (breve, lunga o mantenuta).

I tasti , ,  offrono nuove funzionalità e permettono la rivelazione (e l'acquisizione) di parametri complementari alle misure elementari tradizionali.

Ogni tasto è utilizzabile indipendentemente dagli altri o in perfetta complementarità: ciò permette una navigazione semplice e intuitiva per la consultazione di tutti i risultati di misura.

E' possibile, per esempio, consultare successivamente i valori MAX, MIN, ecc. solo della tensione RMS oppure consultare successivamente tutti i valori MAX (o MIN, o PEAK) di tutti i risultati di potenza (W, VA, var, etc.).

In questo capitolo, l'icona  simboleggia le posizioni possibili del commutatore per le quali il tasto interessato ha un'azione.

### 3.1. TASTO

Questo tasto permette di:

- memorizzare e consultare gli ultimi valori acquisiti propri ad ogni funzione (V, A,  $\Omega$ , W) secondo i modi specifici attivati previamente (MAX/MIN/PEAK, Hz,  $\Delta$ REL, THD); la visualizzazione in corso è allora mantenuta mentre prosegue la rivelazione e l'acquisizione di nuovi valori;
- realizzare la compensazione automatica della resistenza dei cavi (consultare anche § 4.6.1);
- realizzare la compensazione automatica dello zero in ADC/AC+DC e WDC/AC+DC (consultare anche § 4.9.2).

**Osservazione:** il tasto è invalido per la funzione Indicazione d'ordine delle fasi.

| Ogni pressione successiva su  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ... permette di                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve                                                                                                            | <br><br><br><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. memorizzare i risultati delle misure in corso,</li> <li>2. mantenere la visualizzazione dell'ultimo valore visualizzato,</li> <li>3. Ritornare alla visualizzazione normale (si visualizza il valore di ogni nuova misura)</li> </ol> |
| lunga (> 2 sec)                                                                                                  | ADC<br>AAC+DC<br>WDC<br>WAC+DC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Di effettuare la compensazione automatica dello zero (consultare § 4.9.2)</p> <p><b>Osservazione:</b> questo modo funziona se i modi MAX/MIN/PEAK o HOLD (pressione breve) sono previamente disattivati.</p>                                                                 |
| mantenuta                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | effettuare la compensazione automatica della resistenza dei cavi (consultare § 4.6.1)                                                                                                                                                                                           |

Consultare anche § 3.4.2 e § 3.5.2 per l'azione del tasto  con l'azione del tasto  e con l'azione del tasto .

### 3.2. TASTO (FUNZIONE 2<sup>ND</sup>A)

Questo tasto permette di selezionare il tipo di misura (AC, DC, AC+DC) nonché le funzioni seconde evidenziate in giallo di fronte alle posizioni interessate dal commutatore.

Il tasto permette anche di modificare i valori per difetto in modo configurazione (consultare § 4.4).

**Osservazione:** il tasto è invalido in modo MAX/MIN/PEAK, HOLD e  $\Delta$ REL.

| Ogni pressione successiva su  |                                                                                                                                                                            | ... permette di                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve                                                                                                          | <br><br> | Di selezionare AC, DC oppure AC+DC. Secondo la vostra selezione, lo schermo visualizza AC, DC oppure AC+DC.                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                            | di selezionare successivamente i modi $\Omega$ test diodo  e di ritornare al test di continuità  . |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                            | di reinizializzare il processo di misure per la funzione d'indicatore d'ordine di rotazione delle fasi.                                                                                                                                                                  |
| lunga (> 2 sec)                                                                                                |                                                                                                                                                                            | di visualizzare la potenza totale trifase di un regime equilibrato ( $\Sigma 3\Phi$ si visualizza).<br>alla seconda pressione, di ritornare alla visualizzazione della potenza monofase ( $\Sigma 3\Phi$ si spegne)                                                      |

### 3.3. TASTO

Questo tasto permette la retroilluminazione del display.

| Ogni pressione successiva su  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ... permette di                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  | <br><br><br><br> | Di attivare o disattivare la retroilluminazione dello schermo |

**Osservazione:** la retroilluminazione si spegne automaticamente in capo a 2 minuti.

### 3.4. TASTO

#### 3.4.1. IN MODO NORMALE

Questo tasto attiva la rivelazione dei valori MAX, MIN, PEAK+ e PEAK- delle misure effettuate.

Max e Min sono i valori medi estremi in continua o RMS estremi in alternata.

Peak+ è il valore di cresta istantaneo massimo e Peak- il valore di cresta istantaneo minimo.

**Osservazione:** in questo modo, la funzione "arresto automatico" dello strumento si disattiva automaticamente. Il simbolo  si visualizza sullo schermo.

| Ogni pressione successiva su  |  | ... permette di                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve                                                                                                          |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- di attivare la rivelazione dei valori MAX/MIN/PEAK,</li> <li>- di visualizzare il valore MAX, MIN, PEAK+ oppure PEAK- successivamente,</li> <li>- di ritornare alla visualizzazione della misura in corso senza uscire dal modo (i valori già rivelati non sono cancellati).</li> </ul> <p><b>Osservazione:</b> tutti i simboli MAX, MIN, PEAK+, PEAK- sono visualizzati. Lampeggia solo il simbolo della grandezza selezionata.<br/>Esempio: Se è stata selezionata la grandezza MIN, MIN lampeggia, MAX, PEAK+, PEAK- è fissa.</p> |
|                                                                                                                |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- di attivare la rivelazione dei valori MAX/MIN/PEAK</li> <li>- di visualizzare il valore MAX, MIN, PEAK+ oppure PEAK- successivamente</li> <li>- di ritornare alla visualizzazione della misura in corso senza uscire dal modo (i valori già rivelati non sono cancellati).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
| lunga (> 2 sec)                                                                                                |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- di uscire dal modo MAX/MIN/PEAK. I valori precedentemente registrati sono allora cancellati.</li> </ul> <p><b>Osservazione:</b> se la funzione HOLD è attivata, non è possibile uscire dal modo MAX/MIN. Occorre dapprima disattivare la funzione HOLD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Osservazione:** la funzione "ΔREL" è utilizzabile con le funzioni del modo MAX/MIN/PEAK.

#### 3.4.2. IL MODO MAX/MIN/PEAK + ATTIVAZIONE DEL MODO HOLD

| Ogni pressione successiva su  |  | ... permette di                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve                                                                                                            |  | - Di visualizzare successivamente i valori MAX/MIN/PEAK rivelati prima della pressione sul tasto  . |

**Nota:** la funzione HOLD non interrompe l'acquisizione di nuovi valori MAX, MIN, PEAK.

#### 3.4.3. ACCESSO AL MODO TRUE-INRUSH ( SU POSIZIONE )

Questo tasto permette la misura delle correnti True-Inrush (correnti di chiamata all'avvio o sovra intensità in regime stabilito) unicamente per le correnti AC oppure DC (non funziona in AC+DC).

| Ogni pressione successiva su  |  | ... permette di                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| lunga (> 2 sec)                                                                                                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>di entrare</b> nel modo True-INRUSH</li> <li>- "Inrh" si visualizza per 3s (retroilluminazione accesa lampeggiante).</li> <li>- la soglia d'attivazione si visualizza per 5s (retroilluminazione accesa fissa).</li> <li>- "-----" si visualizza e il simbolo "A" lampeggia.</li> <li>- dopo rivelazione e acquisizione, la misura di corrente di chiamata si visualizza, dopo la fase di calcoli "-----" (retroilluminazione spenta)</li> </ul> <p><b>Osservazione:</b> il simbolo A lampeggia per indicare "la sorveglianza" del segnale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>di uscire</b> dal modo True-INRUSH (ritorno alla misura semplice della corrente).</li> </ul> |
| breve (< 2 sec)                                                                                                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- di visualizzare il valore PEAK+ della corrente</li> <li>- di visualizzare il valore PEAK- della corrente</li> <li>- di visualizzare il valore della corrente True-Inrush RMS.</li> </ul> <p><b>Osservazione:</b> il simbolo A si visualizza fissa durante questa sequenza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Nota:** la pressione breve funziona solo se è stato rivelato un valore True-Inrush.

### 3.5. TASTO

Questo tasto permette di visualizzare le misure di frequenza di un segnale, di potenza e dei tassi d'armoniche.

**Nota:** questo tasto non funziona in modo DC.

#### 3.5.1. LA FUNZIONE HZ IN MODO NORMALE

| Ogni pressione successiva su  |                                                                                                                                                                            | ... permette di                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| breve                                                                                                          | <br>                                                                                      | - di visualizzare:<br>- il valore della frequenza del segnale misurato<br>- il valore della misura di corrente in tensione (V) o in corrente (A).                                                                 |
|                                                                                                                | <br><br> | - di visualizzare:<br>- il valore della potenza apparente (VA)<br>- il valore della potenza reattiva (var)<br>- il fattore di potenza (PF)<br>- la frequenza del segnale<br>- il valore della potenza attiva (W). |
| lunga (> 2 sec)                                                                                                |                                                                                                                                                                            | - di entrare o di uscire dal modo di calcolo e di visualizzazione dei tassi d'armoniche (THD).                                                                                                                    |
| poi breve                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             | - di selezionare il THDf, il THDr o la frequenza della fondamentale.                                                                                                                                              |

#### 3.5.2. LA FUNZIONE Hz + ATTIVAZIONE DEL MODO HOLD

| Ogni pressione successiva su  |                                                                                          | ... permette di                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| breve                                                                                                          | <br> | - di memorizzare la frequenza<br>- di visualizzare successivamente il valore memorizzato del THDf poi del THDr nonché della frequenza della fondamentale. |

### 3.6. TASTO

Questo tasto permette di visualizzare e memorizzare il valore di riferimento nell'unità di grandezza misurata oppure di visualizzare il valore relativo in %.

**Osservazione:** in modalità di rotazione di fase, il tasto  non funziona.

| Ogni pressione successiva su  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ... permette di                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | - di entrare nel modo ΔREL memorizzare e poi visualizzare il valore di riferimento. Si visualizza il simbolo ΔRef.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| breve                                                                                                            | <br><br><br><br><br> | - di visualizzare il valore differential: (valore corrente - riferimento (Δ)) si visualizza il simbolo ΔREL.<br>- di visualizzare il valore relativi % <u>valore corrente - riferimento (Δ)</u> riferimento (Δ)<br>Si visualizzano i simboli ΔREL e %.<br>- di visualizzare il riferimento. Si visualizza il simbolo ΔRef,<br>- di visualizzare il valore corrente. Il simbolo ΔRef lampeggia. |
| lunga (> 2 sec)                                                                                                  | <br><br><br><br><br> | - di uscire dal modo ΔREL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Osservazione:** la funzione "Modo Relativo ΔREL" è utilizzabile con le funzioni del modo MAX/MIN/PEAK.

## 4. UTILIZZAZIONE

### 4.1. PRIMA MESSA IN SERVIZIO

Le pile fornite con lo strumento vanno posizionate come segue:

1. Mediante un cacciavite, svitate la vite dello sportello (rif. 1) posto nella parete posteriore e apritelo;
2. Posizionate le 4 pile nel loro alloggiamento (rif. 2) rispettando la polarità;
3. Richiudete lo sportello e riavvitatelo all'alloggiamento.

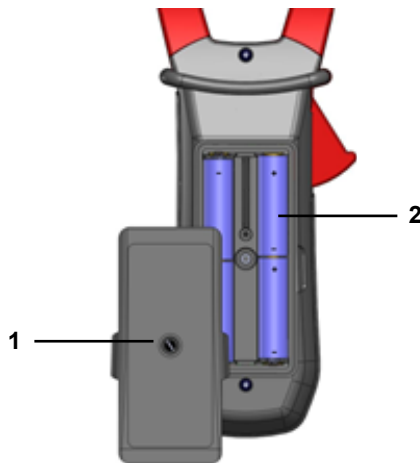


Figura 6: lo sportello d'accesso alle pile

### 4.2. MESSA IN MARCIA DEL MULTIMETRO A PINZA

Il commutatore è posizionato su OFF. Ruotate il commutatore verso la funzione di vostra scelta. Tutte le visualizzazioni appaiono per alcuni secondi (consultare § 2.3), dopodiché lo schermo della funzione scelta si visualizza. Il multimetro a pinza è allora pronto per le misure.

### 4.3. ARRESTO DEL MULTIMETRO A PINZA

L'arresto del multimetro a pinza avviene manualmente riportando il commutatore in posizione OFF, oppure automaticamente dopo dieci minuti senza azione sul commutatore e/o sui tasti. Trenta (30) secondi prima dell'estinzione dello strumento, squilla un segnale sonoro intermittente. Per riattivare lo strumento, premete un tasto o ruotate il commutatore.

### 4.4. CONFIGURAZIONE

Per misura di sicurezza e per evitare sovraccarichi ripetuti sugli ingressi dello strumento, si consiglia di effettuare le operazioni di configurazione solo in assenza di collegamento a tensioni pericolose.

#### 4.4.1. PROGRAMMAZIONE DELLA MASSIMA RESISTENZA AMMESSA PER UNA CONTINUITÀ

Per programmare la resistenza massima ammessa per una continuità:

1. Mediante la posizione OFF, mantenete il tasto  premuto ruotando il commutatore su , fino alla fine della presentazione "full screen" e l'emissione di un bip, per entrare in modo configurazione. Il display indica il valore al di sotto del quale il cicalino è attivato e si visualizza il simbolo . Il valore memorizzato per difetto è 40  $\Omega$ . I valori possibili si attestano fra 1  $\Omega$  e 999  $\Omega$ .

2. Per modificare il valore della soglia, premete il tasto . La cifra di destra lampeggia: ogni pressione sul tasto  permette allora d'incrementare il suo valore. Per passare alla cifra contigua, premete a lungo (>2s) il tasto .

Per lasciare il modo di programmazione, ruotate il commutatore su un'altra posizione. Il valore scelto della soglia di rivelazione è memorizzato (emissione di un doppio bip).

#### 4.4.2. DISATTIVAZIONE DELL'ARRESTO AUTOMATICO (AUTO POWER OFF)

Per disattivare l'arresto automatico:

1. Partendo dalla posizione OFF, mantenete il tasto **HOLD** premuto ruotando il commutatore su **V $\sim$** , fino alla fine della presentazione "full screen" e l'emissione di un bip, per entrare in modo configurazione. Il simbolo **P** si visualizza.
2. Abbandonato il tasto **HOLD** lo strumento è in funzione voltmetro in modo normale.
3. Il ritorno in Auto Power OFF avverrà in fase di riarmo della pinza.

#### 4.4.3. PROGRAMMAZIONE DELLA SOGLIA DI CORRENTE IN MISURA TRUE INRUSH

Per programmare le soglie di corrente d'attivazione della misura True INRUSH:

1. Partendo dalla posizione OFF, mantenete il tasto **MAX/MIN PEAK** premuto ruotando il commutatore su **A $\sim$** , fino alla fine della presentazione "full screen" e l'emissione di un bip, per entrare in modo configurazione. Il display indica la percentuale di superamento da applicare al valore della corrente misurata per determinare la soglia d'attivazione della misura. Il valore memorizzato per difetto è del 10%, ossia 110% della corrente stabilita misurata. I valori possibili sono del 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 70 %, 100 %, 150 %, 200 %.
2. Per modificare il valore della soglia, premete il tasto **▲**. Il valore lampeggia: ogni pressione sul tasto **▲** permette di visualizzare il valore seguente. Per registrare il valore selezionato della soglia, premete a lungo (>2s) il tasto **▲**. Un bip di conferma viene inviato.

Per lasciare il modo di programmazione, ruotate il commutatore su un'altra posizione. Il valore selezionato della soglia è memorizzato (emissione di un doppio bip).

**Nota:** La soglia di attivazione della misura di una corrente d'avvio è fissata all'1% del calibro meno sensibile. Questa soglia non è regolabile.

#### 4.4.4. CONFIGURAZIONE PER DIFETTO

Per reinizializzare la pinza con i suoi parametri per difetto (o configurazione di fabbrica):

Partendo dalla posizione OFF, mantenete il tasto **▲** premuto ruotando il commutatore su **A $\sim$** , fino alla fine della presentazione "full screen" e l'emissione di un bip, per entrare in modo configurazione. Si visualizza il simbolo "rSt".

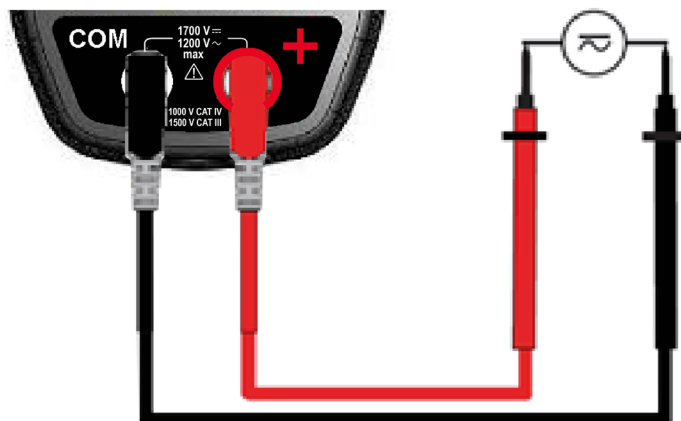
Dopo 2 s, la pinza emette un doppio bip, dopodiché tutti i simboli dello schermo si visualizzano fino all'abbandono del tasto **▲**. Sono allora ripristinati i parametri per difetto:

- Soglia di rivelazione in continuità = 40  $\Omega$
- Soglia d'attivazione True Inrush = 10 %

### 4.5. MISURA DI TENSIONE (V)

Per misurare una tensione, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su **V $\sim$** ,
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su "+",
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito da misurare. Lo strumento seleziona automaticamente AC o DC secondo il maggiore valore misurato. Il simbolo AC o DC si accende lampeggiante. Per selezionare manualmente AC, DC oppure AC+DC premete il tasto giallo fino alla selezione voluta. Il simbolo della selezione voluta si accende allora fisso.

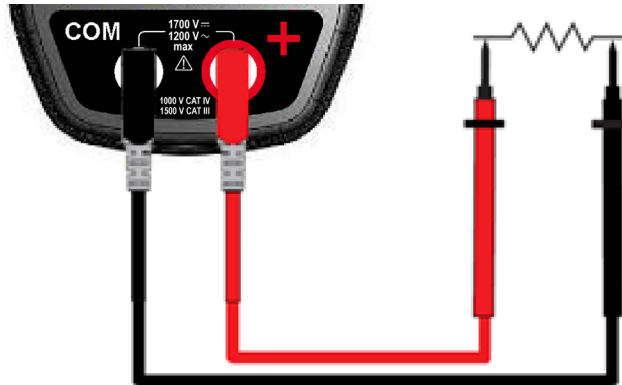


Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

## 4.6. TEST DI CONTINUITÀ ●)))

**Avvertenza:** prima di effettuare il test, accertatevi che il circuito sia fuori tensione e gli eventuali condensatori scarichi.

1. Posizionate il commutatore su , si visualizza il simbolo ●))).
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su "+".
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito o sui componenti da testare.



Un segnale sonoro è emesso se esiste una continuità e il valore della misura si visualizza sullo schermo.

### 4.6.1. COMPENSAZIONE AUTOMATICA DELLA RESISTENZA DEI CAVI

**Avvertenza:** prima di effettuare la compensazione, occorre disattivare i modi MAX/MIN/PEAK e HOLD.

Per effettuare la compensazione automatica della resistenza dei cavi, procedete come segue:

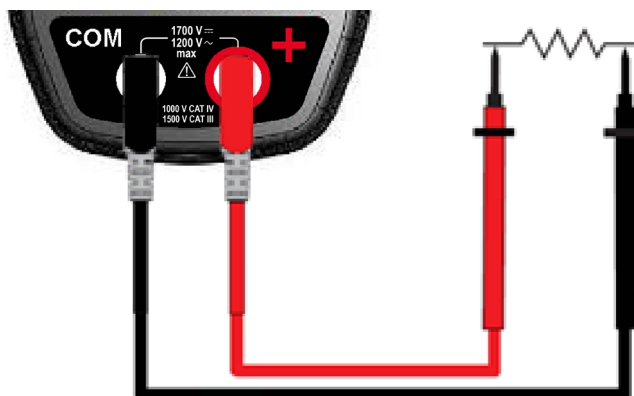
1. Mettete in corto circuito i cavi allacciati sullo strumento.
2. Mantenete il tasto **HOLD** premuto fino a quando il display indicherà il più debole valore. Lo strumento misura la resistenza dei cavi.
3. Abbandonate il tasto **HOLD**. Si visualizzano il valore di correzione e il simbolo  $\rightarrow 0 \leftarrow$ . Il valore visualizzato è memorizzato.

**Osservazione:** il valore di correzione è memorizzato solo se è  $\leq 2 \Omega$ . Oltre  $2 \Omega$ , il valore visualizzato lampeggia e non viene memorizzato.

## 4.7. MISURA DE RESISTENZA $\Omega$

**Avvertenza:** prima di effettuare la misura di resistenza, accertatevi che il circuito sia fuori tensione e gli eventuali condensatori scarichi.

1. Posizionate il commutatore su  e premete il tasto . Si visualizza il simbolo  $\Omega$ .
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su "+".
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito o sui componenti da misurare.



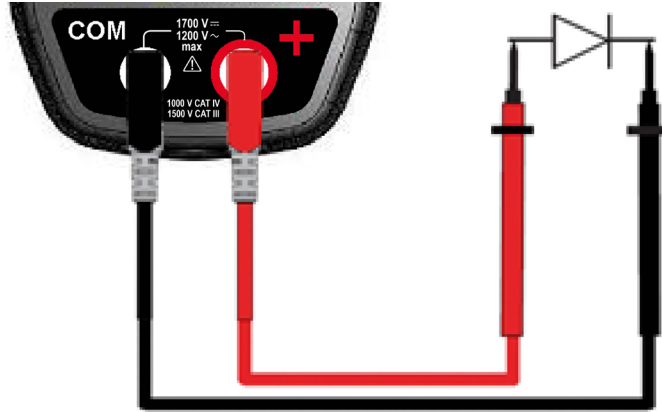
Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

**Osservazione:** per misurare le resistenze di debole valore, effettuate dapprima la compensazione della resistenza dei cavi (consultare § [4.6.1](#))

## 4.8. TEST DIODO $\rightarrow|$

**Avvertenza:** prima di effettuare il test diodo accertatevi che il circuito sia fuori tensione e gli eventuali condensatori scarichi.

1. Posizionate il commutatore su  e premete due volte il tasto . Si visualizza il simbolo  $\rightarrow|$ .
2. Premi due volte il tasto . Si visualizza il simbolo " $\rightarrow|$ ".
3. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su "+".
4. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del componente da testare.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

## 4.9. MISURA D'INTENSITÀ (A)

L'apertura delle ganasce si effettua premendo il grilletto verso il corpo dello strumento. La freccia posta sulle ganasce della pinza (osservare il presente schema) va orientata nel senso (probabile) della circolazione della corrente del generatore verso la carica. Verificare che le ganasce siano correttamente chiuse.

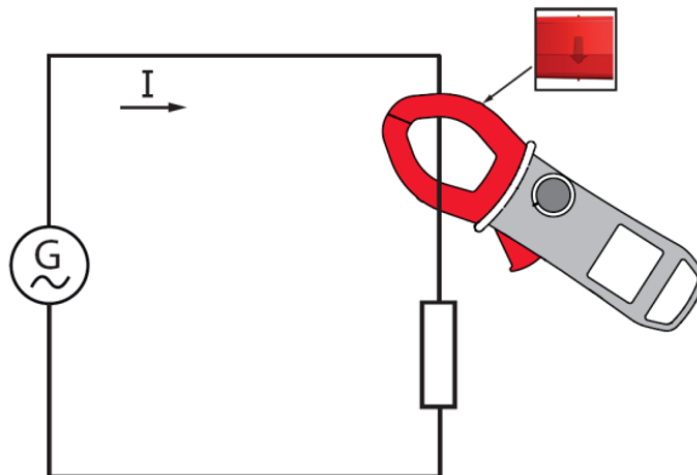
**Osservazione:** i risultati di misura sono ottimali quando il conduttore è centrato fra le ganasce (di fronte ai riferimenti di centratura).

Lo strumento seleziona automaticamente AC o DC secondo il maggiore valore misurato. Il simbolo AC o DC si accende lampeggiando.

### 4.9.1. MISURA IN AC

Per misurare l'intensità in AC, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su  e selezionate AC premendo il tasto . Si visualizza il simbolo AC.
2. Serrate con la pinza solo il conduttore interessato.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

#### 4.9.2. MISURA IN DC OPPURE AC+DC

Per misurare l'intensità in DC oppure AC+DC, se il display non indica " 0", effettuate innanzitutto una rettifica dello zero DC procedendo come segue:

##### Tappa 1: per rettificare lo zero DC

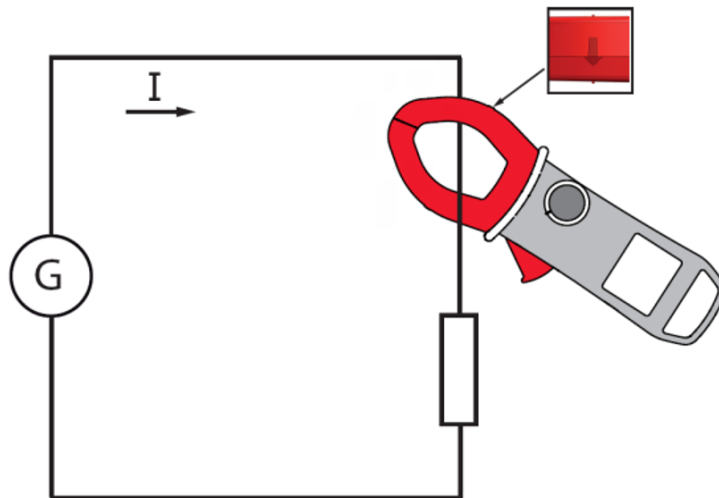
**Importante:** La pinza non deve serrare il conduttore durante la rettifica dello zero DC. Mantenete la pinza nella medesima posizione durante tutta la procedura affinché il valore di rettifica sia esatto.

Premete il tasto **HOLD** fino a quando lo strumento emetterà un doppio bip e visualizzerà un valore vicino a "0". Il valore di rettifica è memorizzato fino all'estinzione della pinza.

**Osservazione:** la rettifica si effettua solo se il valore visualizzato è  $< \pm 20$  A, altrimenti il valore visualizzato lampeggia e non viene memorizzato. Occorre calibrare di nuovo la pinza.

##### Tappa 2: per effettuare la misura

1. Il commutatore è posizionato su **A** . Selezionate DC oppure AC+DC premendo il tasto giallo  fino alla selezione voluta.
2. Serrate con la pinza solo il conduttore interessato.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

#### 4.10. MISURA DI CORRENTE DI CHIAMATA O DI SOVRA INTENSITÀ (TRUE INRUSH)

**Osservazione:** la misura è fattibile solo in modo AC o DC (modo AC+DC inibito).

Per misurare la corrente d'avvio o di chiamata, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su **A** , (§ 4.9.2), dopodiché serrate con la pinza solo il conduttore interessato.
2. Effettuate una pressione lunga sul tasto **MAX/MIN PEAK** . Il simbolo InRh si visualizza dopodiché si visualizza il valore della soglia d'attivazione. La pinza è allora in attesa di rivelazione della corrente True-Inrush. «-----» si visualizza e il simbolo "A" lampeggia.
3. Dopo rivelazione e acquisizione su 100 ms, si visualizza il valore RMS della corrente True-Inrush, nonché i valori PEAK+/PEAK- in seguito.
4. Una pressione lunga sul tasto **MAX/MIN PEAK**  o il cambiamento di funzione permette di uscire dal modo True-Inrush.

**Osservazione:** il valore della soglia d'attivazione in A è impostato a 20 A nel caso di una corrente iniziale nulla (avvio impianto) o regolata nella configurazione (consultare § 4.4.3) nel caso di una corrente già stabilita (sovraccarico in un impianto).

## 4.11. MISURA DI POTENZA W, VA, var E PF

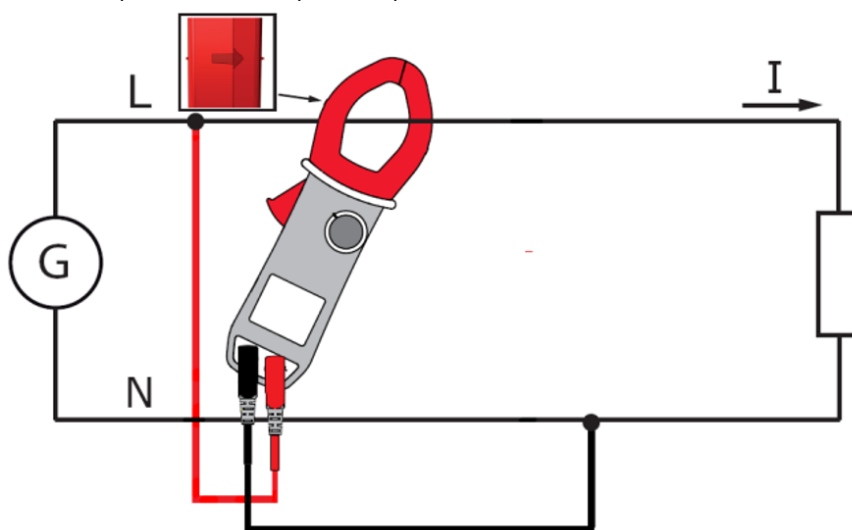
Questa misura è possibile in monofase o in trifase equilibrata.

**Richiamo:** in misura di potenza DC o AC+DC, effettuate previamente una rettifica dello zero DC in corrente (consultare il § 4.9.2, tappa 1).

Per il fattore di potenza (PF), le potenze VA e var, la misura è possibile solo in AC o in AC+DC.

### 4.11.1. MISURA DI POTENZA IN MONOFASE

1. Posizionate il commutatore su  e selezionate VA, var o PF premendo il tasto  fino alla selezione voluta.
2. Lo strumento visualizza automaticamente AC+DC. Per selezionare AC, DC o AC+DC, premete il tasto  fino alla selezione voluta.
3. Allacciate il cavo nero al morsetto **COM** e il cavo rosso a "+".
4. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo del cavo nero sul neutro N e poi quelle del cavo rosso sulla fase L.
5. Serrate solo il conduttore corrispondente con la pinza, rispettando il senso.



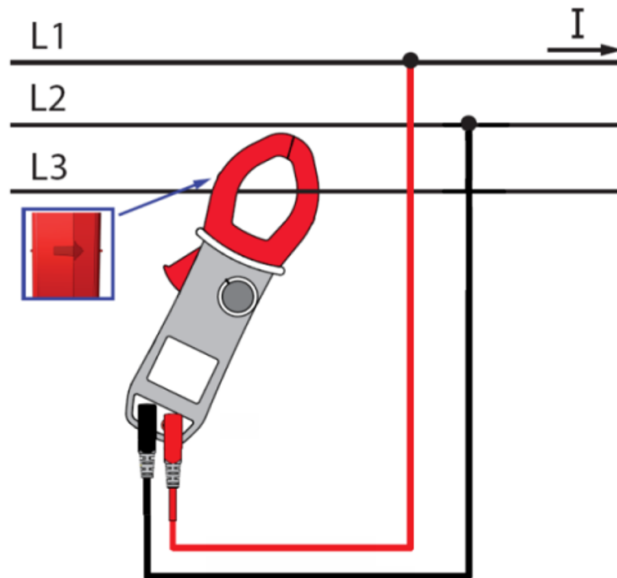
Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

### 4.11.2. MISURA DI POTENZA IN TRIFASE EQUILIBRATA

1. Posizionate il commutatore su  e selezionate VA, var o PF premendo il tasto  fino alla selezione voluta.
2. Premete il tasto giallo  fino alla visualizzazione del simbolo  $\Sigma 3\Phi$ .
3. Lo strumento visualizza automaticamente AC+DC. Per selezionare AC, DC o AC+DC, premete il tasto giallo  fino alla selezione voluta.
4. Allacciate il cavo nero al morsetto **COM** e il cavo rosso a "+".
5. Collegate i cavi e la pinza al circuito come segue:

| Se il cavo rosso è allacciato ... | ... e se il cavo nero è allacciato | ... allora la pinza serra il conduttore |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| Sulla fase L1                     | Sulla fase L2                      | della fase L3                           |
| Sulla fase L2                     | Sulla fase L3                      | della fase L1                           |
| Sulla fase L3                     | Sulla fase L1                      | della fase L2                           |

**Richiamo:** la freccia posta sulle ganasce della pinza (osservare il seguente schema) va orientata nel presunto senso di circolazione della corrente, ossia dalla sorgente (produttore) verso la carica (consumatore).



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

**Osservazione:** Potete anche misurare la potenza trifase su una rete a 4 fili equilibrata procedendo in maniera identica o procedendo come per la misura su una rete monofase poi moltiplicate per tre il valore ottenuto.

#### 4.12. MODO SENSO DI ROTAZIONE DELLE FASI OPPURE ORDINE DELLE FASI

Questo modo permette di determinare l'ordine delle fasi di una rete trifase mediante il metodo detto "2 fili".

Per determinare l'ordine delle fasi, procedete come segue:

##### Tappa 1: determinazione di un periodo di "riferimento":

1. Posizionate il commutatore su . Il simbolo **rdy** si visualizza, lo strumento è pronto per la prima misura di determinazione d'ordine delle fasi.
2. Allacciate il cavo nero alla pinza a coccodrillo sul morsetto **COM** e il cavo rosso alla punta di contatto su "+".
3. Allacciate la pinza a coccodrillo alla fase L1 presunta e applicate la punta di contatto rossa sulla fase presunta L2.
4. Premete il tasto giallo . Il simbolo **ref** lampeggia sullo schermo. Lo strumento è pronto per determinare il periodo di riferimento. Quando quest'ultimo è stabilito, squilla un segnale sonoro e si visualizzano i simboli **ref** e .

**Osservazione:** se il periodo di riferimento non è stato stabilito, lo strumento emette un bip e visualizza il messaggio "Err Hz" o "Err V". Il simbolo  lampeggia poi il messaggio "rdy" si visualizza sullo schermo. Ripetete la procedura partendo dal numero 4.

##### Tappa 2: determinazione di un periodo di "misura":

1. Entro i 10 secondi seguenti applicate la punta di contatto sulla fase L3 presunta. L'indicazione "MEAS" lampeggia allora sul display già alla disconnessione della fase L2, lo strumento è in fase di calcolo.

**Osservazione:** se il periodo di misura non è stato stabilito lo strumento emette un bip e visualizza il messaggio "Err Hz" oppure "Err V" poi "rdy". Ripetete la procedura partendo dal numero 4.

**Risultato:** quando l'ordine delle fasi è stato stabilito, lo strumento emette un bip e si visualizza sullo schermo l'indicazione d'ordine delle fasi ossia:

- 0.1.2.3 quando il senso di rotazione è diretto. Il simbolo "0 » lampeggia e ruota in senso orario,
- 0.3.2.1 quando il senso di rotazione è inverso. Il simbolo "0" lampeggia e ruota in senso antiorario.

**Osservazione:** se l'ordine delle fasi non è stato stabilito, lo strumento emette un bip e visualizza il messaggio "Err". Ripetete la procedura partendo dal numero 4.

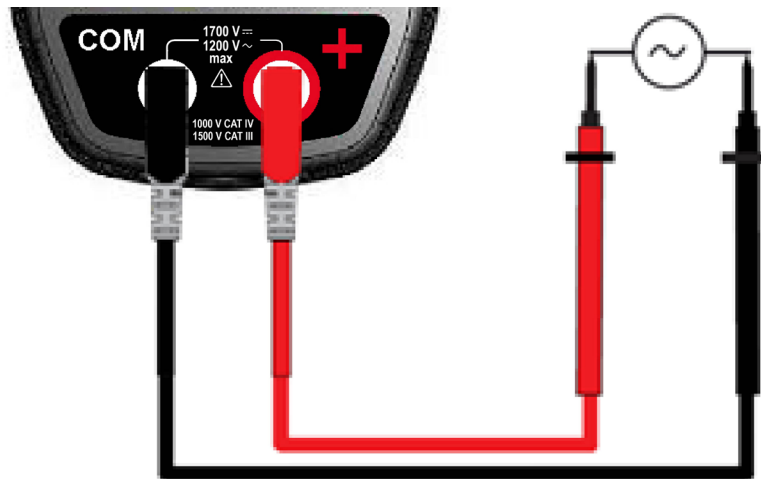
### 4.13. MISURA DI FREQUENZA (Hz)

La misura di frequenza è disponibile in V, W e A per la grandezze AC e AC+DC. E' una misura basata sul principio di conteggio del passaggio del segnale allo zero (fronti di salita).

#### 4.13.1. MISURA DI FREQUENZA IN TENSIONE

Per misurare la frequenza in tensione, procedete come segue:

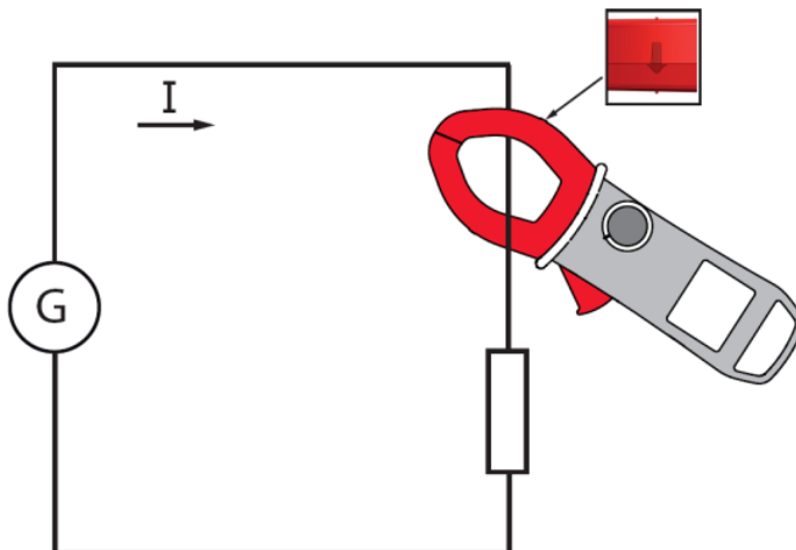
1. Posizionate il commutatore su **V $\approx$**  e premete il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo **Hz**.
2. Selezionate AC oppure AC+DC premendo il tasto giallo fino alla scelta voluta.
3. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su **+**.
4. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito da misurare.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

#### 4.13.2. MISURA DI FREQUENZA IN INTENSITÀ

1. Posizionate il commutatore su **A $\approx$**  e premete il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo **Hz**.
2. Selezionate AC oppure AC+DC premendo il tasto giallo fino alla selezione voluta.
3. Serrate con la pinza solo il conduttore interessato.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

#### 4.13.3. MISURA DI FREQUENZA IN POTENZA

In posizione Potenza (W) AC o AC+DC monofase, è possibile visualizzare la frequenza della tensione del segnale presente ai morsetti.

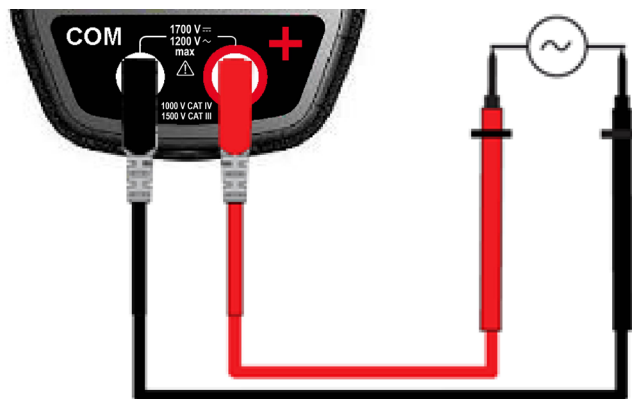
In posizione Potenza (W) AC o AC+DC trifase equilibrata, è possibile visualizzare la frequenza della tensione composta del segnale presente ai morsetti.

#### 4.14. MISURA DEL TASSO D'ARMONICHE (THD) E DELLA FREQUENZA DELLA FONDAMENTALE (RETE)

Lo strumento misura la distorsione armonica totale rispetto alla fondamentale (THDf) e la distorsione armonica totale rispetto al valore efficace reale del segnale (THDr) in tensione e in intensità. Parimenti, esso determina la frequenza della fondamentale mediante filtraggio digitale e FFT, per frequenze di rete di 50, 60, 400, o 800 Hz.

##### 4.14.1. MISURA DEL THD E DELLA FREQUENZA DELLA FONDAMENTALE IN TENSIONE

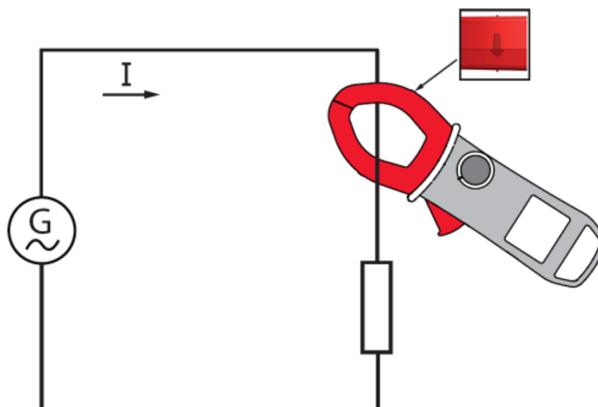
1. Posizionate il commutatore su **V $\approx$**  e premete a lungo (> 2 s) il tasto **Hz**. Il simbolo **THDf** si visualizza. Per selezionare il **THDr**, premete di nuovo il tasto **Hz**. Il simbolo **THDr** si visualizza. Per selezionare la frequenza della fondamentale, premete di nuovo il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo **Hz**.
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su "+".
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito da misurare.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

##### 4.14.2. MISURA DEL THD E DELLA FREQUENZA DELLA FONDAMENTALE IN INTENSITÀ

1. Posizionate il commutatore su **A $\approx$**  e premete a lungo (>2s) il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo **THDf**. Per selezionare il **THDr**, premete di nuovo **Hz**. Si visualizza il simbolo **THDr**. Per selezionare la frequenza della fondamentale, premete di nuovo il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo **Hz**.
2. Serrate con la pinza solo il conduttore interessato.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

## 5. CARATTERISTICHE

### 5.1. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

| Grandezze d'influenza                             | Condizioni di riferimento |
|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Temperatura                                       | 23°C ± 2°C                |
| Umidità relativa                                  | 45 % a 75 %               |
| Tensione d'alimentazione                          | 6,0 V ± 0,5 V             |
| Campo di frequenza del segnale applicato          | 45 - 65 Hz                |
| Segnale sinusoidale                               | Puro                      |
| Fattore di cresta del segnale alternato applicato | $\sqrt{2}$                |
| Posizione del conduttore nella pinza              | Centrata                  |
| Conduttori adiacenti                              | Senza                     |
| Campo magnetico alternato                         | Senza                     |
| Campo elettrico                                   | Senza                     |

### 5.2. CARATTERISTICHE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Le incertezze sono espresse in ± (x % della lettura (L) + y punto (pt)).

#### 5.2.1. MISURA DI TENSIONE DC

| Campo di misura              | 0,00 V a 99,99 V                                                              | 100,0 V a 999,9 V | 1 000 V a 1 700 V (1) |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Ampiezza di misura specifica | 0 a 1 600 V                                                                   |                   |                       |
| Incetrezze                   | da 0,00 V a 9,99 V ± (1 % L + 10 pt)<br>da 10,00 V a 99,99 V ± (1 % L + 3 pt) | ± (1 % L + 4 pt)  |                       |
| Risoluzione                  | 0,01 V                                                                        | 0,1 V             | 1 V                   |
| Impedenza d'entrata          | 10 MΩ                                                                         |                   |                       |

**Nota (1):** La visualizzazione indica "+OL" oltre + 3 400 V in modo REL e "-OL" oltre - 3 400 V, in modo REL.

Oltre 1 700 V, un bip ripetuto indica che la tensione misurata è superiore alla tensione di sicurezza per la quale lo strumento è garantito.

#### 5.2.2. MISURA DI TENSIONE AC

| Campo di misura                  | 0,15 V a 99,99 V                                                              | 100,0 V a 999,9 V | 1 000 V a 1 200 V RMS<br>1 700 V peak (1) |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|
| Ampiezza di misura specifica (2) | 0 a 1 100 VAC / 1 600 V peak                                                  |                   |                                           |
| Incetrezze                       | da 0,15 V a 9,99 V ± (1 % L + 10 pt)<br>da 10,00 V a 99,99 V ± (1 % L + 3 pt) | ± (1 % L + 4 pt)  |                                           |
| Risoluzione                      | 0,01 V                                                                        | 0,1 V             | 1 V                                       |
| Impedenza d'entrata              | 10 MΩ                                                                         |                   |                                           |

**Nota (1):** La visualizzazione indica "OL" oltre 1 700 V (in modo PEAK).

Oltre 1 200 V, un bip ripetuto indica che la tensione misurata è superiore alla tensione di sicurezza per la quale lo strumento è garantito.

Banda passata in AC = 3 kHz.

**Nota (2):** Ogni valore compreso fra zero e la soglia minima del campo di misura (0,15V) è forzato "----" alla visualizzazione.

### 5.2.3. MISURA DI TENSIONE IN AC+DC

|                              |                                                                                                         |                               |                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Campo di misura (2)          | 0,15 V a 99,99 V                                                                                        | 100,0 V a 999,9 V             | 1 000 V a 1 200 V RMS (1)<br>1 700 V peak |
| Ampiezza di misura specifica | 0 a 1 100 VAC / 1 600 V peak                                                                            |                               |                                           |
| Incertezze                   | da 0,15 V a 9,99 V $\pm (1 \% L + 10 \text{ pt})$<br>da 10,00 V a 99,99 V $\pm (1 \% L + 3 \text{ pt})$ | $\pm (1 \% L + 4 \text{ pt})$ |                                           |
| Risoluzione                  | 0,01 V                                                                                                  | 0,1 V                         | 1 V                                       |
| Impedenza d'entrata          | 10 M $\Omega$                                                                                           |                               |                                           |

**Nota (1):** La visualizzazione indica "OL" oltre 1 700 V (in modo PEAK).

Oltre 1 200 V (DC oppure RMS), un bip ripetuto indica che la tensione misurata è superiore alla tensione di sicurezza per la quale lo strumento è garantito.

Banda passata in AC = 3 kHz.

**Nota (2):** Ogni valore compreso fra zero e la soglia minima del campo di misura (0,15V) è forzato "----" alla visualizzazione.

**Caratteristiche specifiche in modo MAX/MIN in tensione** (da 10 Hz a 1 kHz in AC e AC+DC, e a partire da 0,30 V):

- Incertezze: aggiungete 1% L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

**Caratteristiche specifiche in modo PEAK in tensione** (da 10 Hz a 1 kHz in AC e AC+DC):

- Incertezze: aggiungete 1,5% L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura del PEAK: 1ms (minimo) a 1,5ms (massimo).

### 5.2.4. MISURA D'INTENSITÀ DC

|                                      |                                   |                               |                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Campo di misura (2)                  | 0,00 A a 99,99 A                  | 100,0 A a 999,9 A             | 1 000 A a 1 500 A (1)           |
| Ampiezza di misura specifica         | Da 0 al 100 % del campo di misura |                               |                                 |
| Incertezze (2)<br>(zero rettificato) | $\pm (1 \% L + 10 \text{ pt})$    | $\pm (1 \% L + 3 \text{ pt})$ | $\pm (1,5 \% L + 3 \text{ pt})$ |
| Risoluzione                          | 0,01 A                            | 0,1 A                         | 1 A                             |

**Nota (1):** La visualizzazione indica "+ OL" oltre 3 000 A e "-OL" oltre - 3 000 A in modo REL. I segni "-" e "+" sono gestiti (polarità).

**Nota (2):** Corrente residua allo zero: dipende dalla rimanenza. E' possibile rettificarla mediante la funzione "DC zero" del tasto HOLD.

### 5.2.5. MISURA D'INTENSITÀ AC

|                              |                                   |                               |                            |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Campo di misura (2)          | 0,25 A a 99,99 A                  | 100,0 A a 999,9 A             | 1 000 A (1 500 A peak) (1) |
| Ampiezza di misura specifica | Da 0 al 100 % del campo di misura |                               |                            |
| Incertezze                   | $\pm (1 \% L + 10 \text{ pt})$    | $\pm (1 \% L + 3 \text{ pt})$ |                            |
| Risoluzione                  | 0,01 A                            | 0,1 A                         | 1 A                        |

**Nota (1):** La visualizzazione indica "OL" oltre 1 500 A, (in modo PEAK). I segni "-" e "+" non sono gestiti.

Banda passata in AC = 1 kHz.

**Nota (2):** Ogni valore compreso fra zero e la soglia minima del campo di misura (0,25A) è forzato "----" alla visualizzazione.

## 5.2.6. MISURA D'INTENSITÀ AC+DC

|                                      |                                   |                               |                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Campo di misura (2)                  | 0,25 A a 99,99 A                  | 100,0 A a 999,9 A             | AC: 1 000 A (1 500 A peak)<br>DC oppure PEAK: 1 000 A a 1 500 A (1) |
| Ampiezza di misura specifica         | Da 0 al 100 % del campo di misura |                               |                                                                     |
| Incertezze (2)<br>(zero rettificato) | $\pm (1 \% L + 10 \text{ pt})$    | $\pm (1 \% L + 3 \text{ pt})$ | $\pm (1,5 \% L + 3 \text{ pt})$                                     |
| Risoluzione                          | 0,01 A                            | 0,1 A                         | 1 A                                                                 |

**Nota (1):** In DC, la visualizzazione indica "+OL" oltre + 3 000 A e "-OL" oltre - 3 000 A in modo REL. I segni "-" e "+" sono gestiti (polarità).

: In AC e AC+DC, la visualizzazione indica "OL" oltre 1 500 A (in modo PEAK). I segni "-" e "+" non sono gestiti.  
Banda passata in AC = 1 kHz.

**Nota (2):** In AC, ogni valore compreso fra zero e la soglia minima del campo di misura (0,25A) è forzato "----" alla visualizzazione.

**Caratteristiche specifiche in modo MAX-MIN in intensità** (da 10 Hz a 1 kHz, in AC e AC+DC, e a partire da 0,30 A):

- Incertezze (zero rettificato): aggiungete 1% L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

**Caratteristiche specifiche in modo PEAK in intensità** (da 10 Hz a 1 kHz in AC e AC+DC):

- Incertezze: aggiungete  $\pm (1,5\% L + 0,5A)$  ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura del PEAK: 1ms (minimo) a 1,5ms (massimo).

## 5.2.7. MISURA TRUE-INRUSH

|                              |                                   |                  |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Campo di misura              | 10 A a 1 000 AAC                  | 10 A a 1 500 ADC |
| Ampiezza di misura specifica | Da 0 al 100 % del campo di misura |                  |
| Incertezze                   | $\pm (5 \% L + 5 \text{ pt})$     |                  |
| Risoluzione                  | 1 A                               |                  |

**Caratteristiche specifiche in modo PEAK** (da 10 Hz a 1 kHz in AC):

- Incertezze: aggiungete  $\pm (1,5\% L + 0,5A)$  ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura del PEAK: 1ms (minimo) a 1,5ms (massimo).

## 5.2.8. MISURA DI CONTINUITÀ

|                                   |                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Campo di misura                   | 0,0 $\Omega$ a 999,9 $\Omega$                                     |
| Tensione in circuito aperto       | $\leq 3,6 \text{ V}$                                              |
| Corrente di misura                | 550 $\mu\text{A}$                                                 |
| Incertezze                        | $\pm (1 \% L + 5 \text{ pt})$                                     |
| Soglia d'attivazione del cicalino | Regolabile da 1 $\Omega$ a 999 $\Omega$ (40 $\Omega$ per difetto) |

## 5.2.9. MISURA DI RESISTENZA

|                              |                                   |                   |                                   |                     |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Campo di misura (1)          | 0,0 Ω a 99,9 Ω                    | 100,0 Ω a 999,9 Ω | 1 000 Ω a 9999 Ω                  | 10,00 kΩ a 99,99 kΩ |
| Ampiezza di misura specifica | Da 1 al 100 % del campo di misura |                   | Da 0 al 100 % del campo di misura |                     |
| Incertezze                   | ± (1% L + 10 pt)                  | ± (1 % L + 5 pt)  |                                   |                     |
| Risoluzione                  | 0,1 Ω                             |                   | 1 Ω                               | 10 Ω                |
| Tensione in circuito aperto  | ≤ 3,6 V                           |                   |                                   |                     |
| Corrente di misura           | 550 μA                            |                   | 100 μA                            | 10 μA               |

**Nota (1):** Oltre il valore massimo di visualizzazione, il display indica "OL".  
I segni "-" e "+" non sono gestiti.

**Caratteristiche specifiche in modo MAX-MIN:**

- Incertezze: aggiungete 1% L ai valori della seguente tabella.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

### 5.2.10. TEST DIODO

|                                               |                                                                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Campo di misura                               | 0,000 V a 3,199 VDC                                                        |
| Ampiezza di misura specifica                  | Da 1 al 100 % del campo di misura                                          |
| Incertezze                                    | $\pm (1 \% L + 10 \text{ pt})$                                             |
| Risoluzione                                   | 0,001 V                                                                    |
| Corrente di misura                            | 0,55 mA                                                                    |
| Indicazione di giunzione inversa o interrotta | Visualizzazione di "OL" quando il valore della tensione misurata > 3,199 V |

**Nota:** Il segno "-" è inibito per la funzione test diodo.

### 5.2.11. MISURE DI POTENZA ATTIVA DC

|                              |                                                                                                               |                                                                                                            |                     |                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Campo di misura (2)          | 0 W a 9 999 W                                                                                                 | 10,00 kW a 99,99 kW                                                                                        | 100,0 kW a 999,9 kW | 1 000 kW a 2 550 kW (1) |
| Ampiezza di misura specifica | 1 a 100 % del campo di misura                                                                                 | 0 a 2 400 kW                                                                                               |                     |                         |
| Incertezze (3)               | fino a 1 000 A<br>$\pm (2 \% L + 10 \text{ pt})$<br>da 1 000 A to 1 500 A<br>$\pm (2,5 \% L + 10 \text{ pt})$ | fino a 1 000 A<br>$\pm (2 \% L + 5 \text{ pt})$<br>da 1 000 A a 1 500 A<br>$\pm (2,5 \% L + 5 \text{ pt})$ |                     |                         |
| Risoluzione                  | 1 W                                                                                                           | 10 W                                                                                                       | 100 W               | 1 000 W                 |

**Nota (1):** Visualizzazione di O.L o  $\pm$  O.L oltre  $\pm 5\,100$  kW, in modo REL.

**Nota (2):** Ogni tensione applicata superiore a 1 700V attiva un bip intermittente d'allarme di sovraccarico che presenta un rischio di pericolo.

**Nota (3):** Il risultato della misura può venire compromesso da un'instabilità correlata alla misura della corrente (circa 0,1 A). Esempio: per una misura di potenza effettuata a 10A, l'instabilità della misura sarà di 0,1A/10A ossia 1 %.

### 5.2.12. MISURE DI POTENZA ATTIVA AC

|                              |                                   |                               |                     |                         |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Campo di misura (2)          | 5 W a 9 999 W                     | 10,00 kW a 99,99 kW           | 100,0 kW a 999,9 kW | 1 000 kW a 1 200 kW (1) |
| Ampiezza di misura specifica | Da 1 al 100 % del campo di misura | Da 0 al 1 100 kW              |                     |                         |
| Incertezze (3) (7)           | $\pm (2 \% L + 10 \text{ pt})$    | $\pm (2 \% L + 4 \text{ pt})$ |                     |                         |
| Risoluzione                  | 1 W                               | 10 W                          | 100 W               | 1 000 W                 |

**Nota (1):** Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensità AC.

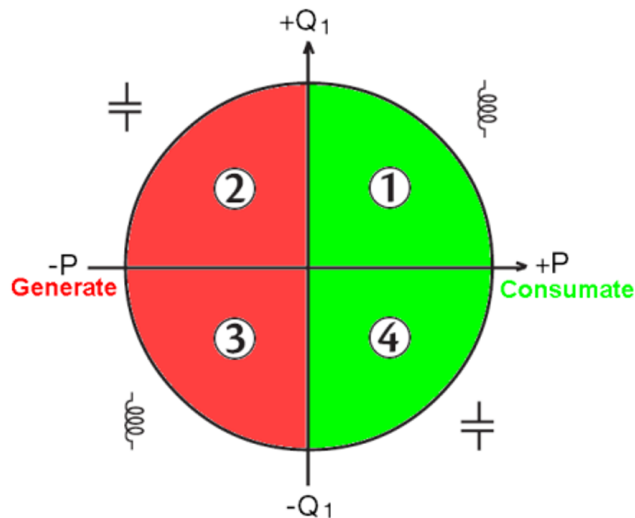
**Nota (2) e Nota (3):** del § precedente sono applicabili.

**Nota (4):** Qualsiasi potenza misurata inferiore a 5W genera la visualizzazione di trattini "----".

**Nota (5):** Le potenze attive sono positive per le potenze consumate e negative per le potenze generate.

**Nota (6):** segni delle potenze attive e reattive e fattore di potenza sono impostati dalla regola dei 4 quadranti sotto indicati:  
Il seguente diagramma riassume le nozioni di segni sulle potenze, in funzione dell'angolo di defasaggio fra U e I:

Quadrante 1: Potenza attiva P segno + (potenza consumata)  
Quadrante 2: Potenza attiva P segno - (potenza generata)  
Quadrante 3: Potenza attiva P segno - (potenza generata)  
Quadrante 4: Potenza attiva P segno + (potenza consumata)



**Nota (7):** In trifase equilibrata, in presenza di segnali deformati (THD e armoniche), le incertezze sono garantite a partire da  $\Phi > 30^\circ$ . Altri errori vengono ad aggiungersi in funzione della distorsione armonica totale (THD):

Aggiungere + 1 % per  $10 \% < \text{THD} < 20 \%$   
 Aggiungere + 3 % per  $20 \% < \text{THD} < 30 \%$   
 Aggiungere + 5 % per  $30 \% < \text{THD} < 40 \%$

#### 5.2.13. MISURE DI POTENZA ATTIVA AC+DC

| Campo di misura<br>(2) (4)        | 5 W a 9 999 W                                                                                                | 10,00 kW a 99,99 kW                                                                                        | 100,0 kW a 999,9 kW | 1 000 kW a 2 550 kW (1) |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Ampiezza di misura<br>specificata | 1 to 100 % del campo di misura                                                                               | Da 0 al 2 400 kW                                                                                           |                     |                         |
| Inceteezze (3)                    | fino a 1 000 A<br>$\pm (2 \% L + 10 \text{ pt})$<br>da 1 000 A a 1 500 A<br>$\pm (2,5 \% L + 10 \text{ pt})$ | fino a 1 000 A<br>$\pm (2 \% L + 4 \text{ pt})$<br>da 1 000 A a 2 000 A<br>$\pm (2,5 \% L + 4 \text{ pt})$ |                     |                         |
| Risoluzione                       | 1 W                                                                                                          | 10 W                                                                                                       | 100 W               | 1 000 W                 |

**Nota (1):** Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz.

**Notes (2), (3), (4), 5, 6 e (7):** del § precedente sono applicabili.

#### 5.2.14. MISURA DI POTENZA APPARENTE AC

|                                     |                                   |                       |                       |                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Campo di misura (2)</b>          | 5 VA a 9 999 VA                   | 10,00 kVA a 99,99 kVA | 100,0 kVA a 999,9 kVA | 1 000 kVA a 1 200 kVA (1) |
| <b>Ampiezza di misura specifica</b> | Da 1 al 100 % del campo di misura | Da 0 al 1 100 kVA     |                       |                           |
| <b>Incertezze (3)</b>               | ± (2 % L + 10 pt)                 | ± (2 % L + 4 pt)      |                       |                           |
| <b>Risoluzione</b>                  | 1 VA                              | 10 VA                 | 100 VA                | 1 000 VA                  |

**Nota (1):** Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz.

**Note (2), (3) e (4):** del § precedente sono applicabili.

#### 5.2.15. MISURA DI POTENZA APPARENTE AC+DC

|                                     |                                                                                    |                                                                                  |                       |                           |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Campo di misura (2) (4)</b>      | 5 VA a 9 999 VA                                                                    | 10,00 kVA a 99,99 kVA                                                            | 100,0 kVA a 999,9 kVA | 1 000 kVA a 2 550 kVA (1) |
| <b>Ampiezza di misura specifica</b> | Da 1 al 100 % del campo di misura                                                  | Da 0 al 100 % del campo di misura                                                |                       |                           |
| <b>Incertezze (3)</b>               | fino a 1 000 A<br>± (2 % L + 10 pt)<br>da 1 000 A a 1 500 A<br>± (2,5 % L + 10 pt) | fino a 1 000 A<br>± (2 % L + 4 pt)<br>da 1 000 A a 1 500 A<br>± (2,5 % L + 4 pt) |                       |                           |
| <b>Risoluzione</b>                  | 1 VA                                                                               | 10 VA                                                                            | 100 VA                | 1 000 VA                  |

**Nota (1):** Visualizzazione di O.L. oltre 2 550 kVA in monofase (1 700 V x 1 500 A).

Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz.

**Note (2), (3) e (4):** del § precedente sono applicabili.

#### 5.2.16. MISURA DI POTENZA REATTIVA AC

Potenza reattiva totale  $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$   
 con S = potenza apparente  
 e P = potenza attiva

|                                     |                                   |                         |                         |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Campo di misura (2) (4)</b>      | 5 var a 9 999 var                 | 10,00 kvar a 99,99 kvar | 100,0 kvar a 999,9 kvar | 1 000 kvar a 1 200 kvar (1) |
| <b>Ampiezza di misura specifica</b> | Da 1 al 100 % del campo di misura | Da 0 al 1 100 kvar      |                         |                             |
| <b>Incertezze (3) (8)</b>           | ± (2 % L + 10 pt)                 | ± (2 % L + 4 pt)        |                         |                             |
| <b>Risoluzione</b>                  | 1 var                             | 10 var                  | 100 var                 | 1 kvar                      |

**Nota (1):** Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz.

**Note (2), (3) e (4):** delle § precedenti sono applicabili.

**Nota (5):** In monofase, il segno della potenza reattiva è determinato dall'anticipo o dal ritardo di fase fra i segni U e I, mentre in trifase equilibrata, è determinato dal calcolo sui campioni.

**Nota (6):** Segni delle potenze reattive secondo la regola dei 4 quadranti (§ 5.2.12):

|              |                    |         |
|--------------|--------------------|---------|
| Quadrante 1: | Potenza reattiva Q | segno + |
| Quadrante 2: | Potenza reattiva Q | segno + |
| Quadrante 3: | Potenza reattiva Q | segno - |
| Quadrante 4: | Potenza reattiva Q | segno - |

**Nota (8):** En monofase, in presenza di segnali deformati (THD e armoniche), le incertezze sono garantite a partire da  $\Phi > 30^\circ$ .

Altri errori vengono ad aggiungersi in funzione della distorsione armonica totale (THD):

Aggiungere + 1 % per 10 % < THD < 20 %

Aggiungere + 3 % per 20 % < THD < 30 %

Aggiungere + 5 % per 30 % < THD < 40 %

### 5.2.17. MISURA DI POTENZA REATTIVA AC+DC

Potenza reattiva totale  $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$

con S = potenza apparente

e P = potenza attiva

|                                     |                                                                                    |                                                                                  |                         |                             |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Campo di misura (2) (4)</b>      | 5 var a 9 999 var                                                                  | 10,00 kvar a 99,99 kvar                                                          | 100,0 kvar a 999,9 kvar | 1 000 kvar a 2 550 kvar (1) |
| <b>Ampiezza di misura specifica</b> | Da 1 al 100 % del campo di misura                                                  | Da 0 al 2 400 kvar                                                               |                         |                             |
| <b>Inceteezze (3) (8)</b>           | fino a 1 000 A<br>± (2 % L + 10 pt)<br>da 1 000 A a 1 500 A<br>± (2,5 % L + 10 pt) | fino a 1 000 A<br>± (2 % L + 4 pt)<br>da 1 000 A a 1 500 A<br>± (2,5 % L + 4 pt) |                         |                             |
| <b>Risoluzione</b>                  | 1 var                                                                              | 10 var                                                                           | 100 var                 | 1 kvar                      |

**Nota (1):** Visualizzazione di O.L. oltre 2 550 kvar in monofase (1 700 V x 1 500 A).

Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz.

**Note (2), (3), (4), 5, 6, e (8):** delle § precedenti sono applicabili.

**Caratteristiche specifiche in modo MAX/MIN in potenza** (da 10 Hz a 1 kHz):

- Inceteezze: aggiungete 1 %L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura: 100ms circa.

### 5.2.18. CALCOLO DEL FATTORE DI POTENZA

|                                     |                                  |                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <b>Campo di misura (1)</b>          | - 1,00 a + 1,00                  |                                    |
| <b>Ampiezza di misura specifica</b> | Da 0 al 50 % del campo di misura | Da 50 al 100 % del campo di misura |
| <b>Inceteezze (7)</b>               | ± (3 % L + 3 pt)                 | ± (2 % L + 3 pt)                   |
| <b>Risoluzione</b>                  | 0,01                             |                                    |

**Nota (1):** Se uno dei termini del calcolo del fattore di potenza è visualizzato "OL", oppure forzato a zero, la visualizzazione del fattore di potenza è un valore indeterminato "----".

**Nota (7):** delle § precedenti sono applicabili.

**Nota (9):** Segni del fattore di potenza secondo la regola dei 4 quadranti (§ 5.2.12):

|              |                       |                              |
|--------------|-----------------------|------------------------------|
| Quadrante 1: | fattore di potenza PF | segno + (sistema induttivo)  |
|              | Cos $\Phi$            | segno +                      |
| Quadrante 2: | fattore di potenza PF | segno - (sistema capacitivo) |
|              | Cos $\Phi$            | segno -                      |
| Quadrante 3: | fattore di potenza PF | segno + (sistema induttivo)  |
|              | Cos $\Phi$            | segno -                      |
| Quadrante 4: | fattore di potenza PF | segno - (sistema capacitivo) |
|              | Cos $\Phi$            | segno +                      |

**Caratteristiche specifiche in modo MAX/MIN** (da 10 Hz a 1 kHz):

- Inceteezze: aggiungete 1 %L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura: 100ms circa.

### 5.2.19. MISURE DI FREQUENZA

#### Caratteristiche in tensione

|                              |                                   |                                   |                       |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Campo di misura (1)          | 5,0 Hz a 999,9 Hz                 | 1 000 Hz a 9 999 Hz               | 10,00 kHz a 19,99 kHz |
| Ampiezza di misura specifica | Da 1 al 100 % del campo di misura | Da 0 al 100 % del campo di misura |                       |
| Incertezze                   | ± (0,4 % L + 1 pt)                |                                   |                       |
| Risoluzione                  | 0,1 Hz                            | 1 Hz                              | 10 Hz                 |

#### Caratteristiche in intensità

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Campo di misura (1)          | 5,0 Hz a 999,9 Hz                 |
| Ampiezza di misura specifica | Da 1 al 100 % del campo di misura |
| Incertezze                   | $\pm (0,4 \% L + 1 \text{ pt})$   |
| Risoluzione                  | 0,1 Hz                            |

**Nota (1):** Se il livello del segnale è insufficiente ( $U < 3V$  o  $I < 3A$ ) o se la frequenza è inferiore a 5Hz, lo strumento non può determinare la frequenza e visualizza vari trattini "----".

**Caratteristiche specifiche in modo MAX/MIN** (da 10 Hz a 1 kHz in tensione e da 10 Hz a 1 kHz in intensità):

- Incertezze: aggiungete 1% L ai valori della seguente tabella.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

### 5.2.20. CARATTERISTICHE IN THDR

|                              |                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Campo di misura              | 0,0 - 100 %                                                                                |
| Ampiezza di misura specifica | Da 0 al 100 % del campo di misura                                                          |
| Incertezze                   | $\pm (5 \% L \pm 2 \text{ pt})$ in tensione<br>$\pm (5 \% L \pm 5 \text{ pt})$ in corrente |
| Risoluzione                  | 0,1 %                                                                                      |

### 5.2.21. CARATTERISTICHE IN THDF

|                              |                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Campo di misura              | 0,0 - 1 000 %                                                                             |
| Ampiezza di misura specifica | Da 0 al 100 % del campo di misura                                                         |
| Incertezze                   | $\pm (5 \% L \pm 2 \text{ pt})$ in tension<br>$\pm (5 \% L \pm 5 \text{ pt})$ in corrente |
| Risoluzione                  | 0,1 %                                                                                     |

**Nota:** La visualizzazione è "----" se il segnale d'entrata è troppo debole ( $U < 8V$  oppure  $I < 9A$ ) oppure se la frequenza è inferiore a 5Hz.

**Caratteristiche specifiche in modo MAX-MIN in THD** (da 10 Hz a 1 kHz):

- Incertezze: aggiungete 1% L ai valori della seguente tabella.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

## 5.2.22. INDICAZIONE DELL'ORDINE DELLE FASI

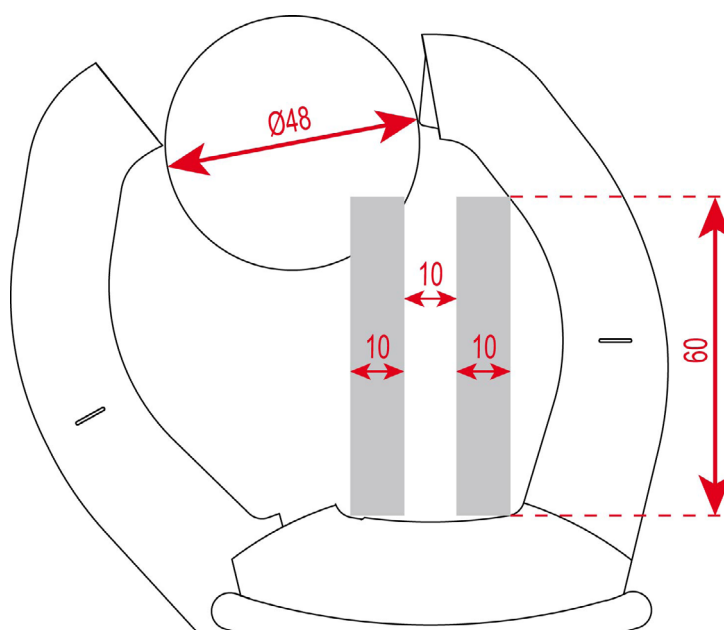
|                                                                                      |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Campo di frequenza                                                                   | 47 Hz a 400 Hz                           |
| Campo di tensione ammissibile                                                        | 50 V a 1 200 V                           |
| Durata d'acquisizione del periodo di riferimento                                     | ≤ 500 ms                                 |
| Durata di validità dell'informazione periodo di riferimento                          | Circa 10 s a 50 Hz<br>Circa 2 s a 400 Hz |
| Durata d'acquisizione del periodo di misura + visualizzazione dell'ordine delle fasi | ≤ 500 ms                                 |
| Tasso di squilibrio ammissibile in fase                                              | ± 10°                                    |
| Tasso di squilibrio ammissibile in ampiezza                                          | 20 %                                     |
| Tasso d'armoniche ammissibile in tensione                                            | 10 %                                     |

## 5.3. CONDIZIONI AMBIENTALI

| Condizioni ambientali | Durante l'utilizzo | Durante lo stoccaggio |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| Temperatura           | - 20°C a + 55°C    | - 40°C a + 70°C       |
| Umidità relativa (UR) | ≤ 90 % a 55°C      | ≤ 90 % fino a 70°C    |

## 5.4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

|            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| Corpo      | Involucro rigido di polycarbonato sopraformato in elastomero        |
| Ganasce    | In polycarbonato<br>Apertura: 48 mm<br>Diametro di serraggio: 48 mm |
| Schermo    | Display LCD<br>retroilluminazione blu<br>Dimensioni: 41 x 48 mm     |
| Dimensioni | H-272 x l-92 x P-41 mm                                              |
| Peso       | 600 g (con le pile)                                                 |



## 5.5. ALIMENTAZIONE

|                                                       |                                                           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Pile                                                  | 4 x 1,5 V LR6                                             |
| Autonomia media                                       | > 350 ore (senza retroilluminazione)                      |
| Durata di funzionamento prima dell'arresto automatico | Dopo 10 minuti senza azione sul commutatore e/o sui tasti |

## 5.6. CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

|                                    |                                                                                                                              |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sicurezza elettrica                | Conforme alle norme IEC/EN 61010-1 o BS EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 o BS EN 61010-2-032: 1 000 V CAT IV e 1 500 V CAT III |
| Compatibilità elettromagnetica     | Conforme alla norma IEC/EN 61326-1 or BS EN 61326-1<br>Classifica: ambiente residenziale                                     |
| Resistenza meccanica               | Caduta libera: 2m (secondo la norma IEC 68-2-32)                                                                             |
| Grado di protezione dell'involuppo | Corpo IP54 (secondo la norma IEC 60529)<br>Ganasce: IP 40                                                                    |

## 5.7. VARIAZIONI DEL CAMPO D'UTILIZZO

| Quantity of influence                                        | Campo d'influenza                                                          | Grandezza sotto influenza                                                                                            | Influenza                                                         |                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                                            |                                                                                                                      | Tipica                                                            | MAX                                                                                                                                          |
| Temperatura                                                  | - 20 ... + 55°C                                                            | VAC<br>VDC<br>A*<br><br>WAC<br>WDC | -<br>0,1 % L / 10°C<br>1 % L / 10°C*<br>-<br>-<br>0,15 % L / 10°C | 0,1 % L / 10°C<br>0,5 % L / 10°C + 2 pt<br>1,5 % L / 10°C + 2 pt*<br>0,1 % L / 10°C + 2 pt<br>0,2 % L / 10°C + 1 pt<br>0,3 % L / 10°C + 2 pt |
| Umidità                                                      | 10 % ... 90 %HR                                                            | V<br>A<br><br>W                   | ≤ 1 pt<br>-<br>0,2 % L<br>0,25 % L                                | 0,1 % L + 1 pt<br>0,1 % L + 2 pt<br>0,3 % L + 2 pt<br>0,5 % L + 2 pt                                                                         |
| Frequenza                                                    | 10 Hz ... 1 kHz<br>1 kHz ... 3 kHz<br>10 Hz ... 400 Hz<br>400 Hz ... 2 kHz | V<br>A                                                                                                               | 1 % L + 1 pt<br>8 % L + 1 pt<br>1 % L + 1 pt<br>4 % L + 1 pt      | 1 % L + 1 pt<br>9 % L + 1 pt<br>1 % L + 1 pt<br>5 % L + 1 pt                                                                                 |
| Posizione del conduttore nelle ganasce (f ≤ 400 Hz)          | Posizione qualsiasi sul perimetro interno delle ganasce                    | A-W                                                                                                                  | 1,5 % L                                                           | 3 % L + 1 pt                                                                                                                                 |
| Conduttore adiacente percorso da una corrente 150 A DC o RMS | Conduttore in contatto con il perimetro esterno delle ganasce              | A-W                                                                                                                  | 42 dB                                                             | 35 dB                                                                                                                                        |
| Conduttore serrato dalla pinza                               | 0-500 ADC o RMS                                                            | V                                                                                                                    | < 1 pt                                                            | 1 pt                                                                                                                                         |
| Applicazione di una tensione sulla pinza                     | 0-1 600 VDC o RMS                                                          | A-W                                                                                                                  | < 1 pt                                                            | 1 pt                                                                                                                                         |
| Fattore di cresta                                            | 1,4 a 3,5 limitato a 1 500 A cresta<br>1 400 V cresta                      | A (AC-AC+DC)<br>V (AC-AC+DC)                                                                                         | 1 % L<br>1 % L                                                    | 3 % L + 1 pt<br>3 % L + 1 pt                                                                                                                 |

**Nota \* in Temperatura:** Influenza specifica fino 1 000 ADC

## 6. MANUTENZIONE

---

Lo strumento non comporta pezzi sostituibili da personale non formato e non autorizzato. Qualsiasi intervento non autorizzato oppure una sostituzione di pezzi con altri equivalenti rischia di compromettere gravemente la sicurezza.

### 6.1. PULIZIA

- Disinserite ogni allacciamento dello strumento e posizionate il commutatore su OFF.
- Utilizzate un panno soffice, leggermente imbevuto d'acqua saponata. Sciacquate con un panno umido e asciugate rapidamente con un altro panno asciutto oppure con aria compressa.
- Asciugate perfettamente prima di ogni nuovo utilizzo.

### 6.2. SOSTITUZIONE DELLE PILE

Il simbolo  indica che le pile sono scariche. Quando questo simbolo appare sul display, occorre sostituire le pile. Le misure e specifiche non sono più garantite.

Per sostituire le pile, procedete come segue:

1. Disinserite i cavi di misura dai morsetti d'ingresso,
2. Posizionate il commutatore su OFF,
3. Mediante un cacciavite svitate la vite dello sportello d'accesso alle pile posto nel retro della scatola e aprite lo sportello (consultare il § 4.1),
4. Sostituite tutte le pile (consultare il § 4.1),
5. Richiudete lo sportello e riavviate lo strumento sulla scatola.

## 7. GARANZIA

---

Salvo stipulazione espressa, la nostra garanzia si esercita **tre anni** 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-general-di-vendita](http://www.chauvin-arnoux.com/it/condizioni-general-di-vendita)

La garanzia non si applica in seguito a:

- Utilizzo inappropriato dell'attrezzatura o utilizzo con materiale incompatibile.
- Modifiche apportate alla fornitura senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante.
- Lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante.
- Adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione del materiale o non indicata nel manuale d'uso.
- Danni dovuti ad urti, cadute o a fortuito contatto con l'acqua.

## 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](mailto:info@chauvin-arnoux.com)

[www.chauvin-arnoux.com](http://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](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

