

■ MULTIMETRO AC+DC TRMS

# C.A 5277




ITALIANO

Manuale d'uso

# PRECAUZIONI D'USO

Questo strumento è conforme alla norma di sicurezza NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 per tensioni di 1000 V in categoria III o 600 V in categoria IV ad un'altitudine inferiore a 2000 m ed in interno, con un grado di inquinamento 2.

Il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza può causare un rischio di shock elettrico, incendio, esplosione, distruzione dell'apparecchio e degli impianti.

- Non utilizzate l'apparecchio in atmosfera esplosiva o in presenza di gas o di fumi infiammabili.
- Non utilizzate l'apparecchio su reti di tensioni o categorie superiori a quelle menzionate.
- Rispettate le tensioni e intensità nominali massime assegnate tra i morsetti e rispetto alla terra.
- Non utilizzate l'apparecchio se vi sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo, verificate che gli isolanti dei cordoni, la scatola e gli accessori siano in buono stato. Qualsiasi elemento il cui isolante è deteriorato (anche parzialmente) va consegnato per opportuna riparazione o smaltito.
- Utilizzate dei cordoni e degli accessori delle tensioni secondo IEC 61010-031 e delle categorie pari almeno a quelle dell'apparecchio.
- Rispettate le condizioni ambientali di utilizzo.
- Rispettate rigorosamente le caratteristiche dei fusibili. Scollegate tutti i cordoni prima dell'apertura del coperchio di accesso al vano fusibili.
- Non modificate lo strumento e non sostituite alcun componente con altri equivalenti. Le riparazioni o le regolazioni devono essere eseguite da personale competente autorizzato.
- Sostituite la pila non appena appare il simbolo  sul display. Scollegate tutti i cordoni prima dell'apertura del coperchio di accesso al vano pila.
- Utilizzate delle protezioni individuali di sicurezza quando le condizioni lo richiedono.
- Non tenete le mani nelle vicinanze dei morsetti non utilizzati dell'apparecchio.
- Durante la manipolazione delle sonde o dei puntali di prova, non mettete le dita oltre il limite di sicurezza.

## CATEGORIE DI MISURA

**CAT II:** Circuiti di test e di misura collegati direttamente ai punti d'utilizzo (prese di corrente ed altri punti simili) della rete bassa tensione.

*Es: Le misure sui circuiti rete degli elettrodomestici, delle attrezzature portatili ed altri apparecchi simili.*

**CAT III:** Circuiti di test e di misura collegati alle parti dell'impianto a bassa tensione dell'edificio.

*Es: Le misure sui quadri elettrici (inclusi i sub contatori), gli interruttori automatici, il cablaggio inclusi i cavi, le barre di distribuzione, le scatole di derivazione, i sezionatori, le prese di corrente nell'impianto fisso, e le apparecchiature ad uso industriale ed altre attrezzature quali i motori collegati in permanenza all'impianto fisso*

**CAT IV:** Circuiti di test e di misura collegati alla sorgente dell'impianto a bassa tensione dell'edificio.


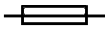








*Es: Le misure su dei dispositivi installati prima del fusibile principale o dell'interruttore automatico dell'impianto dell'edificio.*

Avete appena acquistato un multimetro **C.A 5277** e vi ringraziamo della vostra fiducia.

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro apparecchio:

- **Leggete** attentamente questo manuale d'uso;
- **Rispettate** le precauzioni d'uso.

Significato dei simboli utilizzati sullo strumento:

	Rischio di pericolo: l'operatore s'impegna a consultare il presente manuale ogni volta che questo simbolo di pericolo si presenta.
	Fusibile
	Pila 9 V
	Il marchio CE attesta la conformità alle direttive europee.
	Isolamento doppio o isolamento rinforzato
	Raccolta differenziata dei rifiuti per il riciclaggio dei materiali elettrici ed elettronici in seno all'Unione europea
	AC – Corrente alternata
	AC e DC – Corrente alternata e continua
	Terra
	Rischio di shock elettrico

# INDICE

---

<b>1. Presentazione .....</b>	<b>4</b>
1.1 Il display .....	4
1.2 I tasti.....	5
1.3 Il commutatore.....	6
1.4 Gli ingressi .....	7
<b>2. Utilizzo .....</b>	<b>7</b>
2.1 Primo utilizzo .....	7
2.2 Accensione del multimetro .....	7
2.3 Spegnimento del multimetro.....	7
2.4 L'asta retrattile d'appoggio .....	7
<b>3. Funzioni .....</b>	<b>8</b>
3.1 Funzioni del commutatore .....	8
3.2 Funzioni dei tasti .....	14
<b>4. Caratteristiche.....</b>	<b>24</b>
4.1 Condizioni di riferimento.....	24
4.2 Caratteristiche delle condizioni di riferimento .....	24
4.3 Condizioni ambientali .....	31
4.4 Caratteristiche costruttive .....	31
4.5 Alimentazione.....	31
4.6 Conformità alle norme internazionali .....	32
4.7 Variazioni nel campo di applicazione .....	33
<b>5. Manutenzione.....</b>	<b>24</b>
5.1 Pulizia.....	34
5.2 Sostituzione della pila.....	34
5.3 Sostituzione dei fusibili .....	34
5.4 Verifica metrologica.....	34
5.5 Riparazione .....	34
<b>6. Garanzia.....</b>	<b>34</b>
<b>7. Per ordinare.....</b>	<b>35</b>


# 1. PRESENTAZIONE

Il C.A 5277 è un multimetro digitale, portatile ed autonomo, appositamente progettato per raggruppare in un solo apparecchio le diverse funzioni e misure delle seguenti grandezze elettriche:

- Misura di tensione alternata a bassa impedenza d'ingresso
- Misura di tensione alternata e/o continua ad alta impedenza d'ingresso
- Misura di frequenza
- Misura di resistenza
- Misura di continuità sonora
- Misura e controllo di giunzione di un semiconduttore
- Misura di capacità
- Misura di corrente alternata e/o continua
- Misura di temperatura in °C o °F per linearizzazione della tensione sviluppata sugli ingressi di una termocoppia di tipo K.

## 1.1 Il display

Il display del multimetro permette:

- La visualizzazione delle funzioni: ;
- Una visione analogica del parametro misurato grazie al bargraph;
- Una chiara lettura delle informazioni grazie alla retroilluminazione.

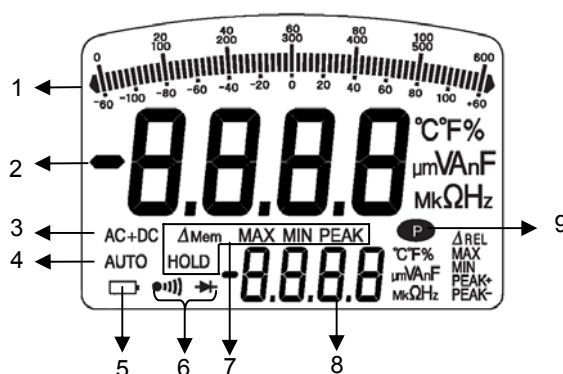







Figura 1: il display

Rif.	Funzione
1	Bargraph
2	Visualizzazione principale (valori ed unità di misura)
3	Natura della misura
4	Selezione della portata di misura
5	Indicatore livello batteria
6	Misura della continuità sonora Misura e controllo della giunzione di un semiconduttore
7	Visualizzazione delle modalità selezionate
8	Visualizzazione secondaria utilizzata in: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ misura di tensione</li> <li>➤ misura di corrente</li> <li>➤ misura di temperatura</li> <li>➤ modalità <b>MAX/MIN/PEAK</b></li> <li>➤ modalità <b>REL</b></li> <li>➤ misura di frequenza</li> </ul>
9	Modalità Permanente : arresto automatico dell'apparecchio disattivato

### 1.1.1 I simboli del display

Simboli	Descrizione
<b>AC</b>	Misura del segnale alternato
<b>DC</b>	Misura del segnale continuo
<b>AC+DC</b>	Misura del segnale alternato e continuo
<b>AUTO</b>	Cambio automatico della portata
<b>Δ REL</b>	Valori relativi
<b>Δ MEM</b>	Presenza di un valore relativo in memoria
<b>HOLD</b>	Mantenimento visualizzazione valori
<b>MAX</b>	Valore RMS massimo
<b>MIN</b>	Valore RMS minimo
<b>PEAK+</b>	Valore picco positivo
<b>PEAK-</b>	Valore picco negativo
<b>.run r.un ru.n</b>	Capacimetro, acquisizione in corso
<b>----</b>	Misura di frequenza impossibile
<b>O.L</b>	Overload
<b>V</b>	Volt
<b>Hz</b>	Hertz
<b>F</b>	Farad
<b>° C ° F</b>	Grado Celsius Grado Fahrenheit
<b>A</b>	Ampere
<b>%</b>	Percentuale
<b>Ω</b>	Ohm
<b>n</b>	prefisso nano-
<b>μ</b>	prefisso micro-
<b>m</b>	prefisso milli-
<b>k</b>	prefisso kilo-
<b>M</b>	prefisso mega-
	Simbolo della misura di continuità sonora
	Simbolo della misura e del controllo di una giunzione di semiconduttore
	Modalità Permanente
	Indicatore livello batteria


### 1.1.2 Overload (O.L)

Il simbolo **O.L** (*Over Load*) viene visualizzato quando il segnale misurato supera la portata dello strumento. Se la modalità RANGE manuale è attivata, premete il tasto  per cambiare portata poi effettuate la misura.

Due eccezioni:

- Gamma Volt 1000 V « OL » a partire da 1050 V
- Gamma 10 A « OL » a partire da 20 A

### 1.1.3 Cambio automatico portata di misura

Il simbolo **AUTO** sul display indica che lo strumento cambia automaticamente la portata di misura per effettuare la misura. potete cambiare manualmente la portata premendo .

## 1.2 I tasti

La tastiera consta di cinque tasti: MODE AC/DC/AC+DC, RANGE, MAX/MIN/PEAK, ΔREL e HOLD. Ecco i tasti della tastiera:

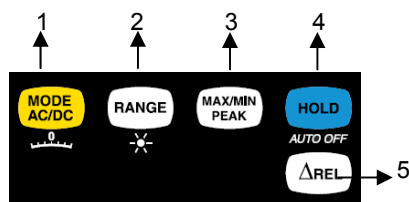



Figura 2: I tasti della tastiera

Rif.	Funzione
1	Selezione della modalità di visualizzazione
2	Selezione della portata di misura ed attivazione/disattivazione della retroilluminazione dello schermo (  )
3	Attivazione della funzione <b>MAX/MIN/PEAK</b>
4	Memorizzazione dei valori e modalità di visualizzazione Attivazione o disattivazione dello spegnimento automatico dello strumento
5	Attivazione della modalità REL

## 1.3. Il commutatore

Il commutatore può essere posizionato su di dieci posizioni. Le funzioni sono descritte nella tabella seguente:



Figura 3: il commutatore

Rif.	Funzione
1 e 10	Posizione OFF – Spegnimento del multimetro
2	Misura di tensione alternata in bassa impedenza ( $V_{LowZ}$ )
3	Misura di tensione in AC, DC o AC+DC in alta impedenza (V)
4	Misura di frequenza (Hz)
5	Misura di resistenza ( $\Omega$ ) Misura di continuità sonora Test diodo
6	Misura di capacità ( $\mu F$ )
7	Misura di temperatura ( $T^\circ$ )
8	Misura di corrente in AC, DC o AC+DC ( $\mu A$ o mA)
9	Misura di corrente in AC, DC o AC+DC (A)

## 1.4 Gli ingressi

Ecco gli ingressi del multimetro:



Figura 4: i morsetti

Rif.	Ingresso
1	Corrente 6 A, 10 A
2	Corrente 20 µA, 6000 µA, 60 mA, 600 mA
3	Altre misure
4	Comune

Gli ingressi permettono di eseguire le misure per mezzo di cordoni con puntale di prova e di sonde di temperatura forniti con lo strumento. I principi di collegamento sono descritti al paragrafo 3.

## 2. UTILIZZO

### 2.1 Primo utilizzo

Inserite la pila fornita con lo strumento nel modo seguente:

1. Con l'aiuto di un cacciavite, svitate le quattro viti del coperchio (rif. 1) posto sul retro della scatola;
2. Inserite la pila nell'apposito alloggiamento (rif. 2) rispettando la polarità;
3. Riavvitate il coperchio sul case dello strumento.

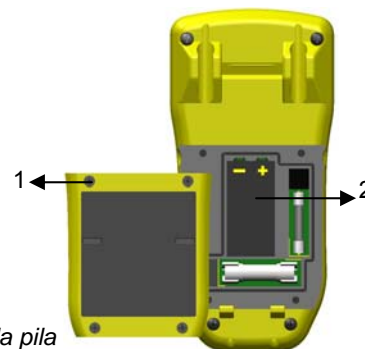


Figura 5: accesso alla pila

### 2.2 Accensione del multimetro

Il commutatore è sulla posizione OFF. Girate il commutatore verso la funzione di vostra scelta. Sul display appaiono per qualche secondo i simboli e i livelli del display (vedi Figura 1) poi viene visualizzata la schermata della funzione selezionata. Il multimetro è allora pronto per le misure.

### 2.3 Spegnimento del multimetro

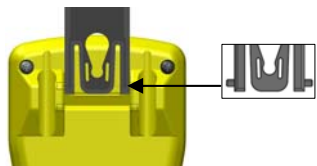
Lo spegnimento del multimetro avviene mediante il posizionamento del commutatore sulla posizione OFF, o automaticamente dopo dieci minuti di non utilizzo. Al nono minuto, un segnale acustico viene emesso in modo intermittente

fino allo spegnimento dello strumento. Dopo lo spegnimento, per riattivare lo strumento, premete il tasto **MODE AC/DC** o spostate il commutatore su di un'altra posizione. Quest'ultima modalità fa perdere le funzioni attivate in precedenza.

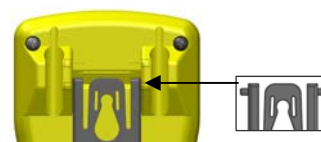
### 2.4 L'asta retrattile d'appoggio

L'asta retrattile d'appoggio può assumere 2 posizioni differenti, la prima permette di agganciare il multimetro (posizione 1) mentre la seconda (posizione 2) permette di poggiarlo su un supporto (posizione 2). Per cambiare la posizione dell'asta d'appoggio, procedete come segue:

**Posizione 1:** inserite i perni dell'asta d'appoggio nei fori superiori situati nella parte posteriore del case:



**Posizione 2:** inserite i perni dell'asta d'appoggio nei fori inferiori situati nella parte posteriore del case:



## 3. FUNZIONI

### 3.1 Funzioni del commutatore

Per accedere alle funzioni , , , , , , , , , , , , posizionate il commutatore sulla funzione scelta. Ogni posizione (eccetto OFF) è convalidata da un segnale acustico.

Ecco le combinazioni possibili a seconda del tipo di misura:

Tipo di misura	Max / Min	Peak ±	ΔRel		Auto / Range
,  ,  , ,  ,  ,	✓	✓	✓	in ΔREL <i>solamente</i>	✓
,  ,	✓	-	✓	✓	✓
,	✓	-	✓	✓	-
,	✓	✓	✓	in ΔREL <i>solamente</i>	-
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓

#### 3.1.1 Misura di tensione

L'apparecchio misura i quattro tipi di tensione seguenti:

- la tensione continua in alta impedenza (DC) ;
- la tensione alternata in alta impedenza (AC) ;
- la tensione continua e la tensione alternata in alta impedenza (AC+DC) ;
- la tensione alternata in bassa impedenza ( $V_{LowZ}$ ).

In ogni caso, « O.L » viene visualizzato oltre i 1050 V ed un bip viene emesso quando la misura supera i 600 V.



**Volt**






$V_{LowZ}$  : Questa posizione è prevista per eseguire delle misure sugli impianti elettrici. L'impedenza d'ingresso < 1 MΩ permette di evitare la misura di tensioni « fantasma » dovute agli accoppiamenti tra le linee. Grazie al filtro passa-basso, è possibile misurare la tensione effettiva fornita da un variatore di velocità tipo MLI (per motore asincrono).

⚠ In  $V_{LowZ}$ , il segnale di misura è filtrato passa-basso con una frequenza di taglio < 300 Hz. Quando si misura una tensione di frequenza superiore a 150 Hz, questa è fortemente attenuata e dunque un errore importante può essere constatato. Bisogna allora utilizzare la posizione che permette di avere tutta la banda passante.

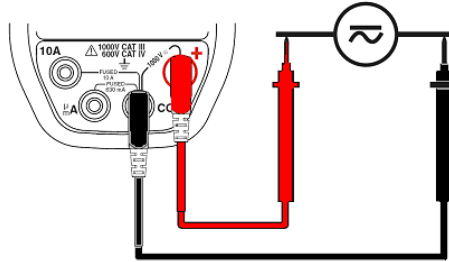


Per misurare una tensione, procedete nel modo seguente:

1. Posizionate il commutatore su  oppure .
2. Selezionate la natura del segnale AC, DC o AC+DC premendo .

A seconda della vostra selezione, lo schermo visualizza AC, DC oppure AC+DC.


3. Collegate il cordone nero all'ingresso **COM** ed il cordone rosso all'ingresso « + ».
4. Posizionate i puntali di prova sugli ingressi del circuito da misurare.

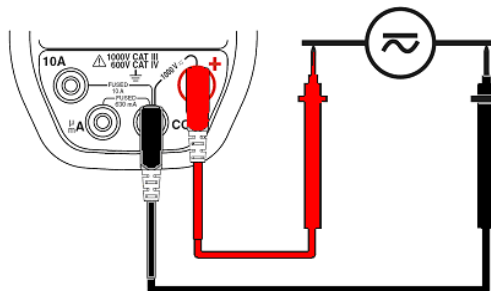


5. Leggete il valore della misura indicato sul display.
6. Per default, il 2° livello del display indica la frequenza, eccetto in DC.

### 3.1.2 Misura di frequenza

Per misurare la frequenza, procedete nel modo seguente:


1. Posizionate il commutatore su  ;
2. Collegate il cordone nero all'ingresso **COM** ed il cordone rosso all'ingresso « + » ;
3. Posizionate i puntali di prova sugli ingressi del circuito da misurare;



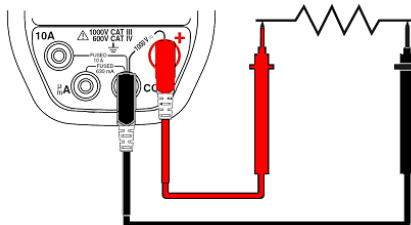
4. Leggete il valore della misura indicato sul display.

### 3.1.3 Misura di resistenza

Per misurare la resistenza, procedete nel modo seguente:

1. Posizionate il commutatore su .
2. Collegare il cordone nero all'ingresso **COM** ed il cordone rosso all'ingresso « + ».
3. Posizionate i puntali di prova sugli ingressi del componente.




**Nota** : tutte le misure di resistenza devono essere effettuate fuori tensione.

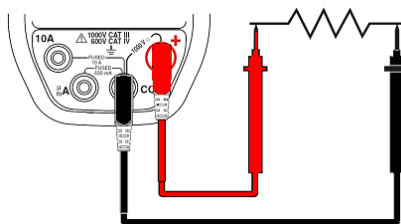


4. Leggete il valore della misura indicato sul display.
5. « O.L » viene visualizzato, se il circuito è aperto.

### 3.1.4 Misura di continuità sonora

Per misurare la continuità sonora, procedete nel modo seguente:




1. Posizionate il commutatore su .
2. Premete . Appare il simbolo .
3. Collegare il cordone nero all'ingresso **COM** ed il cordone nero all'ingresso « + ».
4. Posizionate i puntali di prova sugli ingressi del circuito da misurare.

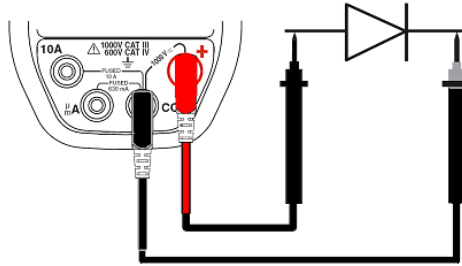


5. Leggete il valore della misura indicato sul display.
6. Il bip di continuità suona quando  $R < 30 \Omega \pm 3 \Omega$ .
7. « O.L » viene visualizzato, se il circuito è aperto.

### 3.1.5 Test diodo

Per misurare e controllare una giunzione di semiconduttore, procedete nel modo seguente:


1. Posizionate il commutatore su  ;
2. Premete due volte . Appare il simbolo  ;
3. Collegate il cordone nero all'ingresso **COM** ed il cordone rosso all'ingresso « + » ;
4. Posizionate i puntali di prova sugli ingressi del componente;

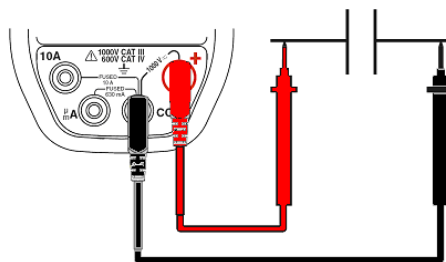


5. Leggete il valore della misura della tensione di soglia della giunzione indicato sul display.
6. « **O.L** » viene visualizzato, se il circuito è aperto.

### 3.1.6 Misura di capacità

Per misurare la capacità, procedete nel modo seguente:

1. Posizionate il commutatore su  ;
2. Collegate il cordone nero all'ingresso **COM** ed il cordone rosso all'ingresso « + » ;
3. Posizionate i puntali di prova sugli ingressi del componente;



4. Leggete il valore della misura indicato sul display.
- « **O.L** » viene visualizzato, se il valore da misurare supera la capacità della portata o se il condensatore è in cortocircuito.
- Per i forti valori, il ciclo di misura comprende la visualizzazione di « run » con un punto decimale « a movimento luminoso ». Ciò significa che l'acquisizione è in corso; aspettate la visualizzazione del risultato numerico.
  - La scarica preliminare di fortissime capacità permette di ridurre la durata della misura.

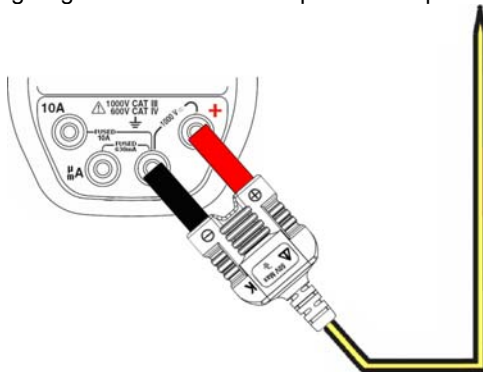
### 3.1.7 Misura di temperatura

Per misurare la temperatura, procedete nel modo seguente:

1. Posizionate il commutatore su **T°** ;
2. Premete **MODE AC/DC** per selezionare l'unità della scala di temperatura (° C o ° F).

**Nota: l'unità visualizzata per default è il ° C.**

3. Collegate la sonda di temperatura agli ingressi **COM** e « **+** » rispettando la polarità;



4. Leggete il valore della misura indicato sul display.
5. Se « **O.L** » viene visualizzato, la termocoppia è scollegata.

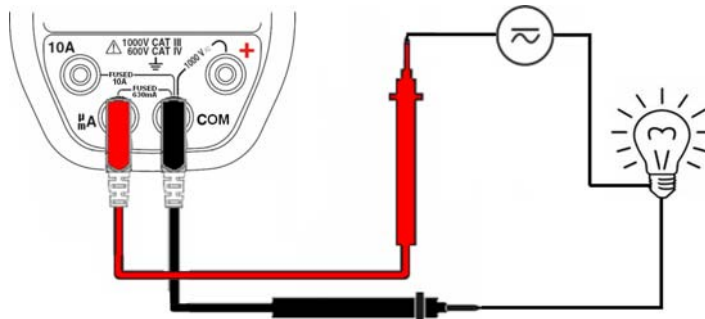
NB: Per maggiore precisione, evitate di sottoporre lo strumento a delle brusche variazioni di temperatura.

### 3.1.8 Misura d'intensità

Per misurare l'intensità:

- Misura in **μA** / **mA**



1. Posizionate il commutatore su **μA** / **mA** ;
2. Selezionate la natura del segnale AC, DC oppure AC+DC premendo **MODE AC/DC**. A seconda della vostra selezione, lo schermo visualizza AC, DC oppure AC+DC;
3. Collegate il cordone nero all'ingresso **COM** ed il cordone rosso all'ingresso « **μmA** »;
4. Posizionate i puntali di prova in serie tra la sorgente e la carica;

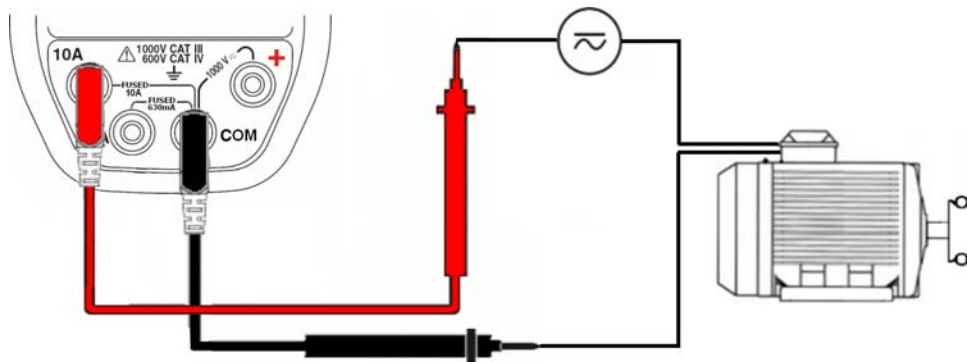


- 5 Leggete il valore della misura indicato sul display.
- 6 Per default, il 2° livello del display indica la frequenza, eccetto in DC.

NB: La portata 21 μA, accessibile solamente mediante il tasto **RANGE**, è dedicata al test delle sonde a ionizzazione delle caldaie a gas. E' disponibile unicamente in accoppiamento DC la misura si fa su 210 digit (risoluzione 0,1 μA).

▪ **Misura in** 

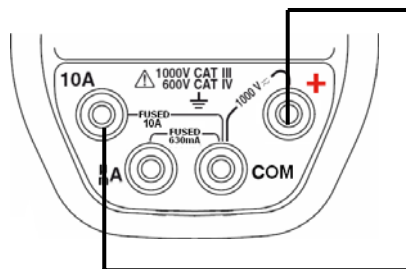
1. Posizionate il commutatore su ;
2. Selezionate la natura del segnale AC, DC oppure AC+DC premendo . A seconda della vostra selezione, lo schermo visualizza AC, DC oppure AC+DC;
3. Collegare il cordone nero all'ingresso **COM** ed il cordone rosso all'ingresso « **10A** » ;
4. Posizionate i puntali di prova in serie nel circuito tra la sorgente e la carica;



5. Leggete il valore della misura indicato sul display.
6. « **O.L** » viene visualizzato, se  $I > 20 \text{ A}$ .
7. Per default, il 2° livello del display indica la frequenza, eccetto in DC.






**Rilievo della rottura - o fusione - del fusibile:**

Se il fusibile si è fuso, il circuito tra COM e l'attacco 10 A è interrotto. Il display indica « **OL** »..



1. Posizionate il commutatore su  $\Omega$ .
2. Collegare l'attacco V all'attacco 10 A (vedi qui sopra); lasciate libero l'attacco « COM ».
3. Il display deve indicare un risultato  $< 2 \Omega$ , altrimenti sostituire il fusibile.

## 3.2 Funzioni dei tasti

Le funzioni: , , , ,  sono accessibili mediante pressioni successive, brevi o lunghe, su di un tasto. La pressione lunga è simboleggiata dal pittogramma sotto il tasto. Le funzioni non sono esclusive ma combinabili. E' dunque possibile fare del min/max peak in relativo o semplicemente del relativo. Allo stesso modo, la modalità Hold non esclude il monitoraggio min/max peak, congela solo la visualizzazione. Ogni pressione è convalidata da un segnale acustico.

Nella funzione  +  Vedere il paragrafo 3.2.4.


















Nella funzione  +  +  Vedere il paragrafo 3.2.1.

Nella funzione  +  Vedere il paragrafo 3.2.4.














### 3.2.1 Tasto

Scelta dell'accoppiamento AC/DC/AC+DC, o del bargraph, o tasto di seconda funzione della tastiera (di colore giallo).

- Nella funzione normale**

Ogni pressione ...		... permette
breve su 	   	➤ di cambiare la natura della misura. Tre scelte sono possibili: AC, DC oppure AC+DC. L'accoppiamento ottenuto per default in seguito alla selezione di una grandezza tramite il commutatore è l'accoppiamento AC + DC;
	 	➤ di selezionare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la misura della continuità sonora ;</li> <li>- la misura ed il controllo di 1 giunzione di semiconduttore .</li> <li>- tornare alla misura di resistenza</li> </ul>
		➤ di visualizzare la temperatura in gradi Celsius (° C) o in gradi Fahrenheit (° F).
lunga su  (> 2 sec)	   	➤ di visualizzare il bargraph con graduazione da zero a fondo scala o a zero centrale (  ).

- Nella funzione  o  + 




















Ogni pressione ...		... permette
corta o breve su 	       	<ul style="list-style-type: none"> <li>di visualizzare il bargraph con graduazione da zero a fondo scala o a zero centrale ().</li> <li>di selezionare la modalità di visualizzazione della grandezza misurata, ossia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>la misura relativa nell'unità della grandezza misurata :  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{grandezza misurata} - \text{riferimento } (\Delta)</math> </div> <p><b>Nota 1:</b> il simbolo REL viene visualizzato sotto l'unità di misura principale.</p> <li>il valore relativo (%):  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\frac{\text{grandezza misurata} - \text{riferimento } (\Delta)}{\text{riferimento } (\Delta)} \times 100</math> </div> <p><b>Nota 2:</b> il simbolo % viene visualizzato a destra del valore della misura.</p> </li></li></ul> </li> </ul> <p>Esempio: visualizzazione  ΔREL in %.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>

### 3.2.2 Tasto

Questo tasto permette di scegliere manualmente una portata di misura o di attivare la retroilluminazione del display. La portata definisce il campo di misura massimo che lo strumento può effettuare.











**Nota: la funzione Auto Range è attivata per default.**

- **Nella funzione Normale**

Ogni pressione ...		... permette
breve su 	      	➤ di cambiare manualmente la portata di misura (campo e risoluzione).  <i>Esempio:</i> In modalità  il display visualizza: 59.00 V range Auto Pressione 1: 59.00 V, range manuale (gamma 60 V) Pressione 2: 59.0 V, range manuale (gamma 600 V) Pressione 3: 59 V, range manuale (gamma 1000 V) Pressione 4: OL mV, range manuale (gamma 60 mV) Pressione 5: OL mV, range manuale (gamma 600 mV) Pressione 6: OL V, range manuale (gamma 6 V) Pressione 7: 59.00 V, range Auto (gamma 60 V) Pressione 8: 59.00 V, range manuale (gamma 60V)  La funzione per default è AUTO ad ogni selezione di un tipo di misura V, A ecc..
lunga (> 2 sec) su 	       	➤ di attivare o di disattivare la retroilluminazione (  ) del display.














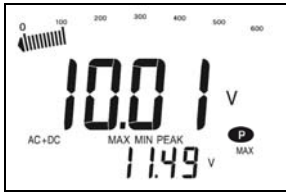
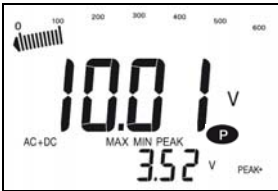







- Nella funzione 

Ogni pressione ...		... permette
breve su 	      	➤ di uscire dalla funzione  .

### 3.2.3 Tasto

Questo tasto visualizza le funzioni MAX, MIN, PEAK+ o PEAK-. Max e Min segnalano i valori più forti e più deboli della misura efficace. Peak+ visualizza il valore di picco istantaneo positivo e Peak- visualizza il valore di picco istantaneo negativo della misura.


















- **Nella funzione normale**

Ogni pressione ...		... permette
breve su 	       	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ di entrare nella funzione <b>MAX/MIN</b>. Notate che  viene visualizzato → marcia permanente.</li> <li>➤ di selezionare le grandezze <b>MAX</b> o <b>MIN</b>, <b>PEAK+</b> o <b>PEAK-</b></li> </ul> <p><b>Promemoria:</b> la grandezza MAX viene visualizzata per default. Esempio: visualizzazione <math>\approx V</math> / MAX.</p>  <p>Esempio: visualizzazione <math>\approx V</math> / PEAK+</p>  <p>NB: Il tasto  scheda le visualizzazioni senza interrompere le acquisizioni.</p> <p>Il tasto  fa uscire dalla funzione </p> <p>Il tasto  è attivo.</p>
lunga (> 2 sec) su 		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ di uscire dalla funzione </li> </ul> <p><b>Nota:</b> L'auto power off si attiva automaticamente.  spento.</p>




















### 3.2.4 Tasto

Questo tasto permette di memorizzare le misure e le grandezze o di disattivare lo spegnimento automatico dello strumento.












▪ **Nella funzione normale**

Ogni pressione ...		... permette
breve su 	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ di memorizzare le misure in un dato momento e permette la loro visualizzazione successiva sul display.</li> <li>➤ Se è stata attivata, l'acquisizione Min Max Peak continua ad essere in esecuzione</li> <li>➤ Il bargraph continua a funzionare normalmente (anche in Hold).</li> <li>➤ In Hold, si possono utilizzare i tasti,   </li> <li>➤ permette di uscire dalla funzione .</li> </ul>
lunga (> 2 sec) su 	    	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ di attivare o di disattivare lo spegnimento automatico dello strumento (<i>AUTO OFF</i>). Quando lo spegnimento automatico è disattivato, il simbolo  viene visualizzato. Quando lo spegnimento automatico si attiva, il display indica « APO on »; in caso contrario, « APO off ».</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>

▪ Nella funzione 

Ogni pressione ...		... permette
breve su 	       	<ul style="list-style-type: none"> <li>di mantenere la grandezza misurata ed il valore visualizzato sul display dello multimetro;</li> </ul> <p><i>Esempio:</i> visualizzazione <math>\approx V</math> HOLD <math>\Delta</math>MEM.</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>di uscire dalla funzione </li> </ul>
lunga (> 2 sec) su 	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>di attivare o di disattivare lo spegnimento automatico dello strumento (<i>AUTO OFF</i>). Quando lo spegnimento automatico è disattivato, il simbolo  viene visualizzato → Marcia permanente.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Quando lo spegnimento automatico è attivato, il secondo livello del display indica temporaneamente « APO on ».</li> <li>Quando lo spegnimento automatico è disattivato, il secondo livello del display indica temporaneamente « APO off ».</li> </ul>















- Nella funzione 

Ogni pressione ...		... permette
breve		<p>➤ di mantenere la visualizzazione, sul display del multimetro, di ogni grandezza MAX, MIN, PEAK+ oppure PEAK-. Il processo di acquisizione del MAX, MIN, PEAK+ oppure PEAK- continua. Ciò viene indicato dal lampeggiare dei simboli MAX MIN PEAK.</p> <p><b>Promemoria:</b> - la grandezza max. è visualizzata per default;</p> <p>- PEAK + e PEAK- sono disponibili solo in <math>V_{LowZ}</math>, V (AC, AC+DC), <math>\mu A</math> mA (AC, AC+DC) e A (AC, AC+DC).</p> <p>➤ Una nuova breve pressione permette di uscire dalla funzione </p>
su		
		
		
		
		
		
		















### 3.2.5 Tasto

Questo tasto registra e visualizza la grandezza misurata ed il valore di riferimento o la misura relativa ed il valore di riferimento.

- **Nella funzione normale**

Ogni pressione ...		permette...
breve su 	      	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alla prima breve pressione, c'è registrazione del valore misurato che servirà come riferimento. Il simbolo ΔMEM indica la memorizzazione di un valore relativo .</li> <li>➤ Il display indica la misura relativa ed il valore riferimento (Δ) nell'unità di misura della grandezza misurata;</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le seguenti pressioni brevi fanno passare alternativamente la visualizzazione da relativa (qui sopra ΔREL acceso) a normale (qui sotto ΔREL spento) senza modificare il valore di riferimento.</li> <li>➤ In ogni caso, il valore di riferimento rimane visualizzato.</li> </ul> 
lunga (> 2 sec) su 		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ permette di uscire dalla modalità  e di cancellare il valore di riferimento. Spegnimento del simbolo ΔMEM.</li> </ul>

- Nella funzione 

Ogni pressione ...		... permette
breve su 	      	<p>➤ di applicare la funzione  alle grandezze MAX, MIN, PEAK+ oppure PEAK-.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alla prima pressione breve, c'è registrazione del valore misurato che servirà come riferimento.</li> <li>- Le seguenti pressioni brevi fanno passare alternativamente dalla visualizzazione relativa a quella normale, senza modificare il valore di riferimento.</li> <li>- La misura relativa viene visualizzata nell'unità di misura della grandezza misurata.</li> <li>- Delle pressioni consecutive sul tasto  permettono di leggere il valore di riferimento.</li> </ul> <p><i>Esempio: visualizzazione <math>\approx V \Delta MEM - MAX</math>.</i></p> 
lunga (> 2 sec)		<p>➤ di uscire dalla funzione  e di cancellare il valore di riferimento. Spegnimento del simbolo ΔMEM.</p>

- Nella funzione  + 

Vedi il paragrafo 3.2.1.

- Nella funzione  +  + 

Vedi il paragrafo 3.2.1.

- Nella funzione  + 

Vedi il paragrafo 3.2.4.

## 4. CARATTERISTICHE

### 4.1 Condizioni di riferimento

Grandezze d'influenza	Condizioni di riferimento
Temperatura	23° C ± 5° C
Umidità relativa	da 45 % a 75 %
Tensione d'alimentazione	9 V ± 1 V
Campo di frequenza del segnale applicato	da 40 Hz a 1 kHz
Assenza di campo elettrico	

NB : a seguire, le precisioni vengono date X % della lettura (L) ± Y punti (D). Quando la frequenza supera 1 kHz, applicate la formula  $X \% L + Y \% \times [F \text{ (kHz)} - 1] L \pm D$  con F in kHz.

### 4.2 Caratteristiche delle condizioni di riferimento

Le incertezze sono date in: X % della lettura (L) ± Y punti (D).

Quando la frequenza supera 1kHz applicare la formula data nelle tabelle  
 $X \% L + Y \% \times [F \text{ (kHz)} - 0,4] L \pm D$ .

con:

- Lettura « L »,
- Digit « D » il punto di misura equivalente alla risoluzione della portata visualizzata ,
- Frequenza « F » in kHz.

#### 4.2.1 Tensioni continue V DC

**Portata 60 mV** : La misura di corrente di forte valore o per una lunga durata può provocare un riscaldamento di alcuni componenti. In questo caso, è necessario aspettare un certo lasso di tempo in modo da ritrovare le caratteristiche metrologiche specificate. E' possibile verificare se lo scostamento è accettabile cortocircuitando gli ingressi « + » e COM. Si deve allora ottenere una lettura < 5 D.

Portata di visualizzazione	60 mV <sup>1)</sup>	600 mV	6 V	60 V	600 V	1000 V <sup>2)</sup>
Campo di misura specificato	0 – 60,00 mV	0 – 600,0 mV	0 – 6,000 V	0 – 60,00 V	0 – 600,0 V	0 – 1000,0 V
Incertezza (±)	0,5 % L + 5 D	0,5 % L + 3 D	0,09 % L + 2 D			
Risoluzione	0,01 mV	0,1 mV	0,001 V	0,01 V	0,1 V	1 V

<sup>1)</sup> Questa portata è accessibile solamente mediante il tasto .

Impedenza d'ingresso ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

<sup>2)</sup> La visualizzazione indica "+OL" oltre +1050 V e "-OL" al di sotto di -1050 V.



#### 4.2.2 Tensioni alternate V AC

##### ▪ Posizione V<sub>Lowz</sub> AC


La banda passante è ridotta a 300 Hz -3 dB. In V<sub>Lowz</sub>, non c'è portata 60 mV. La misura di frequenza è effettuata come la misura con banda passante 300 Hz.

Portata	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza (±)	Incertezza supplementare F (Hz) typ.	Impedenza d'ingresso	Fattore di cresta
600 mV	60 a 600 mV	0,1 mV	1,2 % L + 5 D	45 < F < 65 Hz : 0,3 % L a 100 Hz : 0,7 % L a 150 Hz : 1,8 % L a 300 Hz : 30 % L	520 kΩ // < 50 pF	3 a 500 mV
6 V	0,6 a 6 V	0,001 V	1,2 % L + 3 D			3 a 5 V
60 V	6 a 60 V	0,01 V				3 a 50 V
600 V	60 a 600 V	0,1 V				3 a 500 V
1000 V	60 a 1000 V	1 V				1,42 a 1000 V

- Misure e visualizzazioni secondarie: frequenza (accoppiamento AC) : F<sub>max</sub> ≤ 500 Hz, min max, peak

##### ▪ Posizione V AC True RMS

Portata	Campo di misura specificato <sup>3)</sup>	Risoluzione	Incertezza (±)		Banda passante	Impedenza d'ingresso	Fattore di cresta
			40 a 400 Hz	0,4 a 10 kHz			
60 mV <sup>1)</sup>	6 a 60 mV	0,01 mV	1,5 % L + 15 D		≈ 400 Hz	10 MΩ // < 50 pF	3 a 50 mV
600 mV	60 a 600 mV	0,1 mV	1 % L + 5 D	1,2 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 5 D	40 Hz a 10 kHz		3 a 500 mV
6 V	0,6 a 6 V	0,001 V	1 % L + 3 D	1,2 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 3 D			3 a 5 V
60 V	6 a 60 V	0,01 V					3 a 50 V
600 V	60 a 600 V	0,1 V					3 a 500 V
1000 V <sup>2)</sup>	60 a 1000 V	1 V					1,42 a 1000 V

<sup>1)</sup> Questa portata è accessibile solamente mediante il tasto . Impedenza d'ingresso ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

<sup>2)</sup> La visualizzazione indica "+OL" oltre +1050 V e "-OL" oltre -1050 V o 1050 Veff.


<sup>3)</sup> a partire da 1kHz la misura deve superare il 15 % della portata

- Misure e visualizzazioni secondarie: frequenza (accoppiamento AC) : F<sub>max</sub> ≤ 10 kHz, min max, peak

#### 4.2.3 Tensioni alternate e continue AC+DC

**Portata 60 mV:** La misura di corrente di forte valore o per un lungo periodo può provocare il riscaldamento di alcuni componenti. In questo caso, è necessario aspettare un certo lasso di tempo in modo da ritrovare le caratteristiche metrologiche specificate. E' possibile verificare se lo scostamento sia accettabile cortocircuitando gli ingressi + e COM. Si deve allora ottenere una lettura < 5 D.

Portata	Campo di misura specificato <sup>3)</sup>	Risoluzione	Incertezza DC (±)	Incertezza AC (±)		Banda passante	Impedenza d'ingresso	Fattore di cresta	
				40 a 400 Hz	0,4 a 10 kHz				
60 mV <sup>1)</sup>	6 a 60 mV	0,01 mV	0,8 % L + 10 D	1,5 % L + 15 D		≈ 400 Hz	10 MΩ // < 50 pF	3 a 50 mV	
600 mV	60 a 600 mV	0,1 mV		0,8 % L + 5 D	0,8 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 5 D			40 Hz a 10 kHz	3 a 500 mV
6 V	0,6 a 6 V	0,001 V		0,8 % L + 3 D	0,8 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 3 D				3 a 5 V
60 V	6 a 60 V	0,01 V							3 a 50 V
600 V	60 a 600 V	0,1 V							3 a 500 V
1000 V <sup>2)</sup>	60 a 1000 V	1 V							1,42 a 1000 V

<sup>1)</sup> Questa portata è accessibile solamente mediante il tasto . Impedenza d'ingresso ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

<sup>2)</sup> La visualizzazione indica "+OL" oltre +1050 V e "-OL" oltre -1050 V o 1050 Veff.

<sup>3)</sup> a partire da 1kHz la misura deve superare il 15 % della portata

- Misure e visualizzazioni secondarie: frequenza (accoppiamento AC):  $F_{max} \leq 10 \text{ kHz}$ , min max, peak

#### 4.2.4 Frequenza

- Condizioni di riferimento particolari:  $150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$

Quando il commutatore è sulla posizione Hz o Volt, il filtro 300 Hz non è in funzione.

Quando il commutatore è sulla posizione  $V_{LowZ}$ , il filtro 300 Hz è attivo per i Volt e la frequenza

Campo di visualizzazione	600 Hz	6 kHz	60 kHz
Campo di misura specificato	10 - 600,0 Hz	0,01 - 6,000 kHz	0,01 - 10 kHz
Incertezza (±)	0,1 % L + 2 D	0,1 % L + 2 D	0,1 % L + 2 D
Risoluzione	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

- Al di sotto di 10 Hz, il valore visualizzato è zero.

- Se il livello di rilievo è insufficiente, o il valore della corrente o della tensione pari a zero, la visualizzazione della frequenza è indeterminata"-----".

#### 4.2.5 Resistenza

Condizioni di riferimento particolari: l'ingresso (+, COM) non deve essere stato sovraccaricato in seguito all'applicazione accidentale di una tensione sui morsetti d'ingresso, mentre il commutatore è in posizione  $\Omega$  oppure  $T^\circ$ . Se così fosse, il ritorno alla normalità può prendere una decina di minuti.

Portata	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza ( $\pm$ )	Corrente di misura	Tensione in circuito aperto
600 $\Omega$	0 – 600,0 $\Omega$ *	0,1 $\Omega$	1 % L + 3 D	$\approx$ 1 mA	< 5 V
6 k $\Omega$	0 – 6,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	1 % L + 2 D	$\approx$ 120 $\mu$ A	
60 k $\Omega$	0 – 60,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$		$\approx$ 12 $\mu$ A	
600 k $\Omega$	0 – 600,0 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$		$\approx$ 1,2 $\mu$ A	
6 M $\Omega$	0 – 6,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	1,5 % L + 3 D	$\approx$ 120 nA	
60 M $\Omega$	0 – 60,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	3 % L + 5 D	$\approx$ 30 nA	

\* Misure REL

#### 4.2.6 Continuità sonora

Tempo di risposta < 100 ms

Portata	Risoluzione	Incertezza ( $\pm$ )	Tensione in circuito aperto	Corrente di misura
600 $\Omega$	0,1 $\Omega$	Segnale sonoro attivato < 30 $\Omega$ + 5 $\Omega$	< 5 V	< 1,1 mA

#### 4.2.7 Test Diodo

Portata	Risoluzione	Incertezza ( $\pm$ )	Tensione in circuito aperto	Corrente di misura
6 V	1 mV	Segnale sonoro attivato < 40 mV + 10 mV	< 4,5 V	< 1,1 mA

#### 4.2.8 Funzionamento del bip sonoro (cicalino)

Bip che segnala un tasto valido $\rightarrow$ suono acuto	4 kHz, 100 ms
Bip che segnala un tasto non valido $\rightarrow$ suono grave	1 kHz, 100 ms
Bip successivi per 30 secondi che terminano con un bip lungo che segnala lo spegnimento dello strumento $\rightarrow$ suono medio	2 kHz, 100 ms
3 bip successivi con un tempo morto di 1 secondo intercalato (bip bip bip – tempo morto - bip bip bip) che segnalano un superamento della soglia di pericolosità $\rightarrow$ suono medio	2 kHz, 100 ms
2 bip successivi (bip bip) che segnalano la registrazione dei MIN, MAX, Peak : $\rightarrow$ suono medio	2 kHz, 100 ms
Corrente > 10 A	4 kHz, 100 ms

#### 4.2.9 Capacità

Campo di visualizzazione	6 nF	60 nF	600 nF	6 µF	60 µF	600 µF	6 mF	60 mF
Campo di misura specificato	0,1-6,000 nF	0-60,00 nF	0-600,0 nF	0-6,000 µF	0-60,00 µF	0-600,0 µF	0-6,000 mF	0-60,00 mF
Incertezza (±) *	2 % L + 15 D	1 % L + 8 D	1 % L + 5 D	1 % L + 5 D	1 % L + 5 D	3 % L + 5 D	4 % L + 5 D	6 % L + 5 D
Risoluzione	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 µF	0,01 µF	0,1 µF	1 µF	10 µF

(\*) da 0° C a 45° C

#### 4.2.10 Temperatura (termocoppia di tipo K)

##### Condizioni di riferimento particolari:

Un riscaldamento interno può essere stato provocato da:

- la misura corrente di forte valore per una lunga durata
- il sovraccarico dell'ingresso + COM quando il commutatore è sulla posizione T° oppure Ω.

In questo caso, è necessario aspettare un certo periodo di tempo, per ritornare ad avere le caratteristiche metrologiche specificate.

Il multimetro deve avere la stessa temperatura del locale. In caso contrario, ritornare ad avere le caratteristiche metrologiche può richiedere fino a 2 ore. Altrimenti, si traduce con uno scostamento di temperatura, perché il riferimento di temperatura della saldatura fredda è un po' falsato. In caso di dubbio, è possibile verificare la misura di una temperatura conosciuta (es. ambiente) con la termocoppia.

Portata	Risoluzione	Campo di misura specificato	Incertezza (±)
bassa	0,1° C	da - 50,9° C a 393,6° C	0,5 % L + 2° C
	0,1° F	da - 4° F a 1000° F	0,5 % L + 4° F
alta	1° C	da 50° C a 1200° C	0,5 % L + 2° C
	1° F	da 59° F a 2192° F	0,5 % L + 4° F

La precisione annunciata nella misura di temperatura esterna non prende in considerazione la precisione della coppia K. Non c'è nessuna limitazione superiore alla visualizzazione della temperatura eccetto quella dei 6000 D del display.

#### 4.2.11 Correnti discontinue


##### ▪ $\mu$ /mA DC

##### Condizioni di riferimento particolari:

**Portata  $\mu$ A:** La misura d'intensità di forte valore per una lunga durata può provocare il riscaldamento di alcuni componenti. In questo caso, è necessario aspettare un certo periodo di tempo in modo da ritornare ad avere le caratteristiche metrologiche specificate in  $\mu$ A.

Campo di visualizzazione	Risoluzione	Campo di misura specificato	Incertezza ( $\pm$ )	Caduta di tensione	Protezione
21 $\mu$ A <sup>1)2)</sup>	0,1 $\mu$ A	0 – 20 $\mu$ A	1 % L + 5 D	10 mV / $\mu$ A	Fusibile ad azione rapida 630 mA/1000 V
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	2 – 6000 $\mu$ A	0,8 % L + 5 D	25 mV / mA	
60 mA	0,01 mA	0,02 – 60,00 mA	0,8 % L + 2 D	3 mV / mA	
600 mA	0,1 mA	0,2 – 600,0 mA	0,8 % L + 2 D	0,58 mV / mA	

<sup>1)</sup> Risoluzione ridotta a 210 punti di misura

<sup>2)</sup> Questa portata è accessibile solamente mediante il tasto 

##### ▪ 10A DC

Campo di Visualizzazione	Risoluzione	Campo di misura	Campo di misura specificato	Incertezza ( $\pm$ )	Caduta di tensione	Protezione
6 A	0,001 A	0,02 – 6,000 A	0,2 – 6,000 A	0,8 % L + 3 D	0,05 V / A	Fusibile ad azione rapida 10 A (o 11 A) /1000 V
10 A / 20 A *	0,01 A	0,20 – 20,00 A	0,20 – 20,00 A	0,8 % L + 2 D		

Il display indica "OL" oltre 19,99 A. Un bip risuona oltre 10 A (20 A per max 30s con una pausa di 5 min).

(\*) Sovraccarico ammissibile: da 10 A a 20 A per 30s max. con una pausa di 5 min tra 2 misure. T. amb. 35° C max.

#### 4.2.12 Correnti alternate

##### ▪ $\mu$ /mA AC True RMS

Portata	Risoluzione	Campo di misura specificato	Incertezza ( $\pm$ ) da 40 Hz a 1 kHz	Fattore di cresta	Caduta di tensione	Protezione
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	da 600 a 6000 $\mu$ A	1,2 % L + 5 D	2,6 a 5 mA	25 mV / mA	Fusibile ad azione rapida 630 mA/1000 V
60 mA	0,01 mA	da 6 a 60 mA	1 % L + 3 D	2,6 a 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	0,1 mA	da 60 a 600 mA		2,6 a 500 mA	0,58 mV / mA	

Il display indica "OL" oltre 599,9 mA. (Modalità Auto)

- Misure e visualizzazioni secondarie: Frequenza:  $F_{max} \leq 1$  kHz, min max, peak

▪ **10A AC**

Portata	Risoluzione	Campo di misura specificato	Incertezza ( $\pm$ ) 40 Hz a 1 kHz	Fattore di cresta	Caduta di tensione	Protezione
6 A	0,001 A	0,02 a 6 AA	1,2 % L + 5 D	2,8 a 5 A	0,05 V / mA	Fusibile ad azione rapida 10 A (o 11 A) /1000 V
10 A / 20 A *	0,01 A	0,2 a 20 a A	1 % L + 3 D	3,7 a 8 A		

Il display indica "OL" oltre 19,99 A. Un bip risuona oltre 10 A.

Misure e visualizzazioni secondarie: Frequenza:  $F_{max} \leq 1$  kHz, min max, peak

(\*) Sovraccarico ammissibile: da 10 A a 20 A per 30s max. con una pausa di 5 min tra le 2 misure. T. amb. 35° C max.

**4.2.13 Correnti alternate e continue**

▪  **$\mu$ /mA AC+DC True RMS**

**Attenzione**, la somma AC + DC non deve mai superare la gamma 600 mA oppure 60 mA oppure 6000  $\mu$ A a seconda del caso.

La componente AC deve rappresentare almeno il 5 % dell'ampiezza del totale AC + DC affinché la sua misura sia possibile.

Portata	Campo di misure specificate	Risoluzione	Incertezza DC ( $\pm$ )	Incertezza AC 40 Hz a 1 kHz ( $\pm$ )	Fattore di cresta	Caduta di tensione	Protezione
6000 $\mu$ A	20 a 6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	1,2 % L+15 D	1,2 % L + 5 D	2,6 a 5 mA	25 mV / mA	Fusibile ad azione rapida 630 mA /1000 V
60 mA	0,2 a 60 mA	0,01 mA	1 % L + 13 D	1 % L + 3 D	2,6 a 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	2 a 600 mA	0,1 mA			2,6 a 500 mA	0,58 mV / mA	

- Misure e visualizzazioni secondarie: Frequenza (accoppiamento AC):  $F_{max} \leq 1$  kHz, min max, peak

▪ **10A AC+DC**

**Attenzione, la somma AC + DC non deve mai superare la gamma 6 A oppure 10 A.**

Portata	Campo di misure specificate	Risoluzione	Incertezza DC ( $\pm$ )	Incertezza AC 40 Hz a 1 kHz ( $\pm$ )	Fattore di cresta	Caduta di tensione	Protezione
6 A	0,6 a 6,000 A	0,001 A	1,2 % L + 10 D	1,2 % L + 5 D	2,8 a 5 A	0,05 V / mA	Fusibile ad azione rapida 10 A (oder 11 A) /1000 V
10 A / 20 A*	0,6 a 20,00 A	0,01 A	1 % L + 10 D	1 % L + 3 D	3,7 a 8 A		

Il display indica "OL" oltre 19,99 A. Un bip risuona oltre 10 A, 20 A per max 30s con una pausa di 5 min.

(\*) Sovraccarico ammissibile: da 10 a 20 A per 30s max. con una pausa di 5 min tra le 2 misure. T. amb. 35° C max.

- Misure e visualizzazioni secondarie: Frequenza (accoppiamento AC) :  $F_{max} \leq 1$  kHz, min max, peak

**4.2.14 Peak+ / Peak-**

Aggiungete 1 % L + 30 D per ottenere la precisione corrispondente alla funzione ed alla portata.

**4.2.15 Max/Min**

Aggiungete 0,2 % L + 2 D per ottenere la precisione corrispondente alla funzione ed alla portata.

Tempo di cattura: circa 100 ms.

### 4.3 Condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Durante l'utilizzo	Durante lo stoccaggio
Temperatura	da -10° C a + 50° C	da -20° C a + 70° C
Umidità relativa (HR)	≤ 80 % HR a 50° C	≤ 90 % HR (→ 45° C)

### 4.4 Caratteristiche costruttive

Case	scocca rigida confezionata con un elastomero termoaderente giallo
Display	LCD Bargraph a 63 elementi Retroilluminazione
Tastiera	Tasti: 5 tasti di funzioni Commutatore: 10 posizioni, di cui 8 funzioni
Risoluzione	6000 pti display doppio livello
Ingressi	2 connettori corrente (10 A e $\mu$ A) 1 connettore punto freddo (COM) 1 connettore per tutte le misure tranne che per l'ampereaggio (+)
Asta retrattile d'appoggio	per reggere lo strumento: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Inclinata a 50° rispetto all'orizzontale</li><li>➤ Agganciata in posizione verticale</li></ul>
Vano batteria	per accedere alla pila ed ai fusibili dello strumento
Dimensione	H 190 x l 90 x P 45 mm
Peso	400 g (batteria e fusibili inclusi)

### 4.5 Alimentazione

Autonomia	> 150 ore
Batteria	9V 6F22
Tempo di autospegnimento	dopo 10 minuti se inutilizzato
Corrente consumata in standby	< 5 $\mu$ A
Soglia d'indicazione batteria consumata	6,3 V $\pm$ 0,3 V



## 4.6 Conformità alle norme internazionali

---

Sicurezza elettrica	Applicazione delle regole di sicurezza secondo le norme NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 1000V CAT III - 600V CAT IV. grado d'inquinamento 2. doppio isolamento.	
Compatibilità elettromagnetica	Conforme alla norma:	NF EN 61326 -1 + NF EN 61326-2-2
	<b>Emissione:</b>	classe B
	<b>Immunità:</b>	
	Scariche elettriche:	4 kV a contatto, idoneità criterio B ; 8 kV in aria, idoneità criterio B
	Resistenza ai campi irradiati:	10 V/m, idoneità criterio B
	Resistenza ai transitori rapidi:	1 kV, idoneità criterio B
	Interferenze condotte:	10 V/m, idoneità criterio A
Resistenza meccanica	Caduta libera:	1 m (testato secondo la norma IEC 68-2-32)
	Urti:	0,5 J (testato secondo la norma IEC 68-2-27)
Tenuta stagna	IP 54	secondo la norma NF EN 60529



## 4.7 Variazioni nel campo di applicazione

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Grandezza influenzata	Precisione	
			tipica	MAX
Tensione batteria	da 7,5 V a 10 V	tutte	< 1 D	0,2 % L + 1 D
Temperatura	-10° C... 18 28 ... 50° C	V DC mV	0,01 % L ± 0,2 D / 1° C	0,02 % L ± 0,25 D / 1° C
		VAC mV, V <sub>LowZ</sub> mV	0,08 % L ± 0,2 D / 1° C	0,15 % L ± 0,25 D / 1° C
		V DC	0,01 % L ± 0,1 D / 1° C	0,05 % L ± 0,1 D / 1° C
		V AC e VAC+DC		0,15 % L ± 0,1 D / 1° C
		A DC	0,05 % L ± 0,1 D / 1° C	0,1 % L ± 0,1 D / 1° C
		A AC e A AC+DC	0,08 % L ± 0,1 D / 1° C	0,12 % L ± 0,1 D / 1° C
			0,01 % L ± 0,1 D / 1° C	0,1 % L / 1° C
		Ω	0,05 % L / 1° C	0,1 % L / 1° C
		60 MΩ		0,3 % L / 1° C
		μF		0,2 % L ± 0,1 D / 1° C
		mF		0,6 % L ± 0,1 D / 1° C
		Hz		0,01 % L / 1° C
		Temp.		± 2° C + 0,05 % L / 1° C
		Tempo di stabilizzazione		≈ 90 min
Umidità (senza condensa)	10 %... 80 % HR	V A  Ω (*) Hz	0	0
Frequenza	1 kHz... 3 kHz	V AC		4 % L
	3 kHz... 10 kHz			6 % L
Immunità al Campo irradiato	da 80 a 1000 MHz 10 V/m	A gamma 10 A		900 D 120 MHz < Freq < 170 MHz
	da 1000 a 2000 MHz a 3 V/m			Conforme alla norma : NF EN 61326 -1 + NF EN 61326-2-2
	da 2000 a 2700 MHz a 1 V/m			Conforme alla norma: NF EN 61326 -1 + NF EN 61326-2-2

(\*) escludendo la portata 60 MΩ

## 5. MANUTENZIONE

---

Per la manutenzione, usate unicamente i pezzi di ricambio specificati.


### 5.1 Pulizia

---

- Disinserite ogni cordone dallo strumento e posizionate il commutatore su OFF.
- Utilizzate un panno morbido, leggermente imbevuto d'acqua saponata. Sciacquate con un panno umido ed asciugate rapidamente con un panno asciutto o dell'aria compressa.
- Verificate che nessun corpo estraneo intralci il funzionamento del dispositivo.

### 5.2 Sostituzione della batteria

---

Il simbolo  indica che la batteria è scarica. Quando questo simbolo appare sul display, lo strumento funziona ancora per 20 ore circa, poi si spegne.

Per sostituire la batteria, procedere nel modo seguente:

1. Posizionate il commutatore su OFF ;
2. disinserite i cordoni di misura dei morsetti d'ingresso;
3. Con l'aiuto di un cacciavite, svitate le quattro viti del coperchio di accesso al vano pila situato sul retro del case.
4. Sostituite la batteria difettosa.
5. Riavvitate il coperchio sul case.

### 5.3 Sostituzione dei fusibili

---

Per sostituire i fusibili, procedete nel modo seguente:

procurarsi il/i fusibili sostitutivi

fusibile grande: dimensione 10 x 38, tipo HPC, 10 A 1000 V 30 kA

fusibile piccolo: dimensione 6,3 x 32, tipo HPC, 630 mA 1000 V 50 kA

1. Seguite i passi da 1. a 3. della procedura descritta qui sopra (§ 5.2).
2. Togliete i fusibili difettosi puntando un cacciavite nel loro vano. Fare leva sul cacciavite per estrarre i fusibili.
3. Inserite dei nuovi fusibili.
4. Riavvitate il coperchio sul case.

### 5.4 Verifica metrologica

---



Per tutti gli strumenti di misura e di test, è necessaria una verifica periodica.

Vi consigliamo almeno una verifica annuale dello strumento. Per le verifiche e le calibrazioni, rivolgetevi ai nostri laboratori di metrologia accreditati (informazioni e recapiti su richiesta), alla filiale Chauvin Arnoux del Vostro paese o al vostro agente di zona.

### 5.5 Riparazione

---

Per qualsiasi intervento da effettuare in garanzia o fuori garanzia, si prega d'inviare lo strumento al vostro distributore o alla filiale italiana di Chauvin Arnoux, società A.M.R.A. SpA – Telefono 039.245.75.45.

## 6. GARANZIA

---

Il periodo di garanzia é di **tre anni** dalla data di fornitura del materiale. Estratto delle nostre Condizioni Generali di vendita comunicate su richiesta.

La garanzia non si applica in seguito a:

- Un uso inappropriato dell'attrezzatura o un uso con accessori o ricambi non originali ;
- Delle modifiche apportate all'attrezzatura senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del produttore;
- Dei lavori effettuati sullo strumento da personale non autorizzato;
- Un adattamento ad un'applicazione particolare, non previsto e non indicato nel manuale d'uso;
- Dei danni dovuti ad urti, cadute o contatto con l'acqua.

## 7. PER ORDINARE

---

- **II C.A 5277**

Il multimetro viene fornito con:

- Manuale d'uso su CD-ROM, 5 lingue
- Guida introduttiva, 5 lingue
- Batteria 9 V alcalina 6LF22
- Cordone 1,5 m dritto/ 90° rosso
- Cordone 1,5 m dritto/ 90° nero
- Puntale di test CATIV 1 kV rosso
- Puntale di test CATIV 1 kV nero
- Accessorio multifix
- Termocoppia K filo + adattatore
- Custodia 120 x 200 x 60 mm



03 - 2014  
X03708E04 - Ed. 1

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**

Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein  
Tel.: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A**

C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona  
Tel.: 902 20 22 26 - Fax: 934 591 443

**ITALIA - Amra SPA**

Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia di Macherio (MI)  
Tel.: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

**ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux GmbH**

Slamastrasse 29 / 2 / 4 - 1230 Wien  
Tel.: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

**SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB**

Box 4501 - SE 18304 TÄBY  
Tel.: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**

Einsiedlerstraße 535 - 8810 Horgen  
Tel.: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

**UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**

Waldeck House - Waldeck Road - Maidenhead SL6 8BR  
Tel.: 01628 788 888 - Fax: 01628 628 099

**MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East**

P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL dIB (Beirut) – LEBANON  
Tel.: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

**CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd**

3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang de Road - 200081 SHANGHAI  
Tel.: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments**

200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035  
Tel.: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE  
Tel. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - [info@chauvin-arnoux.fr](mailto:info@chauvin-arnoux.fr)  
Exportación: Tel. : +33 1 44 85 44 38 - Fax: +33 1 46 27 95 59 - [export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)