

MX 5006 MX 5060



Multimetri da tavolo 6 000 e 60 000 punti

Avete appena acquistato un **multimetri Metrix MX 5006 ou MX 5060**. Vi ringraziamo per la vostra fiducia.

Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro strumento:

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



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



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



Strumento interamente protetto da un isolamento doppio o rinforzato.



Presa USB



La marcatura CE indica la conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE, alla Direttiva delle Apparecchiature Radioelettriche 2014/53/UE e alla Direttiva sulla Limitazione delle Sostanze Pericolose RoHS 2011/65/UE e 2015/863/UE.



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

Definizione delle categorie di misura :

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

SOMMARIO

1. PRECAUZIONI D'USO	4
2. PRIMA MESSA IN SERVIZIO.....	5
2.1. Forniti con lo strumento	5
2.2. Accessori	5
2.3. Ricambi	5
3. DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI.....	6
3.1. Lato anteriore	6
3.2. Lato posteriore.....	7
3.3. Puntello.....	8
3.4. Interfaccia di comunicazione	8
4. DESCRIZIONE FUNZIONALE	9
4.1. Display.....	9
4.2. Commutatore.....	11
4.3. Tastiera	12
4.4. Tavola sinottica dei tasti.....	13
4.5. Modo MAX/MIN/PEAK.....	14
4.6. Modo Δ REL.....	15
4.7. Preparazione all'utilizzo	16
5. MISURAZIONE DELLE DIVERSE GRANDEZZE	18
5.1. Misura della tensione.....	18
5.2. Misura della corrente	18
5.3. Misura della frequenza	19
5.4. Misura della resistenza	19
5.5. Misura della continuità	19
5.6. Test diodo	20
5.7. Misura di capacita.....	20
5.8. Misura della temperatura.....	21
5.9. Misura su un variatore di velocita di tipo MLI	21
6. CARATTERISTICHE TECNICHE.....	22
6.1. Condizioni di riferimento	22
6.2. Caratteristiche tecniche dell'MX 5006	23
6.3. Caratteristiche tecniche dell'MX 5060	29
6.4. Altre caratteristiche	36
7. MANUTENZIONE	37
7.1. Pulizia	37
7.2. Sostituzione dei fusibili	37
8. GARANZIA	38

1. PRECAUZIONI D'USO

Questo strumento è conforme alla norma di sicurezza IEC/EN 61010-2-033 i cavi sono conformi all'IEC/EN 61010-031, per tensioni fino a 600 V in categoria IV o 1 000 V in categoria III.

Il mancato rispetto delle indicazioni 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. La buona conoscenza (e la perfetta coscienza) dei rischi correlati all'elettricità sono indispensabili per ogni utilizzo di questo strumento.
- Se utilizzate lo strumento in maniera non conforme alle specifiche, la protezione che dovrebbe fornire potrà venire compromessa, mettendovi di conseguenza in pericolo.
- Non utilizzate lo strumento su reti di tensione o categorie superiori a quelle menzionate.
- Non utilizzate lo strumento se vi sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo verificate che gli isolanti dei cavi, le scatole e gli accessori siano in buone condizioni. Qualsiasi elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va messo fuori servizio per opportuna riparazione o trasporto in discarica.
- Utilizzate solo i cavi e gli accessori forniti. L'utilizzo di cavi (o accessori) di tensione o categoria inferiore riduce la tensione o la categoria dell'insieme strumento + cavi (o accessori) a quella dei cavi (o accessori).
- Utilizzate sistematicamente i dispositivi di protezione individuale.
- Durante la manipolazione dello strumento, non mettete le dita oltre la guardia fisica.

2. PRIMA MESSA IN SERVIZIO

2.1. FORNITI CON LO STRUMENTO

- Cavo d'alimentazione rete EU
- Cavo 1,5 m di tipo rigido lineare rosso
- Cavo 1,5 m di tipo rigido lineare nero
- Punta di contatto CAT IV 1 kV rossa
- Punta di contatto CAT IV 1 kV nera
- Una guida di avvio rapido multilingue

Per MX 5060, inoltre:

- Cavo USB

2.2. ACCESSORI

- Termocoppia K filo + adattatore
- Software SX-DMM BT

2.3. RICAMBI

- Fusibile 1000 V 11 A > 20 kA 10 x 38 mm

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

www.chauvin-arnoux.com

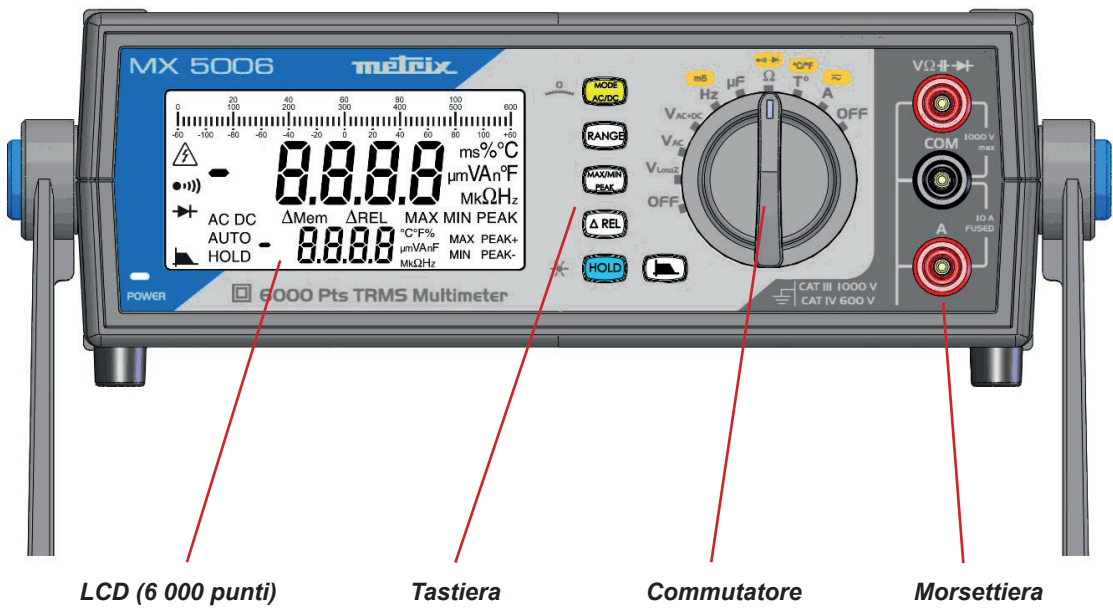
3. DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI

La gamma è composta da due modelli:

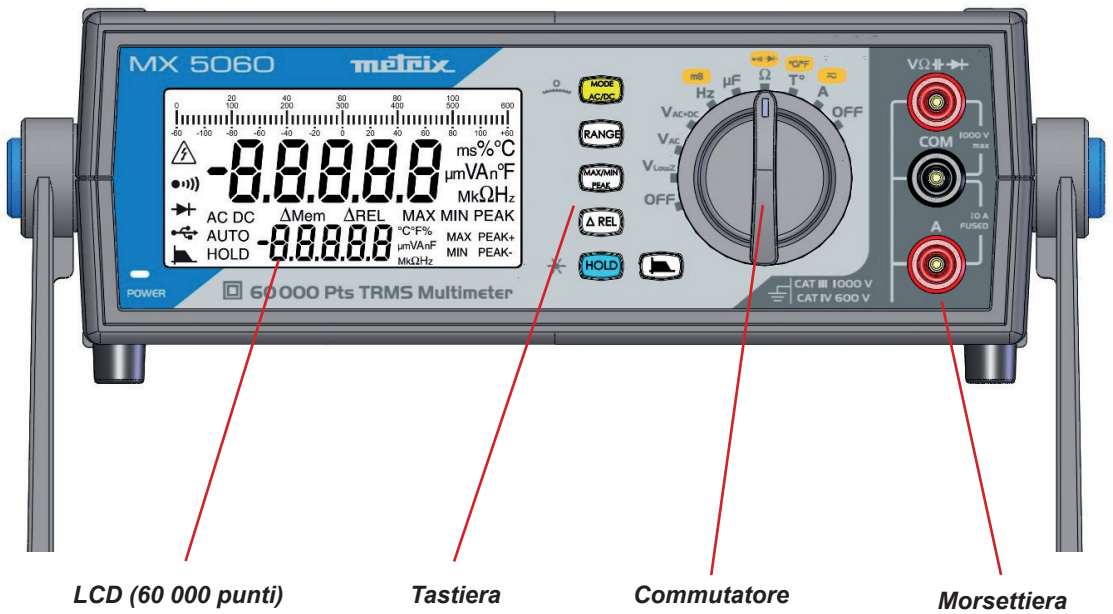
MX 5006	6 000 punti	TRMS		
MX 5060	60 000 punti	TRMS	USB	Gamma 60 mV

3.1. LATO ANTERIORE

MX 5006

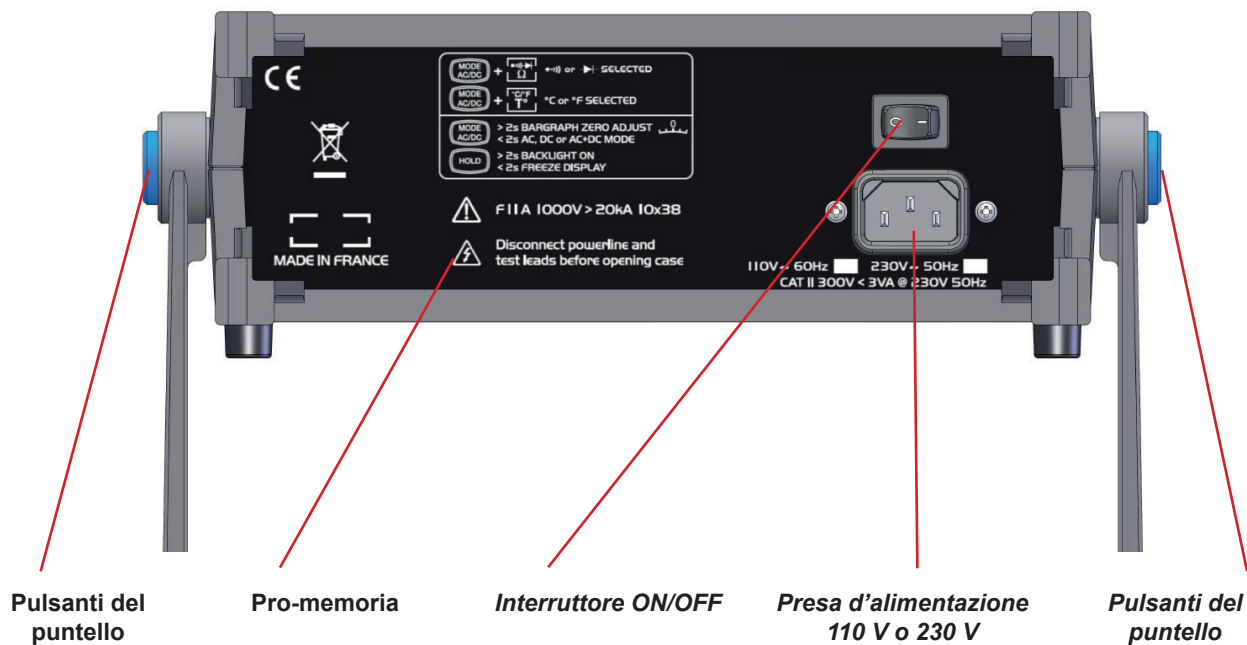


MX 5060

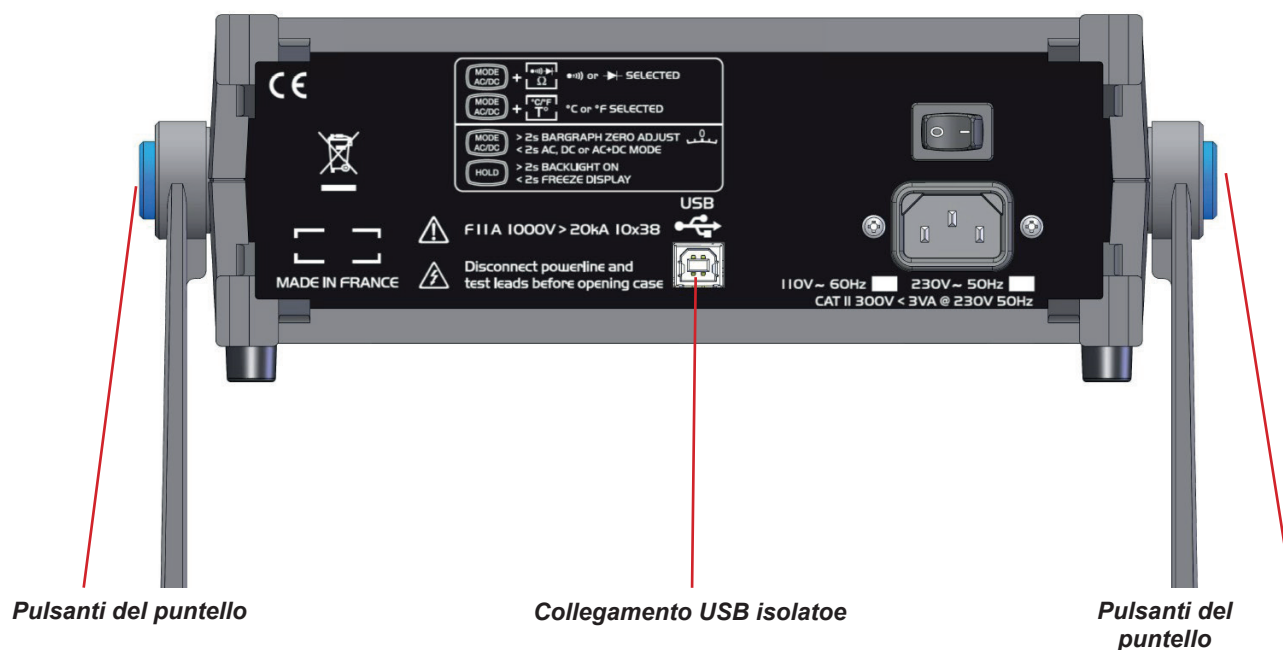


3.2. LATO POSTERIORE

MX 5006



MX 5060



3.3. PUNTELLO

L'impugnatura a puntello è munita di 2 pulsanti laterali di colore blu che permettono di sbloccarla:

- Azionate i pulsanti simultaneamente
- Regolate il puntello nella posizione voluta
- Lasciate i 2 pulsanti per indicizzare l'impugnatura nella posizione corretta

3.4. INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE

Il MX 5060 dispone di un'interfaccia di comunicazione di tipo USB, che permette di:

- configurare e leggere i dati dai medesimi già misurati (utilizzo del software SX-DMM),
- calibrare lo strumento di nuovo.

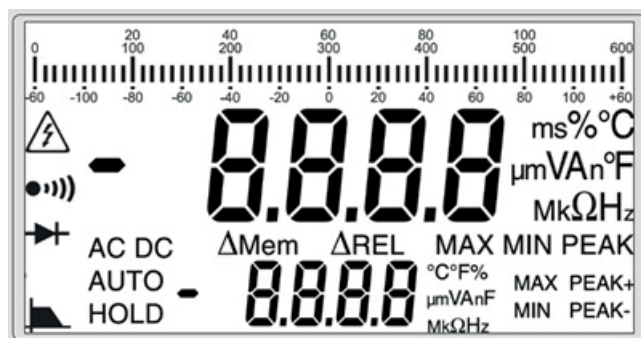


Il MX 5006 non dispone di comunicazione USB. Solo un collegamento RS è disponibile per calibrare lo strumento, dopo la sua apertura.

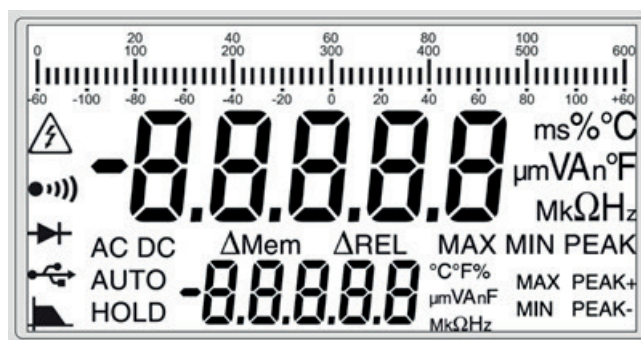
4. DESCRIZIONE FUNZIONALE

4.1. DISPLAY

4.1.1. MX 5006 DOPPIA VISUALIZZAZIONE 6000 PUNTI



4.1.2. MX 5060 DOPPIA VISUALIZZAZIONE 60000 PUNTI



4.1.3. GRANDEZZE MISURATE

- VLowZ Misura di tensione alternata a bassa impedenza (VLowZ)
- VAC Misura di tensione in AC
- VAc/dc Misura di tensione in DC o AC+DC ad alta impedenza (V)
- A Misura d'intensità di corrente A
- Hz Misura di frequenza
- Ω Misura di resistenza
- μF Misura di capacità
- T° Misura di temperatura
- ms Misura del periodo
- % Misura del valore relativo

4.1.4. UNITA

- V Volt
- A Ampère
- Hz Hertz
- Ω Ohm
- F Farad
- °F Gradi Fahrenheit
- °C Gradi Celsius
- ms millisecondi
- k kilo (kΩ - kHz)
- M Méga (MΩ - MHz)
- n nano (nF)
- μ micro (μV - μA - μF)
- m milli (mV - mA - mF)
- % Percentuale

4.1.5. SIMBOLI

AC	Misura del segnale alternato RMS
DC	Misura del segnale continuo
AC + DC	Misura del segnale alternato e continuo TRMS
AUTO	Cambio automatico del calibro
Δ REL	Valori relativi rispetto ad una referenza
Δ Mem	Presenza di un valore di riferimento in memoria
HOLD	Memorizzazione e visualizzazione dei valori memorizzati
MAX	Valore massimo
MIN	Valore minimo
PEAK+	Valore cresta massimo
PEAK-	Valore cresta minimo
.run r.un ru.n	Capacimetro, acquisizione in corso
-----	Misura di frequenza impossibile
O.L	Superamento delle capacità di misura
V	Volt
Hz	Hertz
F	Farad
°C °F	Gradi Celsius, gradi Fahrenheit
A	Ampère
%	Percentuale
Ω	Ohm
ms	millisecondi
n	Simbolo del prefisso nano-
μ	Simbolo del prefisso micro-
m	Simbolo del prefisso milli-
k	Simbolo del prefisso kilo-
M	Simbolo del prefisso mega-
	Simbolo della misura di continuità
	Simbolo della misura e del controllo di una giunzione di semi-conduttore
	Attenzione, possibilità di shock elettrico (*)
	Comunicazione USB
	Filtro MLI 300 Hz

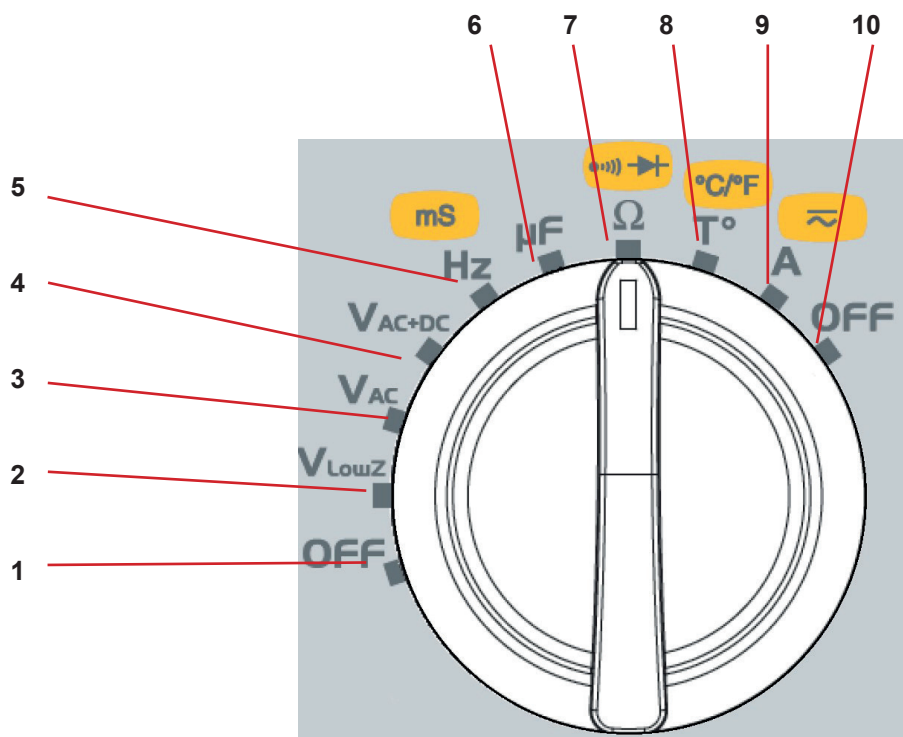
(*) Durante la misura delle tensioni superiori a 60 Vdc o 25 Vac, la sigla lampeggia sul display.

4.2. COMMUTATORE

La posizione del commutatore determina la funzione della misura scelta. La rotazione del commutatore è prioritaria sull'azione dei tasti. La commutazione da una posizione all'altra attiva una re-inizializzazione della configurazione del modo di misura.

Il passaggio da una funzione di misura all'altra disattiva il tasto **HOLD**, se il modo HOLD era selezionato.

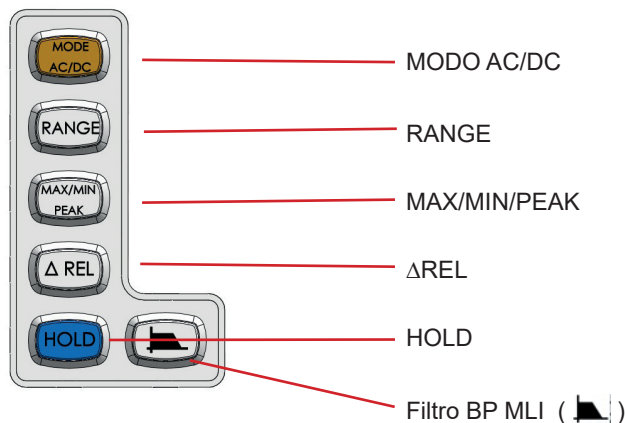
Il commutatore possiede 10 posizioni:



1. Modo OFF - Arresto del multimetro
2. Misura di tensione alternata a bassa impedenza (VLowZ)
3. Misura di tensione in AC RMS
4. Misura di tensione in DC oppure AC+DC ad alta impedenza (V)
5. Misura di frequenza
6. Misura di capacità
7. Misura di resistenza, misura di continuità, test diodo
8. Misura di temperatura T, K
9. Misura d'intensità A (in AC, DC oppure AC+DC)
10. 10. Modo OFF- Arresto del multimetro

4.3. TASTIERA

La tastiera possiede i seguenti tasti di funzione:



I tasti si attivano e agiscono non appena premuti. Se l'azione sui tasti è convalidata, lo strumento emette un bip.

4.3.1. REGOLE GENERALI

Per i tasti, si distinguono 2 tipi d'azione possibile:

- Pressione breve: pressione sul tasto di una durata inferiore a 2 secondi, convalidata mediante un bip, non appena la pressione del tasto è rivelata.
- Pressione lunga: pressione sul tasto di una durata superiore a 2 secondi, convalidata da un bip, non appena la pressione del tasto è rivelata.

 Scelta dell'accoppiamento AC, DC, AC+DC, dello stile di bargraph o del tasto di funzione secondaria della tastiera (colore giallo)

 Scelta manuale del calibro di misura. Il calibro imposta l'ampiezza di misura massima che lo strumento può effettuare.

 Il modo Auto Range è attivato per difetto.

 Visualizzazione dei modi MAX, MIN, PEAK+ o PEAK- :

- MAX e MIN indicano i valori più elevati e i valori più deboli della misura efficace.
- PEAK+ visualizza il massimo valore di cresta istantaneo della misura.
- PEAK- visualizza il minimo valore di cresta istantaneo della misura.

 Memorizzazione delle misure e delle grandezze in un dato istante.
Mantenimento della visualizzazione senza bloccare le acquisizioni. Il bargraph continua a funzionare normalmente. Il tasto permette di disattivare la retro-illuminazione dello strumento.

 Visualizzazione e memorizzazione del valore di riferimento del valore differenziale nell'unità della grandezza misurata.

 Questo tasto permette di limitare la banda passante a ≈ 300 Hz.
Grazie al filtro passa - basso (4° ordine), è possibile misurare la tensione effettiva fornita da un variatore di velocità tipo MLI (per motore asincrono).
Vedere le curve pagine 28 e 36.

4.4. TAVOLA SINOTTICA DEI TASTI

	Pressioni brevi, successive	Pressione lunga
	■ Scelta dell'accoppiamento AC, DC o AC+DC ■ Accesso alla seconda funzione (marcatura gialla sul lato anteriore) ■ In modo ΔREL o MAX/MIN PEAK più ΔREL, il tasto permette di passare da (valore corrente -valore di riferimento) al [(valore corrente - valore di riferimento)/ valore di riferimento] x100 Il valore è visualizzato in %.	Scelta dello stile di bargraph:  Bargraph con graduazione da zero in Full range o zero centrale
	■ Scelta manuale della gamma di misura ■ Uscita dal modo MAX/MIN, PEAK	Uscita dal modo manuale per tornare in auto range (attivo per difetto)
	■ Prima pressione: registrazione dei MAX, MIN, PEAK+, PEAK- (sul 2°display). Il valore max. si visualizza per difetto. ■ Pressioni successive: consultazione dei valori registrati	Uscita dal modo MAX/MIN PEAK
	Attivazione/disattivazione del mantenimento della visualizzazione. L'acquisizione continua a ruotare come background task In modo MAX/MIN PEAK, quando HOLD è attivo, il lampeggio del simbolo "MAX MIN PEAK" indica che l'acquisizione continua come background task.	Spegnimento /accensione della backlight 
	■ Prima pressione: attiva il modo relativo ΔREL (valore corrente -valore di riferimento) e memorizza il valore misurato che serva da riferimento. "ΔMem" indica la memorizzazione del riferimento. ■ Pressioni successive: per commutare la visualizzazione fra il valore misurato, riferimento e misura relativa ΔREL, riferimento per consultarli.	Uscita dal modo Δ REL e soppressione del valore di riferimento (Spegnimento del simbolo Δ Mem)
	Attivazione del filtro da BP 300 Hz	Attivazione/disattivazione del beep dei tasti

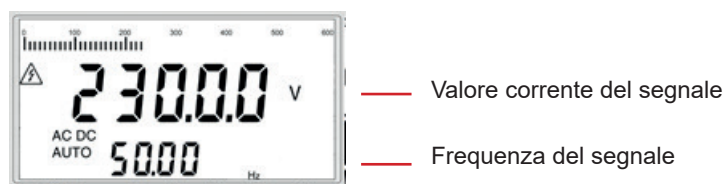
Tutte queste funzioni sono accessibili mediante pressioni successive, brevi o lunghe, su un tasto (vedi precedente tabella). Le funzioni non sono esclusive ma combinabili.

E' quindi possibile effettuare MAX/MIN PEAK in relativo o solo il relativo. Parimenti, il modo HOLD si applica a tutte le funzioni e non ostacola la sorveglianza MAX/MIN PEAK, si limita a congelare la visualizzazione. Ogni pressione è convalidata da un segnale sonoro.

4.5. MODO MAX/MIN/PEAK

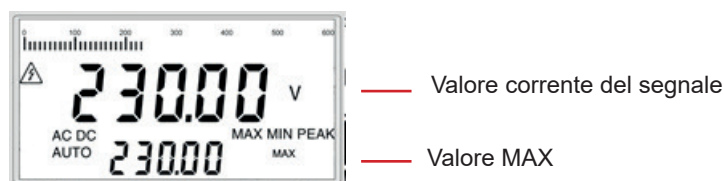
4.5.1. ESEMPI DI VISUALIZZAZIONE IN FUNZIONE V_{AC}+DC

Segnale misurato: 230 V, 50 Hz



4.5.2. PER IL VALORE MAX

Prima pressione sul tasto

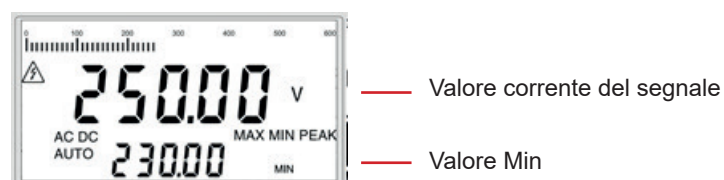


Il segnale misurato passa a 250 V, 50 Hz



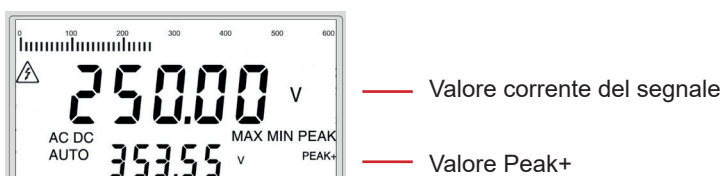
4.5.3. PER IL VALORE MIN :

Seconda pressione sul tasto



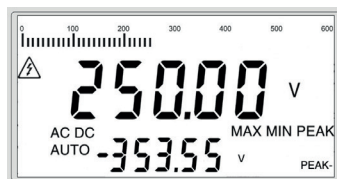
4.5.4. PER IL VALORE PEAK+ :

Terza pressione sul tasto



4.5.5. PER IL VALORE PEAK- :

Quarta pressione sul tasto 



— Valore corrente del segnale

— Valore PEAK-

4.6. MODO Δ REL

4.6.1. ESEMPI DI VISUALIZZAZIONE IN FUNZIONE V_{AC+DC}

Segnale misurato: 1 V, 100 Hz



— Valore corrente del segnale

— Frequenza del segnale

4.6.2. ATTIVAZIONE DEL MODO Δ REL MEDIANTE

una pressione breve sul tasto 



— Δ REL = (valore corrente - valore di riferimento)

— Valore di riferimento

Il segnale passa a 1,5 V (Δ REL = 1,5 V - 1 V = 0,5 V)



— Δ REL = (valore corrente - Valore di riferimento)

— Valore di riferimento

4.6.3. DISATTIVAZIONE DEL MODO Δ REL MEDIANTE

una pressione sul tasto 



— Valore corrente del segnale

— Valore di riferimento

Una pressione lunga sul tasto  cancella il valore di riferimento e permette di uscire dal modo Δ REL.

Pressione breve, in modo Δ REL, sul tasto 



$$\Delta\text{REL} (\%) = \frac{\text{Valore corrente} - \text{valore di rif}}{\text{Valore di riferimento}} \times 100$$

— Valore di riferimento

4.6.4. FUNZIONI DEL COMMUTATORE E DEI TASTI

Per accedere alle funzioni **V_{LowZ}**, **V_{AC}**, **V_{AC+DC}**, **Hz**, **Ω**, **μF**, **T°**, **A** puntate il commutatore sulla posizione della funzione scelta.

Ecco le combinazioni possibili in funzione del tipo di misura:

Tipi di misura	Max/ Min	Peak ±	Δ REL		Gamma		HOLD	
					Auto.	Manu.		
Tensione V _{LowZ} Tensione V _{AC} Tensione V _{AC+DC} Corrente AAC, AAC+DC	✓	✓	✓	Solo in Δ REL	✓	✓	✓	✓
Tensione V _{DC} Corrente ADC	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
Tensione 60 mV _{DC}	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Tensione 60 mV _{AC} Tensione 60 mV _{AC+DC}	✓	✓	✓	Solo in Δ REL	-	✓	✓	✓
Temperatura	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Capacità	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Ohmmetro	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Frequenza	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
Periodo (1/F)	-	-	-		✓	-	✓	-
Continuità	-	-	-		✓	-	-	-
Diodo	-	-	-		✓	-	✓	-

4.7. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

4.7.1. ALIMENTAZIONE

a partire dalla rete a 230V ±10% (versione US: 110V ±10%) ; 45 Hz a 65 Hz

La presa di collegamento alla rete si trova sul lato posteriore dello strumento. (Il collegamento a terra serve a dirigere le correnti verso la terra).

4.7.2. MESSA SOTTO TENSIONE, ARRESTO

Azionate l'interruttore rete M/A posto sul lato posteriore dello strumento per metterlo sotto tensione.

Una spia luminosa sul lato anteriore dello strumento indica che quest'ultimo è sotto tensione.

4.7.3. MESSA IN SERVIZIO

Il commutatore è posizionato su "OFF". Ruotate il commutatore verso la funzione di vostra scelta. L'insieme dei segmenti del display appare per pochi secondi, dopodiché si visualizza lo schermo della funzione scelta

Il multimetro è allora pronto per le misure.

- La messa in marcia con pressione simultanea mantenuta sul tasto HOLD (fino all'attivazione del beep sonoro) permette di visualizzare tutti i segmenti del display
- Una seconda pressione breve permette di visualizzare:
 - la versione dell'hardware (A, B, C, ecc.),
 - la versione del software
 - il modello dello strumento (MX 5006 oppure MX 5060).
- -Una terza pressione breve permette di uscire dal modo.

4.7.4. MESSA IN STANDBY

Posizionate il commutatore su "OFF".

5. MISURAZIONE DELLE DIVERSE GRANDEZZE

5.1. MISURA DELLA TENSIONE

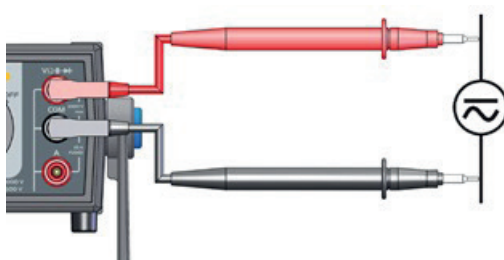
V_{AC+DC} Misura della tensione alternata, o misura della tensione alternata sovrapposta ad una tensione continua, o misura della tensione continua ad alta impedenza.

V_{AC} Misura della tensione alternata ad alta impedenza

V_{LowZ} Questa posizione è prevista per effettuare misure negli impianti elettrici. L'impedenza d'ingresso $<1\text{ M}\Omega$ permette di evitare la misura delle tensioni "fantasma" dovute agli accoppiamenti fra le linee.

In ogni caso, "O.L" si visualizza oltre 1050 V e un beep squilla quando la misura supera 600 V.

1. Puntate il commutatore su **V_{LowZ}** o **V_{AC+DC}** o **V_{AC}**.
2. Selezionate l'accoppiamento del segnale AC+DC oppure DC premendo **MODE AC/DC** (accoppiamento per difetto AC+DC).
In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza DC oppure AC+DC.
3. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "+".
4. Collegate le punte di contatto ai morsetti del circuito da misurare:



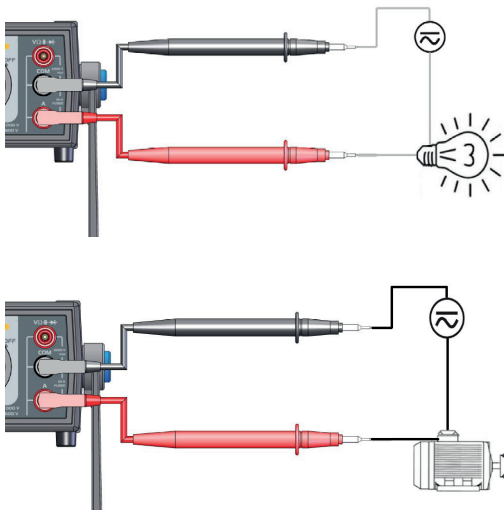
5. Leggete il valore della misura indicata sul display.
6. Per difetto, il 2° display indica la frequenza, salvo in DC.



Osservazione: è possibile attivare il filtro  in V_{LowZ}, V_{AC+DC}, V_{AC}. La frequenza d'interruzione del filtro è $\leq 300\text{Hz}$. Quando si misura una tensione di frequenza superiore a 150Hz, essa è fortemente attenuata e quindi è possibile constatare un grave errore. Occorre allora disattivare il filtro per avere tutta la banda passante.

5.2. MISURA DELLA CORRENTE

1. Puntate il commutatore su **A**.
2. Selezionate la natura del segnale AC+DC, AC oppure DC premendo **MODE AC/DC**. In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza AC, DC oppure AC DC.
3. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "A".
4. Posizionate le punte di contatto in serie fra la sorgente e la carica:



5. Leggete il valore della misura indicata sul display.
"O.L." si visualizza, se $I > 20$ A.
6. Par difetto, il 2° display indica la frequenza, salvo in DC.



è possibile attivare il filtro  in AAC+DC, AAC. La frequenza d'interruzione del filtro è ≤ 300 Hz. Quando si misura una corrente di frequenza superiore a 150 Hz, essa è fortemente attenuata e quindi è possibile constatare un grave errore. Occorre allora disattivare il filtro per avere tutta la banda passante.

5.3. MISURA DELLA FREQUENZA

1. Puntate il commutatore su **Hz**.
2. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "+".
3. Collegate le punte di contatto ai morsetti del circuito da misurare.



Collegate lo strumento come per misurare una tensione

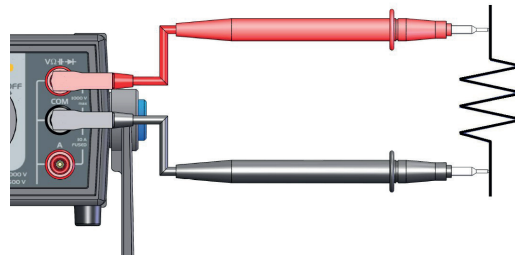
4. Leggete il valore della misura indicata sul display.
5. Premete  per ottenere il periodo del segnale 1/F (ms).

5.4. MISURA DELLA RESISTENZA

1. Puntate il commutatore su **Ω** .
2. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "+".
3. Collegate le punte di contatto ai morsetti del componente.



Tutte le misure della resistenza vanno effettuate fuori tensione. Tuttavia, la presenza di una tensione impedirà o falserà la misura, senza danneggiare lo strumento.



4. Leggete il valore della misura indicata sul display.
5. "O.L." si visualizza, se il circuito è aperto.

5.5. MISURA DELLA CONTINUITÀ

1. Puntate il commutatore su .
2. Premete ; il simbolo «  » si visualizza.
3. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "+".
4. Collegate le punte di contatto ai morsetti del circuito da misurare.

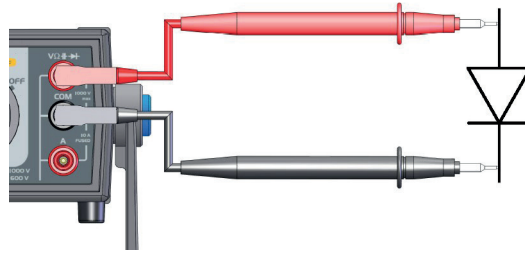


Collegate lo strumento come per misurare una tensione

5. Leggete il valore della misura indicata sul display.
6. Il beep di continuità squilla quando $R < 30 \Omega \pm 3 \Omega$.
7. "O.L." si visualizza, se il circuito è aperto.

5.6. TEST DIODO

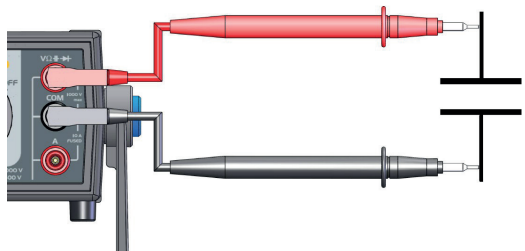
1. Puntate il commutatore su .
2. Premete due volte ; il simbolo «  » si visualizza.
3. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "+".
4. Collegate le punte di contatto ai morsetti del componente:



5. Leggete il valore della misura della tensione della soglia della giunzione indicata sul display.
6. "O.L" si visualizza, se il circuito è aperto o se la soglia del diodo è >3 V.

5.7. MISURA DI CAPACITA

1. Puntate il commutatore su .
2. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "+".
3. Collegate le punte di contatto ai morsetti del componente:



4. Leggete il valore della misura indicata sul display.
- "O.L" si visualizza, se il valore da misurare supera la capacità della gamma.
"O.L" si visualizza, se il condensatore è in corto circuito.

- Per i valori forti, il ciclo di misura comprende la visualizzazione di "run" con un punto decimale "cerchio rotante". Ciò significa che l'acquisizione è in corso; attendete la visualizzazione del risultato decimale.



Il "run" si visualizza immediatamente, se la misura precedente era su una gamma piccola.

- La scarica preliminare di capacità molto forti permette di ridurre la durata della misura.

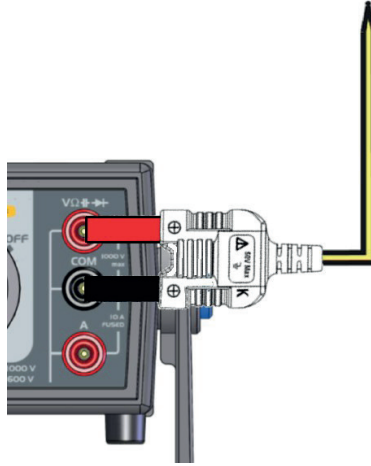
5.8. MISURA DELLA TEMPERATURA

1. Puntate il commutatore su **T°**.
2. Premete **MODE AC/DC** per permutare l'unità della scala di temperatura (°C o °F) fra i due display.



L'unità visualizzata per difetto sul display principale è il °C.

3. Collegate la sonda di temperatura (termocoppia K) ai morsetti "COM" e "+" rispettando la polarità:



4. Leggete il valore della misura indicata sul display.
 - Se "O.L." si visualizza, la termocoppia è interrotta oppure il valore da misurare supera la capacità della gamma.
 - Se gli ingressi sono in corto circuito, lo strumento visualizza la temperatura ambiente.

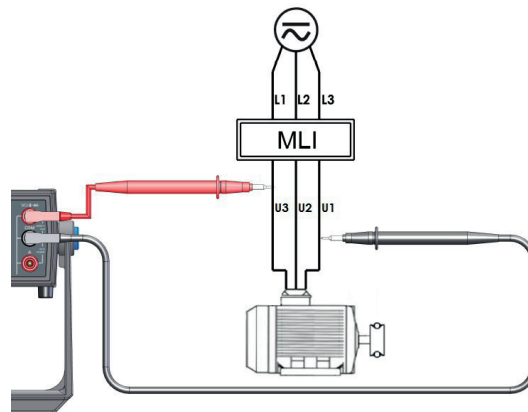


Per maggiore precisione, evitate di sottoporre lo strumento a bruschi sbalzi di temperatura.

5.9. MISURA SU UN VARIATORE DI VELOCITA DI TIPO MLI

Misura di tensione

1. Puntate il commutatore su **V_{LowZ}**.
2. Selezionate il filtro premendo
3. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "+".
4. Posizionate le punte di contatto fra due fasi del circuito da misurare:



5. Leggete i valori della misura indicata sul display (tensione e frequenza):
 - "O.L." si visualizza oltre 1050 V e un beep squilla quando la misura supera 600 V.
 - La presenza del simbolo indica che il filtro è attivo.



è molto importante lasciare il filtro attivato per misurare i valori della tensione e della frequenza del segnale senza subire perturbazioni dall'MLI.

6. CARATTERISTICHE TECNICHE

6.1. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Grandezze d'influenza	Valori di riferimento
Temperatura	$20 \pm 3^{\circ}\text{C}$
Umidità relativa	dal 45 a 55 % UR
Tensione d'alimentazione	da 9 a 11,2 V
Campo di frequenza	DC e 15,3 a 65 Hz
Campo elettrico	$< 1 \text{ V/m}$
Campo magnetico	$< 40 \text{ A/m}$

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

L'incertezza di funzionamento ingloba l'incertezza intrinseca maggiorata dell'effetto della variazione delle grandezze d'influenza (tensione d'alimentazione, temperatura, elementi parassiti, ecc.) conformemente alla norma IEC 61557-5.

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

$\pm (a\% L + b \text{ pt})$

6.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'MX 5006

Protezione : 1414 Vpk

6.2.1. TENSIONE CONTINUA V_{DC}

Campo di misura specificata	Risoluzione	Errore intrinseco
0 a 600,0 mV	0,1 mV	0,5 % L + 2 D
0 a 6,000 V	0,001 V	0,09 % L + 2 D
0 a 60,00 V	0,01 V	
0 a 600,0 V	0,1 V	
0 a 1000 V *	1 V	

* La visualizzazione indica "+OL" oltre +1050 V e "-OL" oltre -1050 V.

6.2.2. TENSIONE ALTERNATA

V_{LowZ} AC RMS

La banda passante è ridotta a 300 Hz, se il filtro è attivato. La misura di frequenza è effettuata come la misura in una BP da 300 Hz.

Campo di misura specificata ²⁾	Risoluzione	Incertezza (±)	Incertezza supplementare F (Hz) ¹⁾	Impedenza d'ingresso // < 50 pF	Fattore di cresta
60,0 a 600,0 mV	0,1 mV	1,2 % L+ 0,25 % x [F(kHz)-1] L ± 5 D	45<F<65 Hz 0,3 % L typ. a 100 Hz 0,7 % L typ. a 150 Hz 1,8 % L typ. a 300 Hz 30 % L typ.	~ 520 kΩ	3 a 500 mV
0,600 a 6,000 V	0,001 mV	1,2 % L+ 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 3 D			3 a 5 V
6,00 a 60,00 V	0,01 V				3 a 50 V
60,0 a 600,0 V	0,1 V				3 a 500 V
60 a 1000 V	1 V				1,42 a 1000 V

1) Vedere la curva tipica del filtro 300 Hz, p. 28.

2) A partire da 1 kHz, la misura deve superare il 15% della gamma.

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

V_{AC} RMS

Campo di misura specificata ²⁾	Risoluzione	Incertezza (±)	Incertezza supplementare F (Hz) ¹⁾	Banda passante	@ 1 kHz Impedenza d'ingresso // < 50 pF	Fattore di cresta
60,0 a 600,0 mV	0,1 mV	1,2 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L ± 5 D	45<F<65 Hz 0,3 % L typ.	10 Hz a 50 kHz	10,9 MΩ	3 a 500 mV
0,600 a 6,000 V	0,001 mV	1,2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 3 D	a 100 Hz 0,7 % L typ.	10 Hz a 100 kHz	10,9 MΩ	3 a 5V
6,00 a 60,00 V	0,01 V		a 150 Hz 1,8 % L typ.		10,082 MΩ	3 a 50 V
60,0 a 600,0 V	0,1 V		a 300 Hz 30 % L typ.		10,008 MΩ	3 a 500 V
60 a 1000 V	1 V				10,008 MΩ	1,42 a 1000 V

1) Vedere la curva tipica del filtro 300 Hz, p. 28.

2) A partire da 1 kHz, la misura deve superare il 15% della gamma.

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

6.2.3. TENSIONE ALTERNATA E CONTINUA AC+DC TRMS

Campo di misura specificata ²⁾	Risoluzione	Incertezza DC (±)	Incertezza AC (±)	Incertezza supplementare F (Hz) ¹⁾	Banda passante	Impedenza d'ingresso // < 50 pF	Fattore di cresta
60,0 a 600,0 mV	0,1 mV	0,8 % L ± 10 D	0,8 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 5 D	45<F<65 Hz 0,3 % L typ. a 100 Hz 0,7 % L typ. a 150 Hz 1,8 % L typ. a 300 Hz 30 % L typ.	10 Hz a 50 kHz	10,9 MΩ	3 a 500 mV
0,600 a 6,000 V	0,001 V		0,8 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 3 D		10 Hz a 100 kHz	10,9 MΩ	3 a 5 V
6,00 a 60,00 V	0,01 V					10,082 MΩ	3 a 50 V
60,0 a 600,0 V	0,1 V					10,008 MΩ	3 a 500 V
60 a 1000 V	1 V					10,008 MΩ	1,42 a 1000 V

1) Vedere la curva tipica del filtro 300 Hz, p. 28.

2) A partire da 1 kHz, la misura deve superare il 15% della gamma.

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

6.2.4. CORRENTE CONTINUA

Condizioni particolari di riferimento:

Gamma μ A: La misura d'intensità di forte valore in un periodo prolungato può provocare il riscaldamento di certi componenti. In questo caso, è necessario attendere un certo tempo, per ritrovare le caratteristiche metrologiche specificate in μ A.

Adc RMS

Campo di misura specificata (*)	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Calo di tensione	Protezione
2 a 6000 μ A	1 μ A	0,8 % L $\pm$ 5 D	25 mV / mA	Fusibile 11 A/1000 V > 20 kA
0,02 a 60,00 mA	0,01 mA	0,8 % L $\pm$ 2 D	3 mV / mA	
0,2 a 600,0 mA	0,1 mA	0,8 % L $\pm$ 2 D	0,58 mV / mA	
0,200 a 6,000 A	0,001 A	0,8 % L $\pm$ 3 D	0,05 V / A	
0,20 a 20,00 A	0,01 A	0,8 % L $\pm$ 2 D	0,05 V / A	

La visualizzazione indica "OL" oltre 19,99 A. Il simbolo  lampeggia e un beep squilla oltre 10 A.

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10 A a 20 A per 30s max. con una pausa di 5 minuti fra 2 misure. T. ambiente 35 °C max.

6.2.5. CORRENTE ALTERNATA Aac RMS

Campo di misura specificata (*)	Risoluzione	Incertezza ($\pm$) 40 Hz a 20 kHz (**)	Fattore di cresta	Calo di tensione	Protezione
60 a 6000 μ A	1 μ A	1,2 % L $\pm$ 5 D	2,6 a 5 mA	25 mV / mA	Fusibile 11 A/1000 V > 20 kA
6,00 a 60,00 mA	0,01 mA	1 % L $\pm$ 3 D	2,6 a 50 mA	3 mV / mA	
60,0 a 600,0 mA	0,1 mA		2,6 a 500 mA	0,58 mV / mA	
0,600 a 6,000 A	0,001 A	1,2 % L $\pm$ 5 D	2,8 a 5 A	0,05 V / A	
1,00 a 10,00 A	0,01 A	1 % L $\pm$ 3 D	3,7 a 8 A	0,05 V / A	

La visualizzazione indica "OL" oltre 19,99A. Il simbolo  lampeggia e un beep squilla oltre 10 A.

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10 A a 20 A per 30s max. con una pausa di 5 minuti fra 2 misure. T. ambiente 35°C max.

(**) Incertezza supplementare con il filtro 300 Hz (vedere curva p. 28).

6.2.6. CORRENTE ALTERNATA E CONTINUA

Attenzione: la somma AC+DC non deve mai superare la gamma 600 mA, o 60 mA, o 6000 µA, o 6 A, oppure 10 A, secondo i casi. La componente AC deve rappresentare almeno il 5% dell'ampiezza del totale AC+DC affinché la sua misura sia possibile.

AAC+DC TRMS

Campo di misura specificata *)	Risoluzione	Incertezza AC 40 Hz a 20 kHz (±) (**)	Incertezza supplementare DC (±)	Fattore di cresta	Calo di tensione	Protezione
60 a 6000 µA	1 µA	1,2 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L ± 5 D	± 15 D	2,6 a 5 mA	25 mV / mA	Fusibile 11 A/1000 V > 20 kA
6,00 a 60,00 mA	0,01 mA	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L ± 3 D	± 13 D	2,6 a 50 mA	3 mV / mA	
60,0 a 600,0 mA	0,1 mA			2,6 a 500 mA	0,58 mV / mA	
0,600 a 6,000 A	0,001 A	1,2 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L ± 5 D	± 10 D	2,8 a 5 A	0,05 V / A	
1,00 a 10,00 A	0,01 A	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L ± 3 D	± 10 D	3,7 a 8 A	0,05 V / A	

La visualizzazione indica "OL" oltre 19,99 A. Il simbolo  lampeggia e un beep squilla oltre 10 A.

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10 A a 20 A per 30s max. con una pausa di 5 minuti fra 2 misure. T. ambiente 35°C max.

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

(**) Incertezza supplementare con il filtro 300 Hz, vedere curva p. 28.

6.2.7. FREQUENZA

Commutatore in posizione "Hz", misura della frequenza di una tensione

Condizioni particolari di riferimento: 150 mV < U < 600 V

Quando il commutatore è posizionato su Hz, il filtro 300 Hz non è in servizio.

Campo di misura specificata	Risoluzione	Errore intrinseco
10,00 a 60,00 Hz	0,01 Hz	0,1 % L ± 1 D
10,0 a 600,0 Hz	0,1 Hz	
0,010 a 6,000 kHz	0,001 kHz	
0,01 a 60,00 kHz	0,01 kHz	

Al di sotto di 10Hz, o se il livello di rivelazione del segnale è insufficiente, la visualizzazione è forzata a zero.



La misura del periodo in ms è accessibile mediante il tasto 

Freq. tensione o Freq. corrente, in simultanea, (visualizzazione secondaria)

Condizioni particolari di riferimento:

150 mV < U < 600 V

0,15 A < I < 10 A

Frequenza max. misurabile in volt : 60 kHz

Frequenza max. misurabile in ampère : 60 kHz

Quando il commutatore è posizionato su VLowZ, Volt o Ampère, se il filtro 300 Hz è attivato, la frequenza misurabile rimane nei limiti della BP del filtro.

Al di sotto di 10 Hz o se il livello di rivelazione del segnale è insufficiente, il valore è forzato a "-----".

6.2.8. RESISTENZA

Condizioni particolari di riferimento:

L'ingresso (+ COM) non dovrà avere subito sovraccarichi in seguito all'applicazione fortuita di una tensione sui morsetti d'ingresso, mentre il commutatore è in posizione Ω oppure T° . Se così fosse, il ritorno alla normalità può richiedere una decina di minuti.

Campo di misura specificata	Risoluzione	Incertezza	Corrente di misura	Tensione in circuito aperto
0 a 600,0 Ω *	0,1 Ω	0,4 % L $\pm$ 2 D	$\approx$ 1 mA	< 5 V
0 a 6,000 k Ω	0,001 k Ω	0,4 % L $\pm$ 2 D	$\approx$ 126,6 μ A	
0 a 60,00 k Ω	0,01 k Ω		$\approx$ 12,6 μ A	
0 a 600,0 k Ω	0,1 k Ω		$\approx$ 1,26 μ A	
0 a 6,000 M Ω	0,001 M Ω	1,5 % L $\pm$ 3 D	$\approx$ 240 nA	
0 a 60,00 M Ω	0,01 M Ω	3 % L $\pm$ 3 D	$\approx$ 29 nA	

(*) Misura REL

6.2.9. CONTINUITÀ

Tempo di risposta < 100 ms

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

6.2.10. TEST DIODO

Gamma	Risoluzione	Incertezza	Tensione in circuito aperto	Corrente di misura
3 V	0,1 mV	Segnale sonoro attivato < 40 mV $\pm$ 10 mV	< 5 V	< 1,1 mA

6.2.11. CAPACITÀ

Campo di misura specificata	Risoluzione	Errore intrinseco	Corrente di misura	Tempo di misura
0,100 a 6,000 nF	0,001 nF	2 % L $\pm$ 15 D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400 ms
0 a 60,00 nF	0,01 nF	1 % L $\pm$ 8 D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400 ms
0 a 600,0 nF	0,1 nF	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400 ms
0 a 6,000 μ F	0,001 μ F	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 12,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
0 a 60,00 μ F	0,01 μ F	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 126,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
0 a 600,0 μ F	0,1 μ F	3 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 0,125 s/ μ F
0 a 6,000 mF	1 μ F	4 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 17 s/mF
0 a 60,00 mF	10 μ F	6 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 17 s/mF

Si raccomanda vivamente l'utilizzo di fili molto corti e schermati.

6.2.12. TEMPERATURA

Condizioni particolari di riferimento:

Un riscaldamento interno è forse dovuto a:

- una misura d'intensità di forte valore in un periodo prolungato,
- un sovraccarico dell'ingresso +COM quando il commutatore è posizionato su T° o Ω .

In questo caso, è necessario attendere un certo tempo, per ritrovare le caratteristiche metrologiche specificate.

Il multimetro dovrà essere alla temperatura del locale. In caso contrario, ritrovare le caratteristiche metrologiche può richiedere 2 ore.

Altrimenti ciò provoca uno sfalsamento di temperatura, perché il riferimento della temperatura di saldatura fredda è un po' falsato.



In caso di dubbio, è possibile verificare la misura di una temperatura conosciuta (esempio: temperatura ambiente) con la termocoppia.

Gamma	Campo di funzionamento	Campo di misura specificata	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)
bassa	- 200,0 °C a 200,0 °C	- 60,0 °C a 200,0 °C	0,1°C	0,5 % L $\pm$ 2 °C
	- 328,0 °F a 392,0 °F	- 76,0 °F a 392,0 °F	0,1°F	0,5 % L $\pm$ 4 °F
alta	- 200 °C a 1200 °C	- 60 °C a 1200 °C	1°C	0,5 % L $\pm$ 2 °C
	- 328 °F a 2192 °F	- 76 °F a 2192 °F	1°F	0,5 % L $\pm$ 4 °F

La precisione annunciata in misura di temperatura (esterna) non include la precisione della coppia K.

Non esiste un arresto superiore alla visualizzazione della temperatura, tranne quella dei 6000 D del display.

6.2.13. PEAK+ PEAK-

Aggiungete l'1% L + 30 D per ottenere la precisione corrispondente alla funzione e alla gamma.

Fmax = 1 kHz (1ms)

6.2.14. MAX / MIN

Aggiungete lo 0,2% L + 2 D per ottenere la precisione corrispondente alla funzione e alla gamma.

Tempo di cattura (acquisizione) degli estremi: 100 ms circa.

6.2.15. FUNZIONAMENTO DEL BEEP SONORO

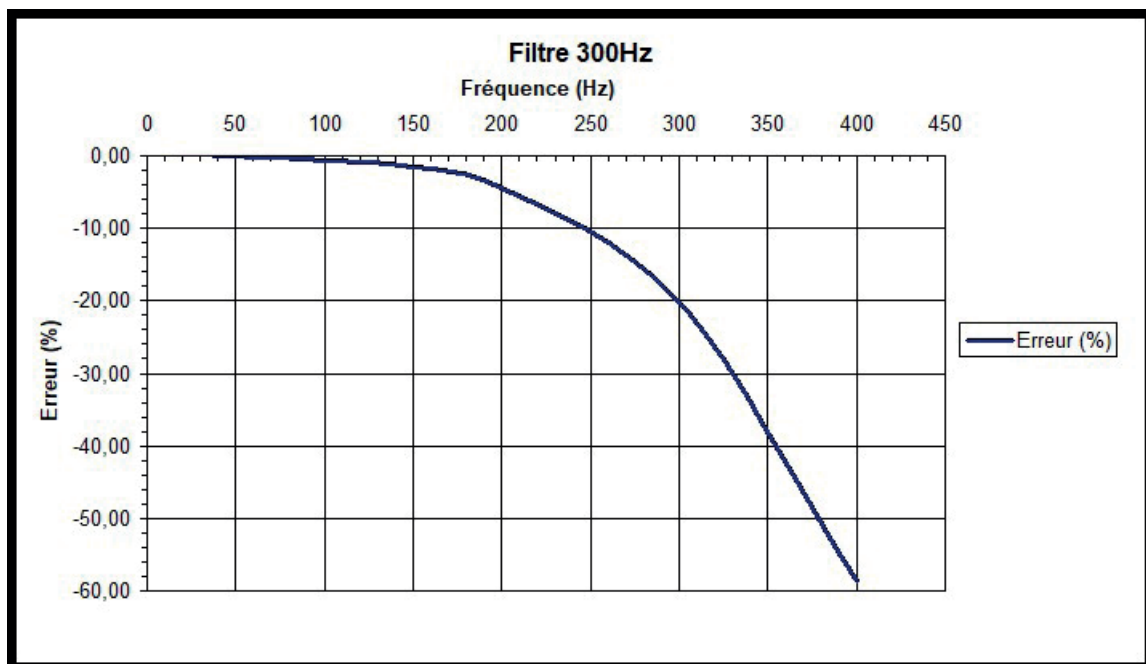
Beep indicante un tasto valido → suono acuto	4 kHz, 100 ms
Beep indicante un tasto invalido → suono grave	1 kHz, 100 ms
3 beep successivi con un tempo morto di 5 secondi intercalato (beep beep beep -tempo morto -beep beep beep) indicanti un superamento della soglia di pericolosità (600 V) → suono medio	2 kHz, 100 ms
2 beep successivi (beep beep) indicanti la registrazione dei MAX, MIN, PEAK: → suono medio	2 kHz, 100 ms
Corrente >10 A	4 kHz, 100 ms

6.2.16. VARIAZIONE NEL CAMPO NOMINALE D'UTILIZZO

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Grandezza influenzata	Influenza	
			tipica	MAX
Temperatura	0 °C... 18 28 ... 40 °C	V _{DC} mV	0,01 % L ± 0,2 D / 1 °C	0,02 % L ± 0,25 D / 1 °C
		V _{AC} mV, V _{LowZ} 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} , V _{AC} +DC, V _{LowZ}		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} et 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
		nF, μF		0,2 % L ± 0,1 D / 1 °C
		mF		0,6 % L ± 0,1 D / 1 °C
		Hz		0,01 % L / 1 °C
		Temperatura		± 2 °C + 0,05 % L / 1 °C
		Tempo di stabilizzazione	≈ 90 min	2 h
Umidità (senza condensazione)	10 % ... 80 % HR	V	0	0
		A		
				
		Ω (*)		
		Hz		
Frequenza	1 kHz ... 3 kHz	V _{AC}		4 % L
	3 kHz ... 10 kHz			6 % L

(*) escludendo la gamma 60 MΩ

6.2.17. RISPOSTA DEL FILTRO



6.3. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'MX 5060

Protezione : 1414 Vpk

6.3.1. TENSIONE CONTINUA V_{DC}

Gamma 60 mV: La misura d'intensità di forte valore o in un periodo prolungato può provocare il riscaldamento di certi componenti.

Campo di misura specificata	Risoluzione	Errore intrinseco
0 a 60,000 mV	0,001 mV	0,5 % L + 35 D
0 a 600,00 mV	0,01 mV	0,5 % L + 25 D
0 a 6,0000 V	0,0001 V	0,05 % L + 25 D
0 a 60,000 V	0,001 V	
0 a 600,00 V	0,01 V	
0 a 1000,0 V	0,1 V	0,07 % L + 25 D

1) Questa gamma è accessibile solo con il tasto .

Impedenza d'ingresso: circa 10,6 M Ω // 50 pF

2) La visualizzazione indica "+OL" oltre +1050 V e "-OL" oltre -1050 V.

6.3.2. TENSIONE ALTERNATA

V_{LowZ} AC RMS

La BP è ridotta a 300 Hz. In V_{LowZ} , non esiste calibro 60 mV. La misura di frequenza è effettuata come la misura in una BP da 300 Hz..

Campo di misura specificata 2)	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Incertezza supplementare F (Hz) ¹⁾	Impédance d'entrée // < 50 pF	Fattore di cresta
60,00 a 600,00 mV	0,01 mV	1 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L $\pm$ 30 D	45 < F < 65 Hz 0,3 % L typ.	$\approx$ 520 k Ω	3 a 500,0 mV
0,6 a 6,0000 V	0,0001 V	0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L $\pm$ 25 D	a 100 Hz 0,7 % L typ.		3 a 5,0 V
6,000 a 60,000 V	0,001 V		a 150 Hz 1,8 % L typ.		3 a 50,0 V
60,00 a 600,00 V	0,01 V		a 300 Hz 30 % L typ		3 a 500,0 V
60 a 1000,0 V	0,1 V				1,42 a 1000,0 V

1) Vedere la curva tipica del filtro 300 Hz, p. 36.

2) A partire da 1 kHz, la misura deve superare il 15% della gamma. Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

VAC RMS

Gamma 60 mV: La misura d'intensità di forte valore o in un periodo prolungato può provocare il riscaldamento di certi componenti.

Campo di misura specificata 3)	Risoluzione	Incertezza (±)	Incertezza supplémen- taire F(Hz) ¹⁾	Bande passante	@ 1 kHz Impédance d'entrée //< 50 pF	Fattore di cresta
6,000 a 60,000 mV	0,001 mV	1,5 % L ± 35 D	45<F<65 Hz 0,3 % L typ. a 100 Hz 0,7 % L typ. a 150 Hz 1,8 % L typ. a 300 Hz 30 % L typ.	≈ 400 Hz	10,612 MΩ	3 a 50,0 mV
60,00 a 600,00 mV	0,01 mV	1 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L ± 30 D		10 Hz a 50 kHz (≈ 23 % @100 kHz)	10,9 MΩ	3 a 500,0 mV
0,6 a 6,0000 V	0,0001 V	0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 25 D		10 Hz a 100 kHz	10,9 MΩ	3 a 5,0 V
6,000 a 60,000 V	0,001 V				10,082 MΩ	3 a 50,0 V
60,00 a 600,00 V	0,01 V				10,008 MΩ	3 a 500,0 V
60 a 1000,0 V	0,1 V				10,008 MΩ	1,42 a 1000,0 V

1) Vedere la curva tipica del filtro 300Hz, p. 36.

2) Questa gamma è accessibile solo con il tasto .

Impedenza d'ingresso: circa 10,6 MΩ // 50 pF

3) LCD indica "+OL" oltre +1050 V, "-OL" oltre -1050 V oppure 1050 Veff.

4) A partire da 1 kHz, la misura deve superare il 15% della gamma.

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

6.3.3. TENSIONE ALTERNATA E CONTINUA AC+DC TRMS

Gamma 60 mV: La misura d'intensità di forte valore o in un periodo prolungato può provocare il riscaldamento di certi componenti.

Campo di misura specificata 4)	Risoluzione	Incertezza supplementare DC (±)	Incertezza AC (±)	Incertezza supplementare F(Hz) 1)	Banda passante	Impedenza d'ingresso // < 50 pF	Fattore di cresta
6,000 a 60,000 mV	0,001 mV	± 15 D	1,5 % L ± 35 D	45<F<65 Hz 0,3 % L typ. a 100 Hz 0,7 % L typ.	≈ 400 Hz	10,612 MΩ	3 a 50 mV
60,00 a 600,00 mV	0,01 mV		0,8 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1]L ± 30 D		10 Hz a 50 kHz	10,9 MΩ	3 a 500 mV
0,6 a 6,0000 V	0,0001 V		0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1]L ± 25 D	a 150 Hz 1,8 % L typ. a 300 Hz 30 % L typ.	10 Hz a 100 kHz	10,9 MΩ	3 a 5 V
6,000 a 60,000 V	0,001 V					10,082 MΩ	3 a 50 V
60,00 a 600,00 V	0,01 V					10,008 MΩ	3 a 500 V
60 a 1000,0 V	0,1 V					10,008 MΩ	1,42 a 1000 V

1) Vedere la curva tipica del filtro 300 Hz, p. 36.

2) Questa gamma è accessibile solo con il tasto .

Impedenza d'ingresso: circa 10,6 MΩ // 50 pF

3) LCD indica "+OL" oltre +1050 V, "-OL" oltre -1050 V oppure 1050 Veff.

4) A partire da 1 kHz, la misura deve superare il 15% della gamma

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

6.3.4. CORRENTE CONTINUA A_{DC}

Condizioni particolari di riferimento:

Gamma μ A: La misura d'intensità di forte valore in un periodo prolungato può provocare il riscaldamento di certi componenti. In questo caso, è necessario attendere un certo tempo, per ritrovare le caratteristiche metrologiche specificate in μ A.

Campo di misura specificata	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Calo di tensione	Protezione
2,0 a 6000,0 μ A	0,1 μ A	0,8 % L $\pm$ 25 D	25 mV / mA	Fusibile 11 A/1000 V > 20 kA
0,020 a 60,000 mA	0,001 mA	0,8 % L $\pm$ 20 D	3 mV / mA	
0,20 a 600,00 mA	0,01 mA	0,8 % L $\pm$ 20 D	0,58 mV / mA	
0,2000 a 6,0000 A	0,0001 A	0,8 % L $\pm$ 20 D	0,05 V / A	
0,200 a 20,000 A	0,001 A	0,8 % L $\pm$ 20 D	0,05 V / A	

L'affichage indique «OL» au-delà de 19,99 A. Le symbole  clignote et un bip retentit au-delà de 10 A.

(*) Surcharge admissible : 10 A a 20 A pendant 30s max. avec une pause de 5 minutes entre 2 mesures.

T. amb. 35°C max.

6.3.5. CORRENTE ALTERNATA

AC RMS

Campo di misura specificata	Risoluzione	Incertezza ($\pm$) 40 Hz a 20 kHz (**)	Fattore di cresta	Calo di tensione	Protezione
60 a 6000,0 μ A	0,1 μ A	1,2 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	2,6 a 5 mA	25 mV / mA	Fusibile 11 A/1000 V > 20 kA
6,000 a 60,000 mA	0,001 mA	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	2,6 a 50 mA	3 mV / mA	
60,00 a 600,00 mA	0,01 mA		2,6 a 500 mA	0,58 mV / mA	
0,6000 a 6,000 A	0,0001 A	1 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	2,8 a 5 A	0,05 V / mA	
1,000 a 20,000 A	0,001 A	1,2 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	3,7 a 8 A	0,05 V / mA	

La visualizzazione indica "OL" oltre 19,99 0A. Il simbolo  lampeggia e un beep squilla oltre 10 A.

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10 A a 20 A per 30s max. con una pausa di 5 minuti fra 2 misure. T. ambiente 35°C max

(**) Incertezza supplementare con il filtro 300 Hz (vedere curva p. 36).

6.3.6. CORRENTE ALTERNATA E CONTINUA AC+DC TRMS

Attenzione: la somma AC+DC non deve mai superare la gamma 600 mA, o 60 mA, o 6000 μ A, o 6 A, oppure 10 A, secondo i casi. La componente AC deve rappresentare almeno il 5% dell'ampiezza del totale AC+DC affinché la sua misura sia possibile.

Campo di misura specificata	Risoluzione	Incertezza AC 40 Hz - 20 kHz ($\pm$) (**)	Incertezza supplementare DC ($\pm$)	Fattore di cresta	Calo di tensione	Protezione
60 a 6000,0 μ A	0,1 μ A	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	$\pm$ 15 D	2,6 a 5 mA	25 mV / mA	Fusibile 11 A/1000 V > 20 kA
6,000 a 60,000 mA	0,001 mA	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D		2,6 a 50 mA	3 mV / mA	
60,00 a 600,00 mA	0,01 mA	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D		2,6 a 500 mA	0,58 mV / mA	
0,6000 a 6,0000 A	0,0001 A	1 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D		2,8 a 5 A	0,05 V / mA	
0,600 a 20,000 A	0,001 A	1,2 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D		3,7 a 8 A	0,05 V / mA	

La visualizzazione indica "OL" oltre 19,99 A. Il simbolo  lampeggia e un beep squilla oltre 10 A.

Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, PEAK

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10 A a 20 A per 30s max. con una pausa di 5 minuti fra 2 misure. T. ambiente 35°C max.

(**) Incertezza supplementare con il filtro 300 Hz (vedere curva p. 36).

6.3.7. FREQUENZA

Commutatore in posizione "Hz", misura della frequenza di una tensione

Condizioni particolari di riferimento: 150 mV < U < 600 V

Quando il commutatore è posizionato su Hz, il filtro 300 Hz non è in servizio.

Campo di misura specificata	Risoluzione	Errore intrinseco
10,00 a 60,00 Hz	0,01 Hz	0,1 % L $\pm$ 1 D
10,00 a 600,0 Hz	0,1 Hz	
0,010 a 6,000 kHz	0,001 kHz	
0,01 a 60,00 kHz	0,01 kHz	

Al di sotto di 10Hz, o se il livello di rivelazione del segnale è insufficiente, la visualizzazione è forzata a zero.



La misura del periodo in ms è accessibile mediante il tasto 

Freq. tensione o Freq. corrente, in simultanea, (visualizzazione secondaria)

Condizioni particolari di riferimento:

- 150 mV < U < 600 V
- 0,15 A < I < 10 A

Frequenza max. misurabile in volt: 60 kHz

Frequenza max. misurabile in ampère: 60 kHz

Quando il commutatore è posizionato su VLowZ, Volt o Ampère, se il filtro 300Hz è attivato, la frequenza misurabile rimane nei limiti della BP del filtro.

Al di sotto di 10 Hz o se il livello di rivelazione del segnale è insufficiente, il valore è forzato a « ---- ».

6.3.8. RESISTENZA

Condizioni particolari di riferimento:

L'ingresso (+ COM) non dovrà avere subito sovraccarichi in seguito all'applicazione fortuita di una tensione sui morsetti d'ingresso, mentre il commutatore è in posizione Ω oppure T° . Se così fosse, il ritorno alla normalità può richiedere una decina di minuti.

Campo di misura specificata	Risoluzione	Incertezza	Corrente di misura	Tensione in circuito aperto
0 a 600,00 Ω *	0,01 Ω	0,2 % L $\pm$ 20 D		< 5 V
0 a 6,0000 k Ω	0,0001 k Ω	0,2 % L $\pm$ 20 D	$\approx$ 126,6 μ A	
0 a 60,000 k Ω	0,001 k Ω		$\approx$ 12,6 μ A	
0 a 600,00 k Ω	0,01 k Ω		$\approx$ 1,26 μ A	
0 a 6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	1,5 % L $\pm$ 30 D	$\approx$ 240 nA	
0 a 60,000 M Ω	0,001 M Ω	3 % L $\pm$ 30 D	$\approx$ 29 nA	

(*) Misura REL

6.3.9. CONTINUITÀ

Tempo di risposta < 100 ms

Gamma	Risoluzione	Incertezza	Tensione in circuito aperto	Corrente di misura
600 Ω	0,01 Ω	Segnale sonoro attivato < 30 $\Omega \pm 5 \Omega$	< 5 V	< 1,1 mA

6.3.10. TEST DIODO

Gamma	Risoluzione	Incertezza	Tensione in circuito aperto	Corrente di misura
3 V	0,01 mV	Segnale sonoro attivato < 40 mV $\pm$ 10 mV	< 5 V	< 1,1 mA

6.3.11. CAPACITÀ

Campo di misura specificata	Risoluzione	Errore intrinseco	Corrente di misura	Tempo di misura
0,100 a 6,000 nF	0,001 nF	2 % L $\pm$ 15 D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400 ms
0 a 60,00 nF	0,01 nF	1 % L $\pm$ 8 D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400 ms
0 a 600,0 nF	0,1 nF	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400 ms
0 a 6,000 μ F	0,001 μ F	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 12,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
0 a 60,00 μ F	0,01 μ F	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 126,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
0 a 600,0 μ F	0,1 μ F	3 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 0,125 s/ μ F
0 a 6,000 mF	1 μ F	4 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 17 s/mF
0 a 60,00 mF	10 μ F	6 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 17 s/mF

Si raccomanda vivamente l'utilizzo di fili molto corti e schermati.

6.3.12. TEMPERATURA

Condizioni particolari di riferimento:

Un riscaldamento interno è forse dovuto a:

- una misura d'intensità di forte valore in un periodo prolungato,
- un sovraccarico dell'ingresso +COM quando il commutatore è posizionato su T° o Ω.

In questo caso, è necessario attendere un certo tempo, per ritrovare le caratteristiche metrologiche specificate.

Il multimetro dovrà essere alla temperatura del locale. In caso contrario, ritrovare le caratteristiche metrologiche può richiedere 2 ore. Altrimenti ciò provoca uno sfalsamento di temperatura, perché il riferimento della temperatura di saldatura fredda è un po' falsato.

In caso di dubbio, è possibile verificare la misura di una temperatura conosciuta (esempio: temperatura ambiente) con la termocoppia.

Gamma	Campo di funzionamento	Campo di misura specificata	Risoluzione	Incertezza (±)
bassa	- 200,0 °C a 200,0°C	- 60,0°C a 200,0°C	0,1°C	0,5 % L ± 2°C
	- 328,0°F a 392,0°F	- 76,0°F a 392,0°F	0,1°F	0,5 % L ± 4°F
alta	- 200°C a 1200°C	- 60°C a 1200°C	1°C	0,5 % L ± 2°C
	- 328°F a 2192°F	- 76°F a 2192°F	1°F	0,5 % L ± 4°F

La precisione annunciata in misura di temperatura (esterna) non include la precisione della coppia K.

Non esiste un arresto superiore alla visualizzazione della temperatura, tranne quella dei 60000 D del display.

6.3.13. PEAK+ PEAK-

Aggiungete l'1% L + 30 D per ottenere la precisione corrispondente alla funzione e alla gamma.

Fmax = 1 kHz (1ms)

6.3.14. MAX / MIN

Aggiungete lo 0,2% L + 2 D per ottenere la precisione corrispondente alla funzione e alla gamma.

Tempo di cattura (acquisizione) degli estremi: 100 ms circa.

6.3.15. FUNZIONAMENTO DEL BEEP SONORO

Beep indicante un tasto valido → suono acuto	4 kHz, 100 ms
Beep indicante un tasto invalido → suono grave	1 kHz, 100 ms
3 beep successivi con un tempo morto di 5 secondi intercalato (beep beep beep -tempo morto -beep beep beep) indicanti un superamento della soglia di pericolosità (600 V) → suono medio	2 kHz, 100 ms
2 beep successivi (beep beep) indicanti la registrazione dei MAX, MIN, PEAK: → suono medio	2 kHz, 100 ms
Corrente >10 A	4 kHz, 100 ms

6.3.16. VARIAZIONE NEL CAMPO NOMINALE D'UTILIZZO

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Grandezza influenzata	Influenza	
			tipica	MAX
Temperatura	0 °C... 18 28 ... 40 °C	V _{DC} mV	0,01 % L ± 0,2 D / 1°C	0,02 % L ± 0,25 D / 1°C
		V _{AC} mV, V _{LowZ} 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} , V _{AC} +DC, V _{LowZ}		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} et 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
		nF, μF		0,2 % L ± 0,1 D / 1°C
		mF		0,6 % L ± 0,1 D / 1°C
		Hz		0,01 % L / 1°C
		Temperatura		± 2°C + 0,05 % L / 1°C
		Tempo di stabilizzazione	≈ 90 min	2 h
Umidità (senza condensazione)	10 % ... 80 % HR	V	0	0
		A		
				
		Ω (*)		
		Hz		
Frequenza	1 kHz ... 3 kHz	V _{AC}		4 % L
	3 kHz ... 10 kHz			6 % L

6.3.17. RISPOSTA DEL FILTRO



6.4. ALTRE CARATTERISTICHE

6.4.1. CONDIZIONI AMBIENTALI

Utilizzo all'interno	
Altitudine	< 2000 m
Campo d'utilizzo	0 °C a 40 °C
Influence de la température	voir §. Influences
Grado d'inquinamento	2
Stockage	- 20 °C a 70 °C

6.4.2. ALIMENTAZIONE

Rete	230 V $\pm$ 10 % a 50 Hz
Commutabile	110 V $\pm$ 10 % a 60 Hz (versione US)

6.4.3. VISUALIZZAZIONE

La cadenza di refreshing del display è di 200 ms.

6.4.4. CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni	295 x 270 x 95 mm
Massa	1,85 kg
Materiali	ABS V0
Ermeticità	IP 51, secondo NF EN 60529

6.4.5. CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

Lo strumento è conforme alla norma IEC/EN 61010-2-33 e i cavi sono conformi alla norma IEC/EN 61010-031, per tensioni fino a 600 V in categoria IV o 1 000 V in categoria III.

Categoria di misura degli ingressi «misure»: 1000 V CAT III e 600 V CAT IV rispetto alla terra.

6.4.6. COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

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

7. MANUTENZIONE



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

7.1. PULIZIA

Disinserite tutti i collegamenti dello strumento e spegnetelo.

Utilizzate un panno soffice, leggermente inumidito con acqua saponata. Sciacquate con un panno umido e asciugate rapidamente utilizzando un panno asciutto oppure un getto d'aria compressa. Si consiglia di non utilizzare alcol, solventi o idrocarburi.

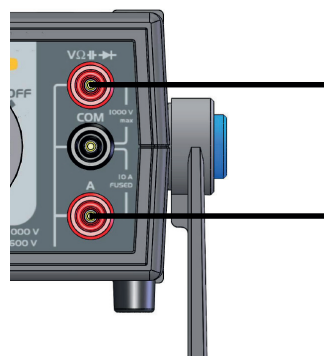
Badate che nessun corpo estraneo ostacoli il funzionamento del dispositivo d'innesto a nottolino del sensore.

7.2. SOSTITUZIONE DEI FUSIBILI

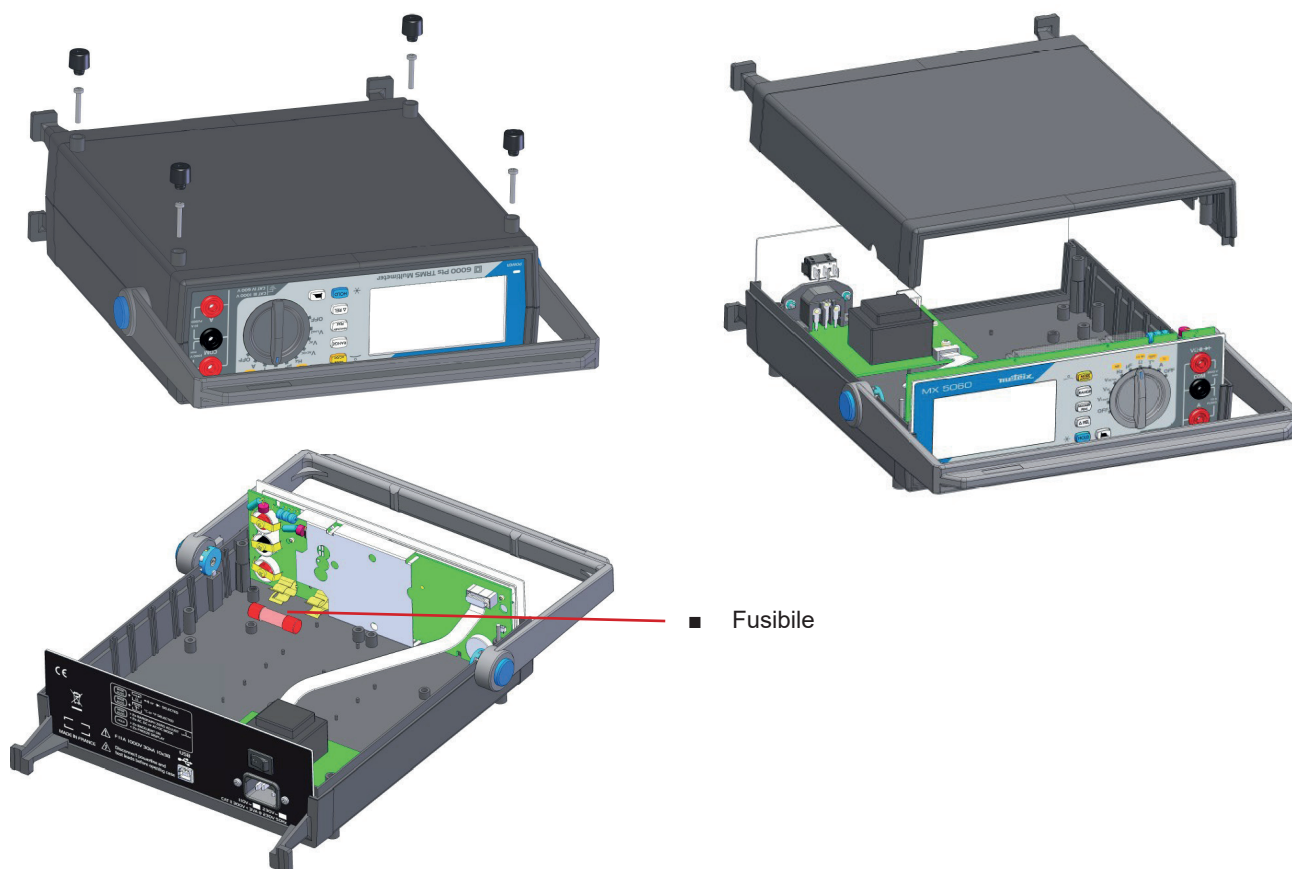
Prima di sostituire il fusibile, scollegare lo strumento da qualsiasi fonte di alimentazione.

Verifica del fusibile corrente:

- Posizionate il commutatore su Ω .
- Collegare il connettore V al connettore 10 A; lasciate libero il connettore "COM".
- Il display dovrà indicare un risultato $< 2 \Omega$, altrimenti sostituite il fusibile.



- Accesso e localizzazione del fusibile mediante apertura della scatola:



- Protezione corrente : Fusibile, 11 A, 1000 V > 20 kA (10 x 38)
- Protezione alimentazione: CTP

8. GARANZIA

Salvo stipulazione espressa, la nostra garanzia si esercita 24 mesi a decorrere dalla data di messa a disposizione del materiale. L'estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita è disponibile sul nostro sito internet.

www.chauvin-arnoux.com/it/condizioni-general-di-vendita

La garanzia non si applica in seguito a:

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



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

