

**Multimetri portatili
a visualizzazione
digitale *ASYC IV*
MTX 3290 - 6000 punti
MTX 329 I - 60 000 punti**

Manuale d'uso



Indice

Istruzioni generali.....	3
Introduzione, Precauzioni e misure di sicurezza	3
Funzioni speciali.....	4
Simboli sullo strumento	5
Garanzia, manutenzione, verifica metrologica, riparazione sotto garanzia.....	6
Manutenzione.....	7
Sostituzione del fusibile.....	7
Accumulatori e pile	7
Interfaccia di comunicazione	7
Descrizione degli strumenti	
Lato anteriore, lato posteriore, morsettiera MTX 3290	8
Lato anteriore, lato posteriore, morsettiera MTX 3291	9
Display.....	10
Commutatore.....	13
Tastiera	15
Prensione	18
Preparazione all'utilizzo.....	18
Descrizione funzionale	19
1. Modalità MAX MIN AVG	19
2. Modalità PEAK	22
3. Modalità Δ REL.....	23
4. Funzione "PINZA".....	25
Funzionamento sequenziale dei tasti del commutatore.....	26
Come misurare le varie grandezze?	28
1. Misura della tensione.....	28
2. Misura della corrente	29
3. Misura della frequenza	31
4. Misura della resistenza.....	31
5. Misura della continuità con cicalino	32
6. Test diodo.....	32
7. Misura di capacità	33
8. Misura della temperatura.....	34
9. Misura su un inverter per motori asincroni.....	35
10. Potenza resistiva (MTX 3291)	37
11.dBm decibel in potenza (MTX 3291)	38
Software SX-DMM.....	39
Caratteristiche tecniche MTX 3290.....	40
Caratteristiche tecniche MTX 3291.....	50
Caratteristiche generali	61
Condizioni ambientali	61
Alimentazione.....	61
Visualizzazione.....	61
Sicurezza, EMC.....	61
Caratteristiche meccaniche	61
Scatola	61
Fornitura, Accessori	62

Istruzioni generali

Introduzione



Congratulazioni! Avete appena acquistato un **multimetro portatile, a visualizzazione digitale**.

Vi ringraziamo della vostra fiducia nella qualità dei nostri prodotti.

La gamma degli strumenti a cui appartiene, si compone dei seguenti modelli:

	MTX 3290	MTX 3291
Visualizzazione	digitale monocromatico (70x52)	digitale monocromatico retro-illuminato (70x52)
Alimentazione	4 batterie alcaline (formato AA) o ricaricabili	
Punti	6000	60000
Comunicazione	-	IR/USB

Lo strumento è conforme alle norme di sicurezza EN 61010-1 + EN 61010-2-030, relativa agli strumenti di misura elettronici.

Per ottenerne le migliori prestazioni, leggete attentamente il presente manuale e rispettate le precauzioni d'uso in esso contenute.

Il mancato rispetto di queste avvertenze e/o istruzioni rischia di danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti e può rivelarsi pericoloso per l'utente.

Precauzioni e misure di sicurezza



- Questo strumento è stato progettato per un utilizzo:
 - all'interno
 - in un ambiente con grado d'inquinamento 2
 - ad un'altitudine inferiore a 2000 metri
 - ad una temperatura compresa fra -10°C e 55°C
 - con un'umidità relativa inferiore all'80% fino a 31°C.
- La sicurezza di qualsiasi sistema che include lo strumento costituisce la responsabilità dell'assemblatore del sistema stesso.
- Lo strumento è utilizzabile per misure su circuiti:
 - **MTX 3290:** 600V CAT III e 300 CAT IV.
 - **MTX 3291:** 1000V CAT III e 600 CAT IV.
 Tuttavia certi accessori possono indurre a utilizzare lo strumento su circuiti di tensione e di categoria inferiori.

prima dell'uso

- Rispettate le condizioni ambientali e di stoccaggio.
- Verificate l'integrità delle protezioni e degli isolanti degli accessori. Qualsiasi elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va isolato (fuori tensione) e portato in discarica. Un cambiamento di colore dell'isolante indica un deterioramento.

durante l'utilizzo

- Leggete attentamente tutte le note precedute dal simbolo .
- Per misure di sicurezza, utilizzate solo i cavi e gli accessori appropriati forniti con lo strumento o omologati dal costruttore.

Istruzioni generali (seguito)

Dispositivo di sicurezza

- E' impossibile accedere al vano delle batterie o dei fusibili senza aver precedentemente staccato i cavi delle misure.
- In caso di misura superiore a 60VDC e 25VAC la sigla  lampeggia sul display
- Rivelazione automatica di una connessione sul morsetto "Ampere" (in Volt e in ampere)
- Durante un superamento (in Volt e ampere) della grandezza permanente max misurabile, un segnale sonoro intermittente indica il rischio di shock elettrico.

Dispositivi di protezione degli ingressi di misura

Questi multimetri sono muniti di vari dispositivi che garantiscono la loro protezione:

- una protezione mediante varistori permette una limitazione delle sovratensioni transitorie presenti sui morsetti di misura.
- una protezione con CTP (Coefficiente di Temperatura Positivo) protegge dalle sovratensioni permanenti inferiori o uguali a 1000V durante le misure di resistenza, capacità e test diodo. Questa protezione si riarma automaticamente dopo il sovraccarico.
- un fusibile garantisce una protezione durante le misure d'intensità.
 - **MTX 3290**: 10A
 - **MTX 3291**: 11A

Funzioni speciali

Rivelazione automatica

Il numero di morsetti d'ingresso è limitato a 3:V, **COM**, **A**. Il collegamento del cavo al morsetto "Ampere" seleziona automaticamente la funzione corrispondente.

 **Quando una modifica di funzione mediante la tastiera di comando è incompatibile con il collegamento effettuato del cavo, si attiva un allarme sonoro o visivo (LEADS).**

La misura di corrente avviene in portata automatica peak su tutta l'ampiezza. In misura di corrente, un allarme sonoro si attiva in assenza prolungata della corrente.

Arresto automatico

Se la funzione è attiva (simbolo  assente sul display) lo strumento si arresta automaticamente dopo 30 minuti di funzionamento in assenza di azioni.

 **L'arresto automatico è inibito in:**

- **modalità monitoraggio MAX, MIN, AVG, PEAK**
- **modalità Comunicazione**
- **presenza di una tensione >60VDC o 25VAC sui morsetti del multimetro.**

Segnali d'allarme

Un segnale sonoro intermittente è emesso su tutte le posizioni "Tensione" e "Corrente" durante il superamento del Valore MAX. permanente misurabile dallo strumento. Esso è accompagnato dalla visualizzazione della sigla "**O. L**" e del simbolo sul display.



Questo simbolo è attivato quando la tensione sull'ingresso "**V**" supera 60VDC o 25VAC sulle posizioni "**Tensione**" o quando la corrente iniettata fra il morsetto **A** e **COM** supera 10A.

Istruzioni generali (seguito)

Definizione delle categorie di misura



CAT II: Gli apparecchi CAT II possono essere collegati direttamente ai punti d'utilizzo (prese di corrente e altri punti affini) della rete bassa tensione.
Es.: Circuiti di *elettrodomestici*, di *apparecchi portatili* o di *natura affine*.

CAT III: Gli apparecchi CAT III possono essere collegati alle parti dell'impianto della rete bassa tensione dell'edificio.

Es: *Quadri di distribuzione (compresi i contatori di ripartizione), i disgiuntori, il cablaggio compresi i cavi, le blindosbarre, le cassette di derivazione, i sezionatori, le prese di corrente nell'impianto fisso, le apparecchiature ad uso industriale e altri equipaggiamenti quali i motori collegati in permanenza sull'impianto fisso.*

CAT IV: Circuiti collegati alla rete del distributore che alimenta la rete di bassa tensione dell'edificio.

Es: *Dispositivi installati a monte del fusibile principale o del disgiuntore dell'impianto dell'edificio.*

Attenzione!

L'utilizzo di uno strumento di misura, di un cavo o di un accessorio di categoria di misura o di tensione inferiore riduce l'utilizzo dell'insieme (strumento + cavi + accessori) alla categoria di misura e/o alla tensione di servizio più bassa.

Simboli sullo strumento



Rischio di shock elettrico: istruzioni di collegamento/scollegamento degli ingressi. Collegare sempre le sonde o gli adattatori allo strumento prima del loro collegamento ai punti di misura. Scollegare sempre le sonde o i cavi dai punti di misura prima di scollegarli dallo strumento. Queste istruzioni si applicano prima della pulizia dello strumento.



Attenzione: Rischio elevato. L'operatore s'impegna a consultare il manuale ogni volta che incontra questo simbolo di pericolo.



Strumento completamente protetto da un doppio isolamento o da un isolamento rinforzato.



Terra



Nell'Unione Europea, questo prodotto è oggetto della del recupero differenziato dei rifiuti per il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici conformemente alla Direttiva RAEE 2002/96/CE: questo materiale non va trattato come un rifiuto domestico. Le batterie monouso e ricaricabili fuori uso non vanno trattate come rifiuti domestici ma portate nell'appropriato punto di raccolta per il riciclo.



La marcatura CE indica la conformità alle direttive europee "Bassa Tensione", "EMC", "RAEE" e "RoHS".



USB (MTX 3291)



IP67

Istruzioni generali (seguito)

Garanzia



Questo strumento è garantito 3 anni contro ogni difetto di materiale o vizio di fabbricazione, conformemente alle condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, lo strumento può venire riparato solo dal costruttore che si riserva il diritto di procedere alla riparazione o alla sostituzione (totale o parziale) dello strumento. In caso di restituzione del materiale al costruttore, il trasporto di andata è a carico del cliente.

La **garanzia** non si applica in seguito a:

- utilizzo improprio del materiale o associazione ad un equipaggiamento incompatibile
- modifica del materiale senza autorizzazione esplicita del costruttore
- intervento effettuato da una persona non abilitata dal costruttore
- adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione del materiale o dal manuale d'uso
- urti, cadute o inondazione.

Manutenzione, verifica metrologica



Prima di ogni apertura dello strumento, è tassativo scollegarlo dall'alimentazione di rete e dai circuiti di misura; accertatevi poi di non essere carichi d'elettricità statica. Ciò potrebbe causare la distruzione d'elementi interni. Ogni regolazione, manutenzione o riparazione dello strumento *sotto tensione* va effettuata solo da personale qualificato, opportunamente edotto delle istruzioni del presente manuale.

Vi consigliamo almeno una verifica annuale di questo 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.

Disimballaggio, re-imballaggio



L'insieme del materiale è stato verificato meccanicamente ed elettricamente prima della spedizione. Alla consegna, procedete ad una rapida verifica per individuare ogni eventuale deterioramento dovuto al trasporto. All'occorrenza contattate immediatamente il nostro servizio commerciale per emettere le riserve legali presso il trasportatore.

In caso di resa, utilizzate preferibilmente l'imballaggio originale. Indicate nel modo più chiaro possibile, in una nota allegata al materiale, i motivi del rinvio.

Riparazione sotto garanzia e fuori garanzia

Per qualsiasi intervento da effettuare in o fuori garanzia, si prega d'inviare lo strumento al vostro distributore.

Istruzioni generali (seguito)

Pulizia



- Disinserite tutti i collegamenti dello strumento e premete il tasto  **ON/OFF**.
- Utilizzate un panno soffice, leggermente imbevuto d'acqua saponata.
- Sciacquate con un panno umido e asciugate rapidamente con un panno asciutto o aria compressa.
- Badate che nessun corpo estraneo ostacoli il funzionamento del dispositivo d'innesto dei cavi.

Sostituzione del fusibile



• Prima di sostituire il fusibile (accessibile attraverso l'apertura della scatola inferiore), scollegate lo strumento da ogni sorgente di corrente. In fase di sostituzione accertatevi che il fusibile utilizzato sia di calibro e tipo conforme alle specifiche. L'utilizzo di un fusibile non conforme e il corto circuito del porta-fusibile sono rigorosamente vietati.

• Verifica del fusibile corrente:

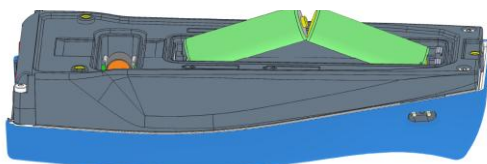
Fusibile: SIBA/5019906

MTX 3291: 11A: 10x38 - 1000V - F
potere di interruzione: >20kA

MTX 3290: 10A: 6x32 - 600V - F
potere di interruzione: >50kA

Batterie monouso e ricaricabili

Il multimetro è alimentato da batterie monouso o ricaricabili.



Per caricare le batterie ricaricabili (set di 4 batterie NI-MH LSD), utilizzate un caricatore rapido esterno, disponibile come [accessorio](#).



In fase di sostituzione delle batterie, attendete 10s prima di riavviare lo strumento.

Interfaccia di comunicazione (unicamente su MTX 3291)



Il multimetro può comunicare con un PC mediante il collegamento USB.

La versione di base integra un collegamento USB mediante un cavo USB ottico isolato (tipo HX0056Z)+ il software SX-DMM, nonché i driver Labview e Labwindows per la programmazione degli strumenti.



MTX 3291: La programmazione è possibile anche seguendo il protocollo SCPI:

- per interfacciarsi con Labview/LW
- per scaricare i dati o programmare lo strumento mediante il software
- per calibrare MTX 3291

Descrizione degli strumenti

MTX 3290

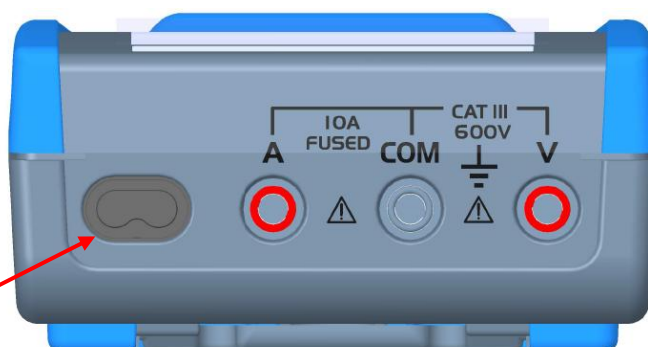
Lato anteriore
Lato posteriore



Sostegno di inclinazione



Vista terminali di ingresso



Descrizione degli strumenti (seguito)

MTX 3291

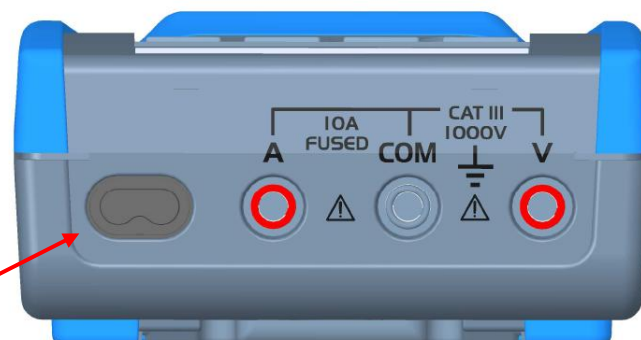
Lato anteriore
Lato posteriore



Sostegno di
inclinazione



Connettori



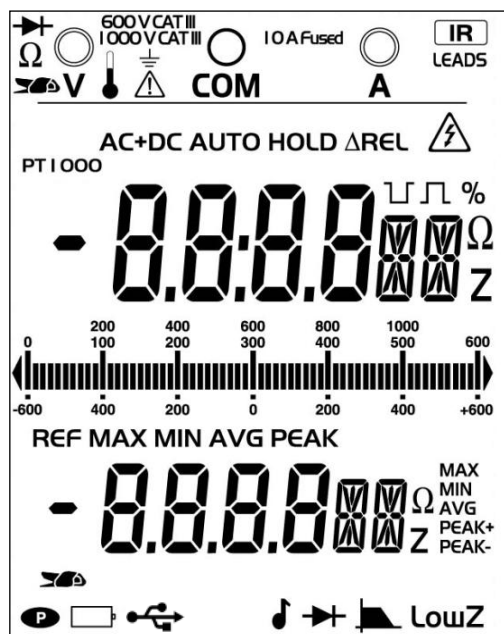
Connettore
ottico: non attivo!

Descrizione degli strumenti (seguito)

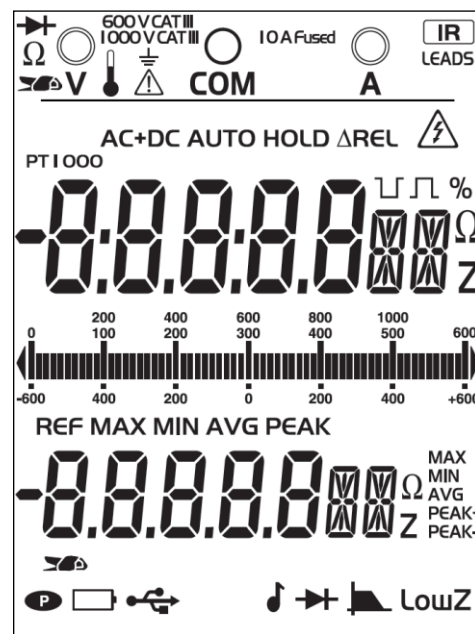
Display

Il display si compone di due parti:

- Il display digitale per una confortevole lettura delle misure:
 - misura principale: 12,7 mm
 - misura secondaria: 9,7 mm
- Il bargraph (61 segmenti) con scala (indicazione della portata di misura) per una lettura analogica



MTX 3290
doppia visualizzazione 6000 punti



MTX 3291
doppia visualizzazione 60000 punti

Grandezze misurate

- | | |
|----------------------|---|
| • V _{LowZ} | Misura di tensione alternata a bassa impedenza (V _{LowZ}) |
| • V _{AC} | Misura di tensione in AC |
| • V _{AC/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 |

Unità

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

Descrizione degli strumenti (seguito)

Simboli	Descrizione
AC	Accoppiamento corrente alternata
DC	Accoppiamento corrente continua
AC+DC	Accoppiamento corrente continua e alternata
AUTO	Cambio automatico della portata
Δ REL	Valori relativi ad un valore di riferimento
REF	Valore di riferimento
HOLD	Memorizzazione e visualizzazione dei valori memorizzati
MAX MIN AVG	Valore in modalità monitoraggio
MAX	Valore massimo
MIN	Valore minimo
AVG	Valore medio
PEAK	Valore cresta
PEAK+	Valore cresta massimo
PEAK-	Valore cresta minimo
.run r.un ru.n	Misura di capacità, acquisizione in corso
-----	Misura di frequenza impossibile
O.L	Superamento delle capacità di misura
USER	Modalità USER (su display principale)
BASIC	Modalità BASIC (su display principale)
Z	Simbolo per gli Hertz (display principale)
Z	Simbolo per gli Hertz (display secondario)
Ω	Ohm (display principale)
Ω	Ohm (display secondario)
%	Percentuale
	Impulso positivo
	Impulso negativo
PT 100	Misura della temperatura con una sonda Pt100
PT 1000	Misura della temperatura con una sonda Pt1000
	Misura mediante una pinza amperometrica
LEADS	Funzione selezionata incompatibile con il collegamento del cavo
LowZ	Misura Volt bassa impedenza
	Misura di continuità con cicalino
	Prova della giunzione di un diodo
	Attenzione, possibilità di shock elettrico (*)
	Comunicazione USB (MTX 3291)
	Filtro 300Hz
	Auto power OFF disattivato (modalità permanente)

Descrizione degli strumenti (seguito)



Il simbolo indica il livello di carica della pila.



Ingresso misura Volt, Ohm, temperatura ecc.



Ingresso di misura COM



Ingresso di misura Ampere

600V CAT III

Indicazione ingresso

1000V CAT III

Indicazione ingresso



Ingresso collegamento ottico isolato (USB)



Visualizzazione dell'unità di misura della misura principale (2x14 segmenti)



Visualizzazione dell'unità di misura della misura secondario (2x14 segmenti)

Linea di separazione misure dalla zona indicazione collegamenti

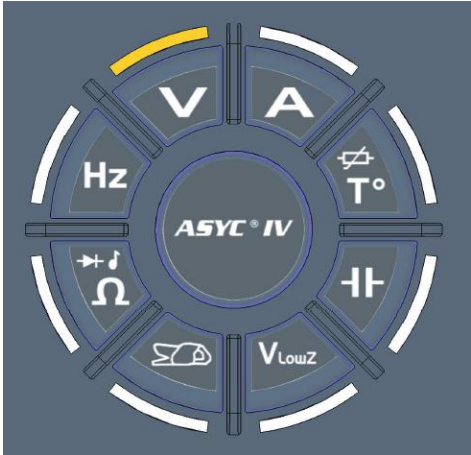
(*) Durante la misura delle tensioni superiori a 60 VDC o 25 VAC, la sigla lampeggia sul display.

Descrizione degli strumenti (seguito)

Commutatore

I LED di colore arancione intorno al commutatore virtuale indicano la funzione di misura selezionata. I tasti del commutatore hanno una maggiore priorità sull'azione dei tasti della tastiera. La commutazione da una modalità all'altra reinizializza la configurazione della relativa modalità di misura.

MTX 3290

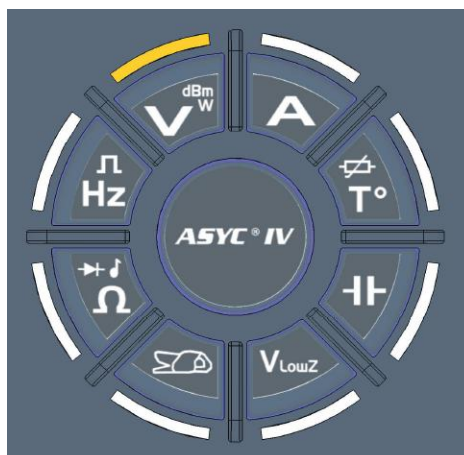


Tasti del commutatore

	Pressione breve	Pressione breve successiva
	Misura della corrente	
	Misura della temperatura	Selezione del tipo di sonda: Pt100, Pt1000
	Misura della capacità	
	Misura di tensione alternata a bassa impedenza (VLowZ)	
	Misura di corrente con una pinza amperometrica	Selezione dei rapporti di trasformazione 1, 10, 100, 1000mV/A
	Misura della resistenza, misura della continuità con cicalino, test diodo	Selezione delle funzioni continuità, diodo
	Misura della frequenza	
	Misura di tensione	

Descrizione degli strumenti (seguito)

MTX 3291



**Tasti del
commutatore**

	Pressione breve	Pressione breve successiva
	Misura della corrente	
	Misura della temperatura	Selezione del tipo di sonda: Pt100, Pt1000
	Misura della capacità	
	Misura di tensione alternata a bassa impedenza (VLowZ)	
	Misura di corrente con una pinza amperometrica	Selezione dei rapporti di trasformazione 1, 10, 100, 1000mV/A
	Misura della resistenza, misura della continuità con cicalino, test diodo	Selezione delle funzioni continuità, diodo
	Misura della frequenza	Selezione delle funzioni: - Duty cycle positivo - Duty cycle negativo - Larghezza d'impulso positiva - Larghezza d'impulso negativa
	Misura di tensione	Selezione delle funzioni: dBm, W

Descrizione degli strumenti (seguito)

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 segnale sonoro.
Sono possibili due tipi d'azione:

- Pressione breve → pressione di una durata <2 secondi, convalidata mediante un segnale sonoro, non appena la pressione del tasto è rivelata.
- Pressione lunga → pressione di una durata >2 secondi, convalidata mediante un segnale sonoro, non appena la pressione del tasto è rivelata.



Tasti di funzione

	Pressione breve successiva	Pressione lunga
	Attivazione/disattivazione della memorizzazione delle misure e delle grandezze in un dato istante: - Mantenimento della visualizzazione senza fermare le acquisizioni. Il bargraph continua a funzionare normalmente. - Uscita dalla modalità HOLD <i>In modalità MAX/MIN/MEDIO PEAK, quando HOLD è attivo, il lampeggio del simbolo "MAX MIN MEDIO PEAK" indica che l'acquisizione continua in Operazione di sfondo.</i>	- Mantenimento della visualizzazione dopo stabilizzazione della misura (Auto HOLD) - Uscita dalla modalità Auto HOLD
	Selezione dell'accoppiamento AC, DC, AC+DC: - Accesso a vari parametri →EndBm: modifica dell'impedenza 50Ω, 75Ω, 90Ω, 600Ω (soltanto MTX 3291) →In temperatura: il display principale indica la misura in °C, il display secondario in °F →In modalità ΔREL, il tasto permette di passare da (valore corrente - valore di riferimento) a $\frac{\text{valore corrente} - \text{valore di riferimento}}{\text{valore di riferimento}} \times 100$ Il valore è visualizzato in %. (soltanto MTX 3291)	Attivazione/disattivazione dell'auto power off (APO) (soltanto MTX 3291)
	Attivazione/disattivazione del filtro Passa-Basso ≈ 300Hz: Grazie al filtro passa-basso (del 4°ordine), è possibile misurare la tensione effettiva fornita da un inverter (per motore asincrono). Vedi curve , p. 49 e 60.	Attivazione/disattivazione del beeper per i tasti

Descrizione degli strumenti (seguito)

		Selezione manuale della portata di misura: La portata imposta la massima ampiezza di misura che lo strumento può effettuare. La modalità Auto Range è attivata per impostazione predefinita.	Permette di ritornare in modalità Auto Range.
	(*)  (*) vedi esempio p. 22.	Attivazione delle misure Peak+ Peak-: - Peak+: è il massimo valore di cresta istantaneo della misura. - Peak-: è il minimo valore di cresta istantaneo della misura. - Prima pressione: registrazione di PEAK+, PEAK- (sul 2° display). Il valore PEAK+ viene visualizzato per impostazione predefinita. - Pressioni successive: consultazione dei valori memorizzati (volatili).	Uscita dalla modalità Peak
	(*)  (*) vedi esempio p. 19.	Attivazione delle misure MAX, MIN, MEDIO: - MAX e MIN sono, rispettivamente, i valori massimo e minimo del valore efficace segnale dopo la pressione del tasto - AVG: è il valore medio del segnale dopo la pressione sul tasto Valore orodatoato per i min e i max [visualizzazione temporanea (4s) sul display principale, in seguito si ritorna al valore corrente] Se il tempo (h:min:sec) supera (9:59:59) allora viene visualizzato ---- (MTX 3291 soltanto) - Prima pressione: registrazione dei valori MAX, MIN, AVG (sul 2° display). Il valore MAX. viene visualizzato per impostazione predefinita. - Pressioni successive: consultazione dei valori memorizzati (volatili).	Uscita dalla modalità MAX, MIN, AVG
	(*)  (*) vedi esempio p. 23.	Attivazione della modalità di visualizzazione relativa: - Visualizzazione e memorizzazione dei valori di riferimento e dei valori differenziali nell'unità della grandezza misurata. - Prima pressione: attiva la modalità relativa ΔREL $(\text{valore corrente} - \text{valore di riferimento})$ e memorizza il valore misurato che servirà da riferimento. - "REF" indica la memorizzazione del riferimento. - Pressioni successive: commuta la visualizzazione fra il valore effettivo misurato e la misura relativa ΔREL.	Uscita dalla modalità ΔREL

Descrizione degli strumenti (seguito)

	Attivazione dell' 'illuminazione del display - pressioni successive per aumentare l'intensità luminosa - in successione si ottengono: intensità 1 → intensità 2 → intensità 3 → intensità 1	Disattivazione dell'illuminazione del display
	Attivazione/disattivazione del bargraph a zero centrale: MTX 3290 soltanto	
	Attivazione/disattivazione dell'auto power off: MTX 3290 soltanto	

 **Osservazione 1** - Il bargraph a 0 centrale è gestito automaticamente in IDC e VDC (**MTX 3291** soltanto).

All'avvio del multimetro:

- 1ª pressione su **Hold** (mantenimento della pressione)+pressione su **ON/OFF**  → visualizzazione di tutti i segmenti del display.
- 2ª pressione → visualizzazione del modello e della versione US/Europa
- 3ª pressione → visualizzazione della versione del software e della scheda
- 4ª pressione → funzionamento normale. Un segnale sonoro indica il riconoscimento della pressione sui tasti.

 **Osservazione 2** Modalità USER/BASIC: In fase di avvio lo strumento è in modalità **BASIC** (configurazione predefinita Volt AC+DC).

- All'avvio del vostro multimetro, se volete attivare la modalità **USER** per ritrovare la configurazione utilizzata prima dello spegnimento del multimetro, premete il tasto **Range**, mantenetelo premuto, poi premete **ON/OFF** .

- Dopo un arresto automatico, lo strumento si riavvia in modalità **USER**.

Il display principale indica per 3s la commutazione in modalità **USER** o **BASIC**.

 **In funzione Volt e Ampere, il multimetro si avvia in AC+DC, anche in modalità USER.**

Collegamento

*in Volt
e altre funzioni*



in Ampere



Prima dell'accensione

Preparazione all'utilizzo

Consegna prima della messa in servizio

L'utilizzo di questo multimetro implica, da parte vostra, il rispetto delle abituali regole di sicurezza che permettono di:

- proteggervi contro i rischi causati dalla corrente elettrica,
- preservare il multimetro contro qualsiasi manovra errata.

Per la vostra sicurezza, utilizzate solo i cavi e gli accessori (pinza...) consegnati con lo strumento. Prima di qualsiasi utilizzo, accertatevi che siano in perfette condizioni.

Alimentazione

Gli strumenti funzionano con:

- 4 batterie alcaline da 1,5V (LR6-AM3-AA) oppure
- 4 batterie ricaricabili da 1,2V NI-MH di tipo identico.

Il multimetro non è in grado di ricaricare le batterie ricaricabili.

Avvio, arresto



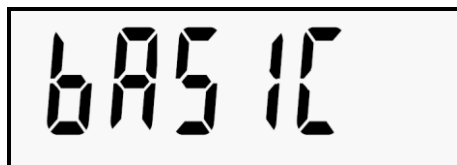
Premete **ON/OFF**  per avviare lo strumento.



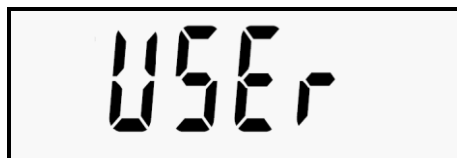
Nota Bene: dopo la sostituzione delle batterie, attendete 10s prima di riavviare lo strumento.

In caso di funzionamento difettoso del multimetro, una pressione lunga (>2s) su questo tasto permette di spegnere lo strumento e ritrovare poi un funzionamento normale.

Configurazione all'avvio



In modalità **BASIC** lo strumento si avvia con la sua configurazione predefinita con accoppiamento VAC+DC.



MTX 3291: in modalità **USER**, lo strumento si riavvia conformemente alla configurazione e alla funzione selezionata prima dello spegnimento.

In funzione Volt e Ampere, lo strumento si riavvia in AC+DC.

Arresto automatico

Il multimetro si ferma automaticamente dopo 30 minuti, se non vi sono azioni sul lato anteriore del multimetro.

L'arresto automatico è inibito:

- in modalità **MAX**, **MIN**, **MEDIO**, **PEAK** e comunicazione
- quando le grandezze misurate (tensione, corrente) presenti all'ingresso superano le soglie di pericolosità, per preservare la sicurezza dell'utente.

Descrizione funzionale

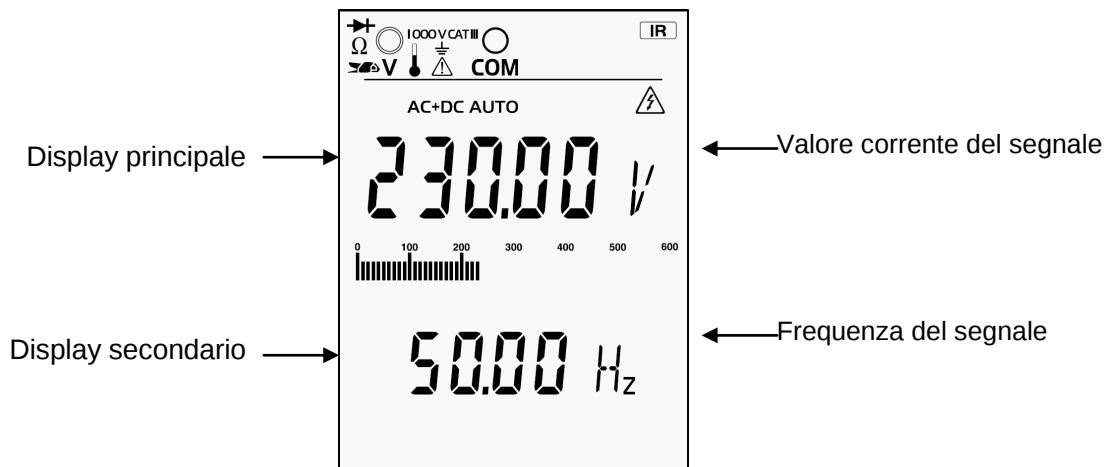
 Gli esempi descritti in questo capitolo sono realizzati con un multimetro MTX 3291, 60.000 punti.

1. Modo MAX MIN AVG

 Visualizzazioni in funzione VAC+DC

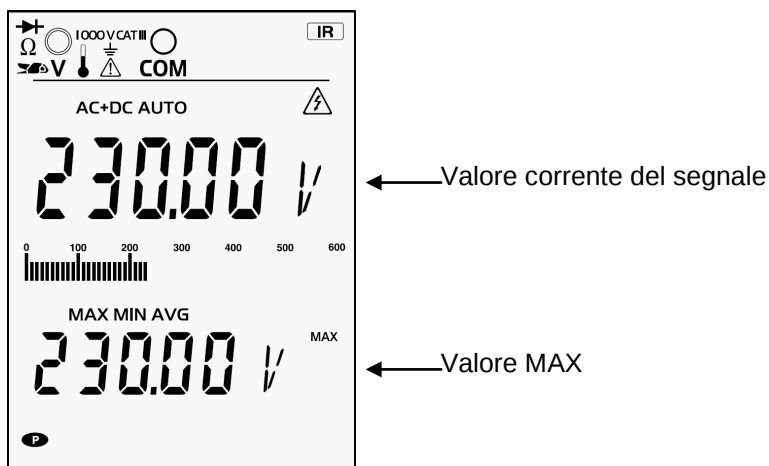
Un segnale sonoro segnala il superamento o il cambio di misura.

Segnale misurato: 230V, 50Hz:

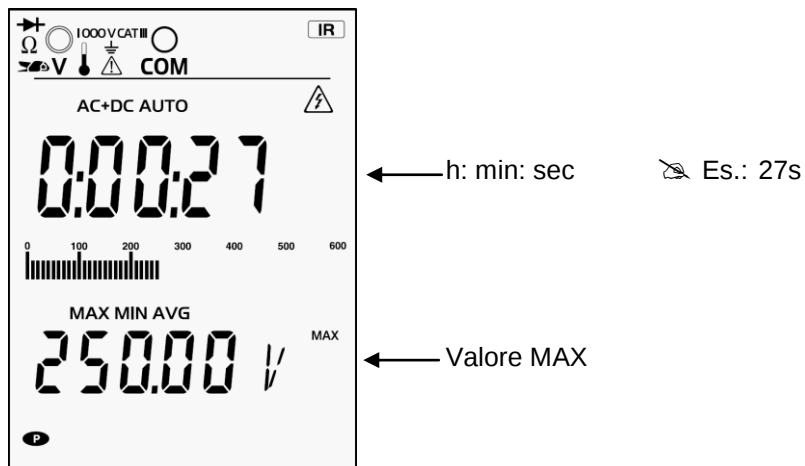


per il valore MAX:

1a pressione su **MAX/MIN AVG**:



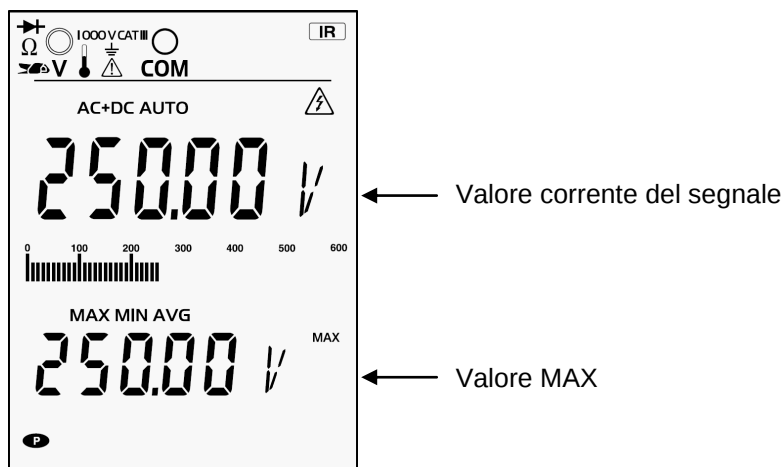
Il segnale misurato passa a 250V, 50Hz:



Schermo transitorio (4s) indicante il valore MAX. orodato, se il valore cambia in quell'istante o se viene consultato.

Descrizione funzionale (seguito)

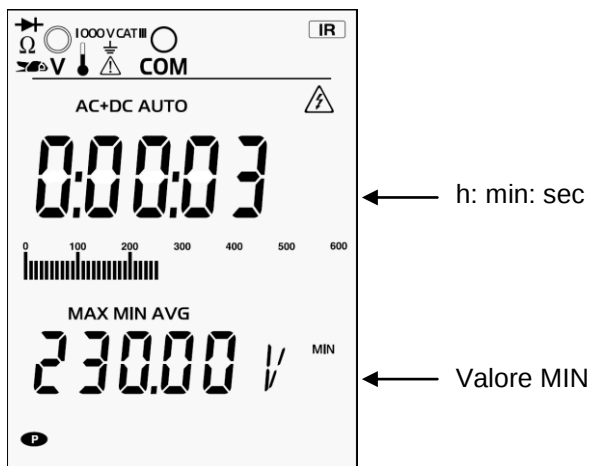
Poi viene visualizzato:



per il valore MIN:

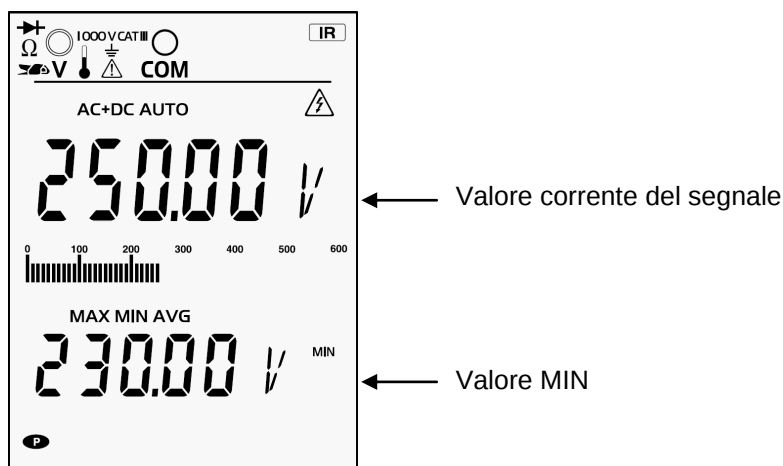
2a pressione su **MAX/MIN AVG** :

Es.: 3s



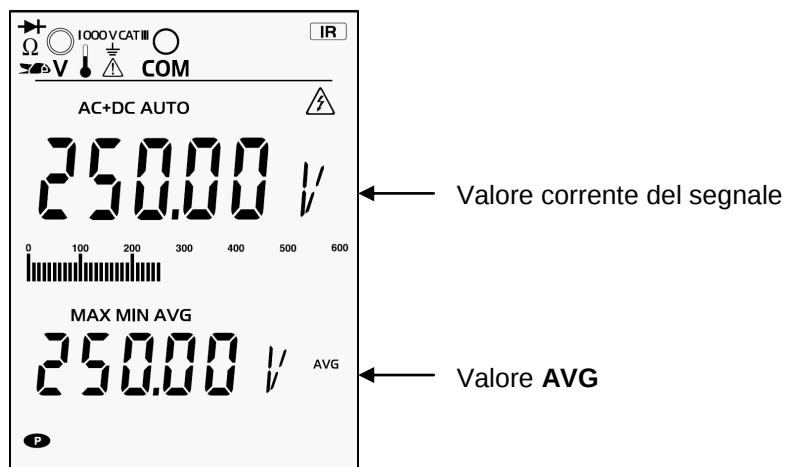
Schermo transitorio (4s) indicante il valore MAX. orodatoato, se il valore cambia in quell'istante o se viene consultato.

Poi viene visualizzato:



Descrizione funzionale (seguito)

per il valore AVG: 3^a pressione su **MAX/MIN AVG**:



Disattivazione Mediante una pressione lunga sul tasto.

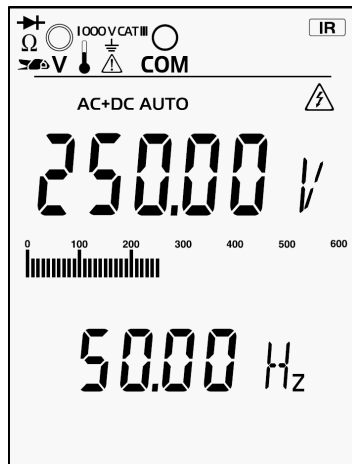
Descrizione funzionale (seguito)

2. Modalità PEAK

 **Visualizzazione in accoppiamento VAC+DC**

Un segnale sonoro indica il superamento o il cambio di misura.

Segnale misurato: 250V, 50Hz:

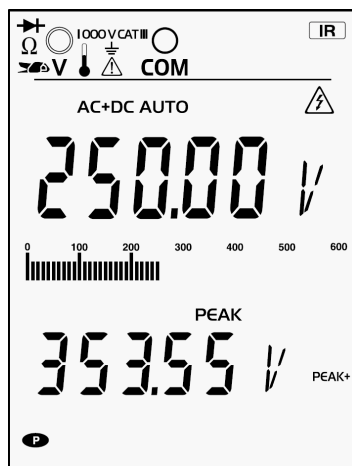


Valore corrente del segnale

Misura **secondaria**

per il valore Peak+:

1^a pressione su **Peak ±**:

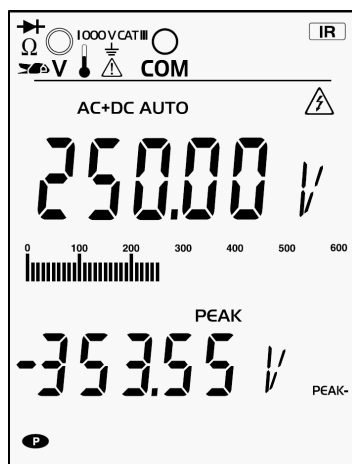


Valore corrente del segnale

Valore **Peak+**

per il valore Peak-:

2^a pressione su **Peak ±**:



Valore corrente del segnale

Valore **Peak-**

Disattivazione

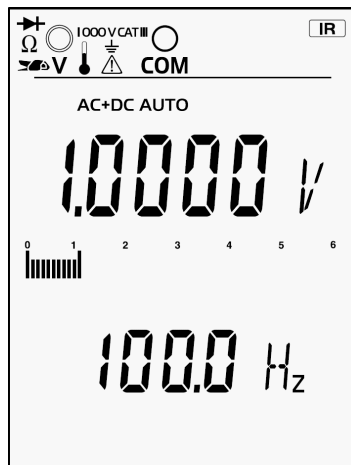
Mediante una pressione lunga sul tasto.

Descrizione funzionale (seguito)

3. Modalità Δ REL

 **Visualizzazioni in funzione VAC+DC**

Segnale misurato: 1V, 100Hz:

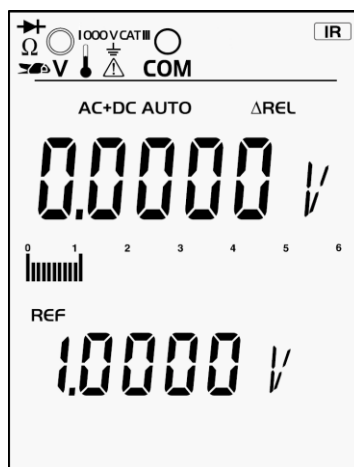


← Valore corrente del segnale

← Frequenza del segnale

Attivazione della modalità Δ REL

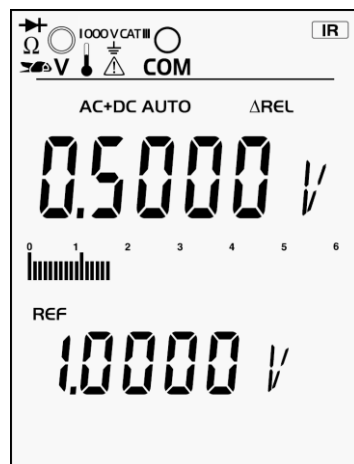
Una pressione breve su **Δ Rel**:



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

← Valore di riferimento

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



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

← Valore di riferimento

Descrizione funzionale (seguito)

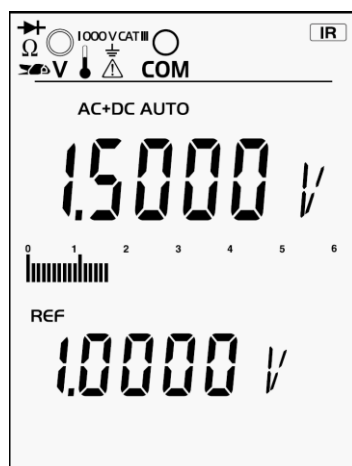
Pressione breve, in modalità Δ REL, su

MODE
AC/DC :



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

Valore di riferimento



Una pressione lunga su **ΔRel**
cancella il valore di riferimento.

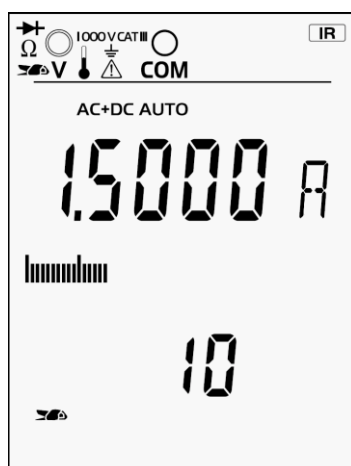
Disattivazione

Mediante una pressione lunga sul tasto.

Descrizione funzionale (seguito)

4. Funzione "Pinza"

 **Ex.: 10mV/A**



← Valore corrente del segnale

← Rapporto di trasformazione selezionabile

mediante pressioni successive su: 

- pressione 1: 1mV/A
- pressione 2: 10mV/A
- pressione 3: 100mV/A
- pressione 4: 1000mV/A

Descrizione funzionale (seguito)

Funzionamento
sequenziale dei tasti
del commutatore

MTX 3290

	Pressione 1	Pressione 2	Pressione 3	Pressione 4	Pressione 5	Pressione breve
	V	V	V	V	V	... 
	I	I	I	I	I	... 
	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	Pt100	... 
	Capacità	Capacità	Capacità	Capacità	Capa Capacità	... 
	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	... 
	R=1	R=10	R=100	R=1000	R=1	... 
	Ω	Continuità	Diodo	Ω	Continuità	... 
	Frequenza	Frequenza	Frequenza	Frequenza	Frequenza	... 

MTX 3291

	Pressione 1	Pressione 2	Pressione 3	Pressione 4	Pressione 5	Pressione 6	Pressione breve
	V	dBm	W	V	dBm	W	... 
	I	I	I	I	I	I	... 
	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	... 
	Capacità	Capacità	Capacità	Capacità	Capacità	Capacità	... 
	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	... 
	R=1	R=10	R=100	R=1000	R=1	R=10	... 
	Ω	Continuità	Diodo	Ω	Continuità	Diodo	... 
	Frequenza	Duty cycle positivo	Duty cycle negativo	Larghezza d'impulso positiva	Larghezza d'impulso negativa	Frequenza	... 

Descrizione funzionale (seguito)

Funzioni del commutatore e dei tasti

Per accedere alle funzioni



, dBm, W, continuità, diodo, duty cycle, durata d'impulso, premete il bottone del commutatore corrispondente alla funzione da selezionare.

Ecco le combinazioni possibili in funzione del tipo di misura:

Tipi di misura	MAX/MIN/ AVG	PEAK ±	ΔREL		RANGE		HOLD	
					Auto.	Manu.		
Tensione V _{LowZ} Tensione V _{AC} Tensione V _{AC} +DC Corrente AAC, AAC+DC	✓	✓	✓	<u>Solo in</u> ΔREL	✓	✓	✓	✓
Tensione V _{DC} Corrente ADC	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
Tensione 60mV _{DC}	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Tensione 60mV _{AC} Tensione 60mV _{AC} +DC	✓	✓	✓	<u>Solo in</u> ΔREL	-	✓	✓	✓
Temperatura	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-
Ohmmetro	✓	-	✓	<u>Solo in</u> ΔREL	✓	✓	✓	-
Capacità	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Frequenza	✓	-	✓		✓	-	✓	✓
Periodo (1/F)	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓
Continuità	-	-	-	-	✓	-	-	-
Diodo	-	-	-	-	✓	-	✓	-
dBm	-	-	-	-	✓	-	✓	-
W	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Duty cycle (DC+, DC-)	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Durata d'impulso (Pw+, Pw-)	-	-	-	-	✓	-	✓	-

Come misurare le varie grandezze?



I collegamenti illustrati in questo capitolo sono stati effettuati con un multimetro MTX 3290, 6.000 punti. Sarebbero identici con un MTX 3291, 60.000 punti.

1. Misura della tensione



: Misura della tensione alternata, o misura della tensione alternata sovrapposta ad una tensione continua, o misura della tensione continua ad alta impedenza.



: Questa modalità 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 ad accoppiamenti capacitivi fra linee elettriche adiacenti.

"O.L" viene visualizzato quando la tensione ai morsetti supera 1050V (MTX 3291) oppure 620V (MTX 3290); inoltre un segnale sonoro viene emesso quando la misura supera 1000V (MTX 3291) oppure 600V (MTX 3290).

1. Premete:  o .

2. Selezionate l'accoppiamento del segnale AC+DC, AC oppure DC

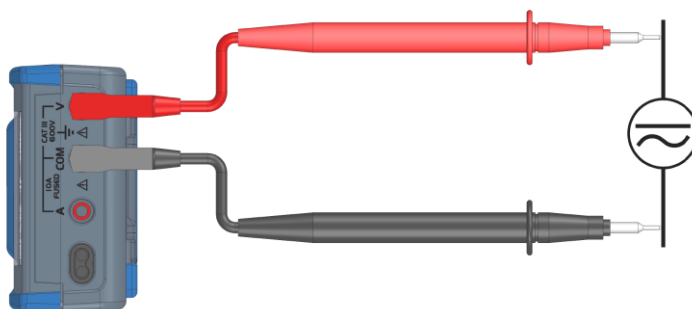
premendo  (accoppiamento predefinito AC+DC).

In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza DC, AC oppure AC+DC.

3. Collegare il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "V".

 **Se il collegamento non è rispettato verrà emesso un segnale sonoro ed una segnalazione sul display (LEADS)**

4. Collegare le punte di contatto ai morsetti del circuito da misurare:



5. Leggete il valore della misura indicata sul display.

6. Per impostazione predefinita, il 2° display indica la frequenza, eccetto che in accoppiamento DC.



È possibile attivare il filtro  in V_{LowZ}, V_{AC+DC}, V_{AC}. La frequenza di taglio del filtro è 300Hz.

Quando si misura una tensione di frequenza superiore a 150Hz, essa viene fortemente attenuata e quindi è possibile rilevare un grave errore. Occorre allora disattivare il filtro per ottenere tutta la banda passante.

Come misurare le varie grandezze? (seguito)

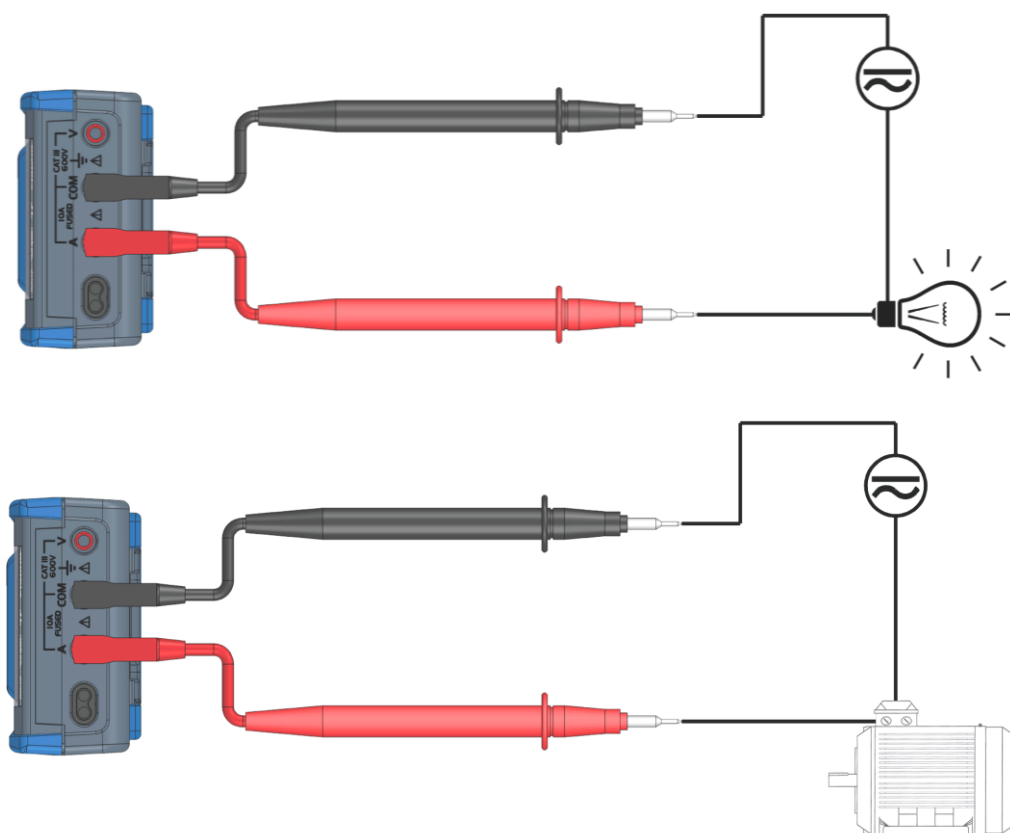
2. Misura della corrente

in amperometro

1. Premete:



2. Selezionate la natura del segnale AC+DC, AC oppure DC premendo . 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".
Se il collegamento non è rispettato, si attiveranno un segnale sonoro e una indicazione visiva (LEADS)
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" viene visualizzato quando $I > 20A$.
6. Per impostazione predefinita, il 2° display indica la frequenza, eccetto che in DC.

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

Come misurare le varie grandezze? (seguito)

con una pinza
amperometrica

1. Premete:



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 della pinza al morsetto "COM" e il cavo rosso della pinza a "V".

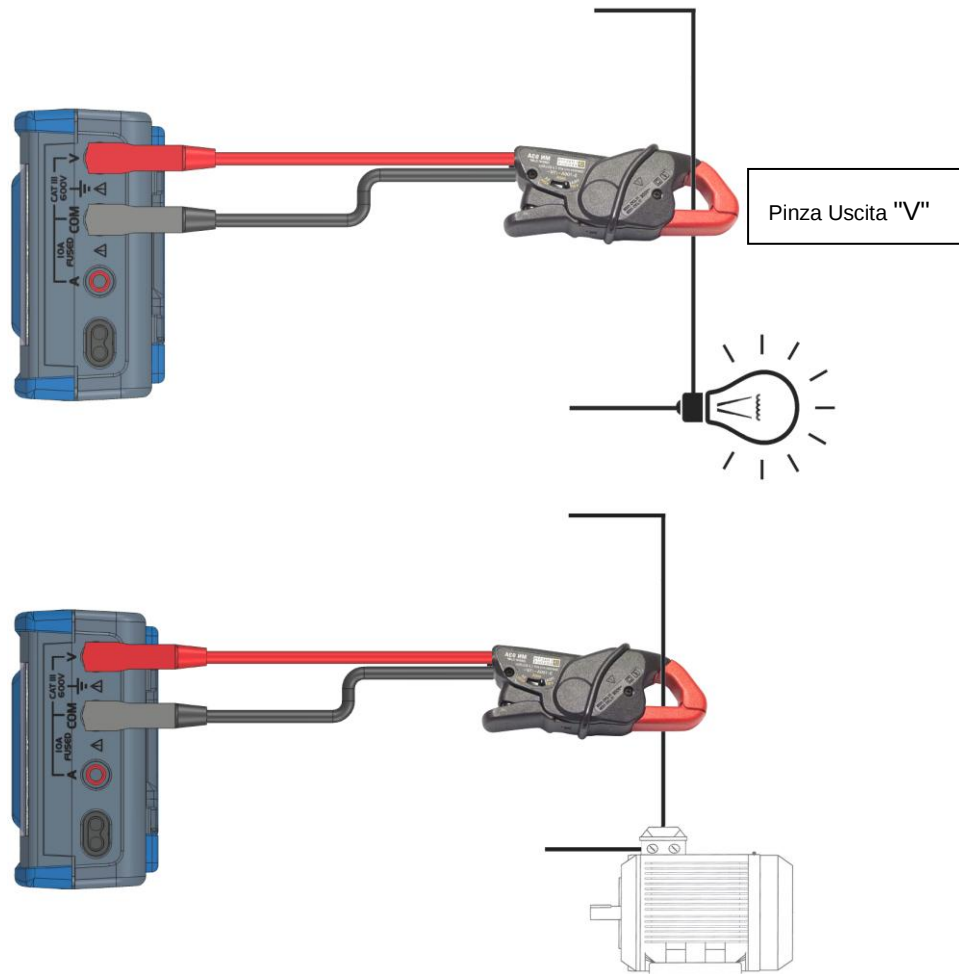
4. Selezionate il rapporto di trasformazione della pinza 1mV/A, 10mV/A,

100mV/A, 1000mV/A premendo



"pinza" per avere una lettura diretta del valore della corrente.

5. Posizionate la pinza intorno al conduttore:



7. **Leggete il valore della misura indicata sul display.** La precisione della misura è indicata in "Caratteristiche tecniche", § "Pinza" p. 46.

8. Per impostazione predefinita, il 2° display indica il rapporto di trasformazione in mV/A.



È possibile attivare il filtro **in AAC+DC, AAC. La frequenza di taglio del filtro è 300Hz.**

Quando si misura una corrente di frequenza superiore a 150Hz, essa viene fortemente attenuata e quindi è possibile rilevare un grave errore. Occorre allora disattivare il filtro per avere tutta la banda passante.

Come misurare le varie grandezze? (seguito)

3. Misura della frequenza

1. Premete: .
2. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "V".
3. Collegate le punte di contatto ai morsetti del circuito da misurare.

 **Collegate lo strumento come per misurare una resistenza.**

4. Leggete il valore della misura indicata sul display. Il secondo display indica il periodo del segnale 1/F.

5. Premete  successivamente per ottenere (**MTX 3291** soltanto):

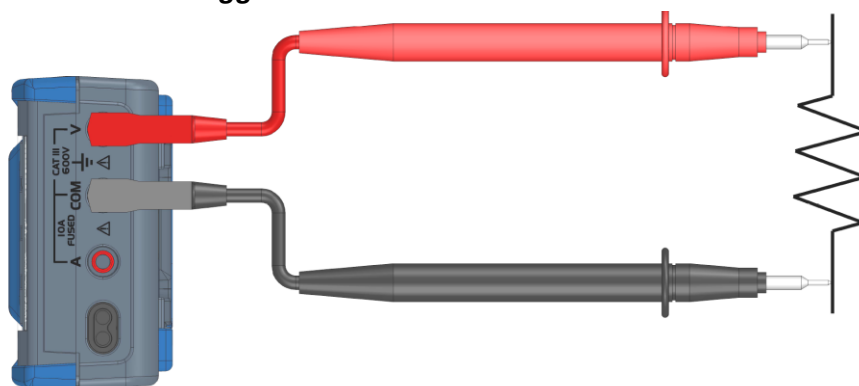
- duty cycle positivo (DC+)
- duty cycle negativo (DC-)
- larghezza d'impulso positiva (Pw+)
- larghezza d'impulso negativa (Pw-)

 **È possibile attivare il filtro  AAC+DC, AAC. La frequenza di taglio del filtro è 300Hz.**

4. Misura della resistenza

1. Premete il bottone del commutatore .
2. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "V".
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" viene visualizzato, se il circuito è aperto.

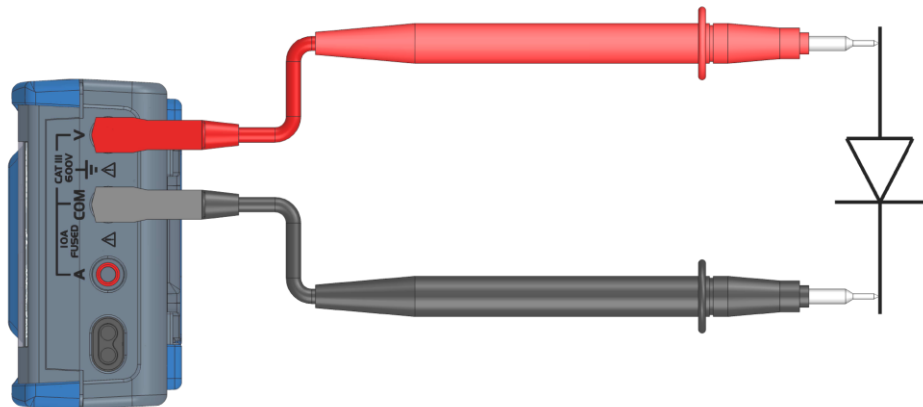
Come misurare le varie grandezze? (seguito)

5. Misura della continuità con cicalino

1. Premete:  .
 2. Premete una seconda volta  : il simbolo "🔔" viene visualizzato.
 3. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "V".
 4. Collegate le punte di contatto ai morsetti del circuito da misurare.
-  **Collegate lo strumento come per la misura di una resistenza.**
5. Leggete il valore della misura indicata sul display.
 6. Il cicalino segnala che $R < 30\Omega \pm 5\Omega$.
 7. "O.L" viene visualizzato se il circuito è aperto.

6. Test diodo

1. Premete:  .
2. Premete due volte  ; il simbolo "▶" viene visualizzato.
3. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "V".
4. Collegate le punte di contatto ai morsetti del componente:

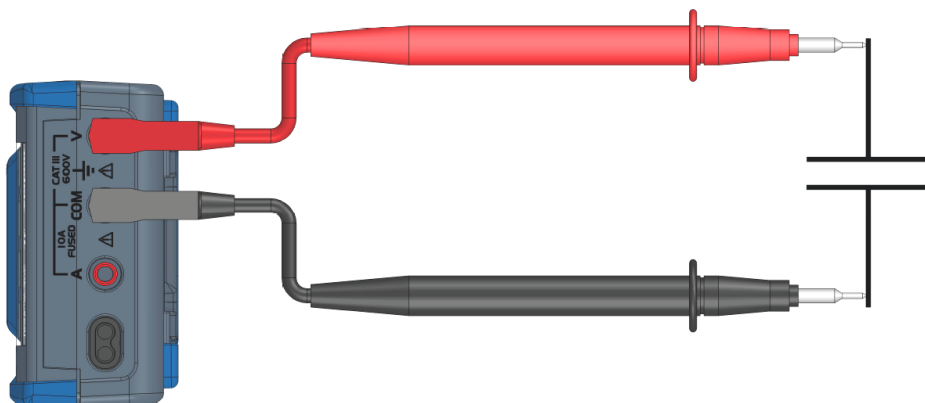


5. Leggete il valore della misura della tensione della soglia della giunzione indicata sul display.
- Se il valore è $< 40\text{mV} \pm 10\text{mV}$ si attiva un segnale sonoro.
6. "O.L" viene visualizzato se il circuito è aperto o se la soglia del diodo è $> 3\text{V}$.

Come misurare le varie grandezze? (seguito)

7. Misura di capacità

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



4. Leggete il valore della misura indicata sul display.
"O.L." viene visualizzato se il valore da misurare supera la capacità della gamma.
"O.L." viene visualizzato se il condensatore è in corto circuito.
- Per valori elevati di capacità, durante il ciclo di misura viene visualizzato "run" con un punto decimale mobile. Ciò significa che l'acquisizione è in corso; attendete la visualizzazione del risultato decimale.



Il "run" viene visualizzato immediatamente, se la misura precedente era su un campo di misura ridotto.

- La scarica preventiva dei condensatori di capacità molto elevata permette di ridurre la durata della misura.

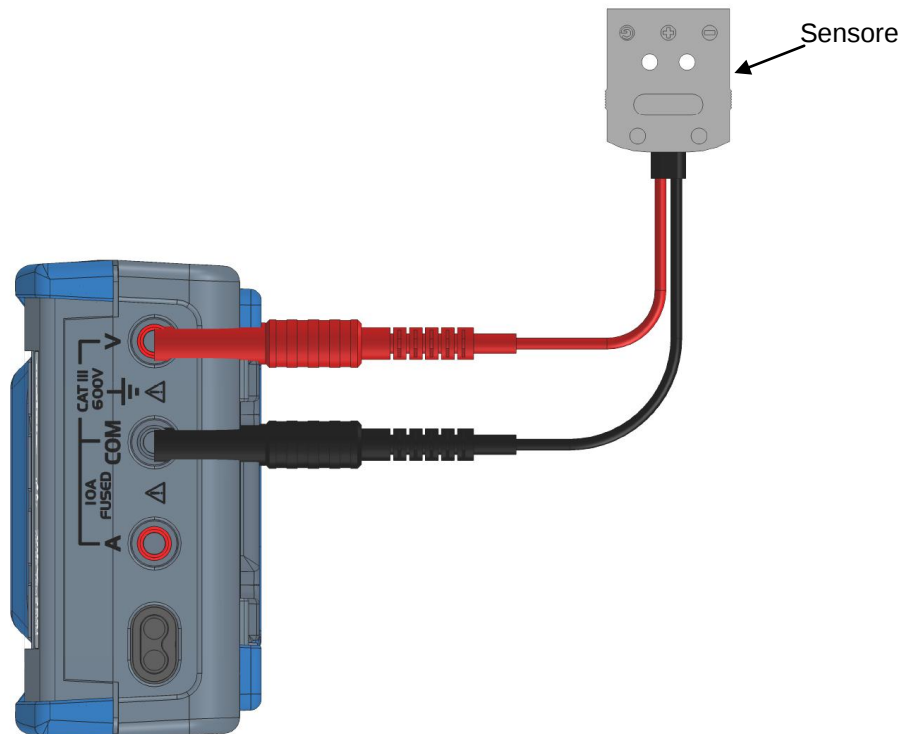
Come misurare le varie grandezze? (seguito)

8. Misura della temperatura

1. Premete: .
2. Premete ancora  per selezionare il tipo di sonda: Pt100 oppure Pt1000
3. Premete  per permutare l'unità della scala di temperatura (°C o °F) fra i due display.

 **L'unità predefinita visualizzata sul display principale è il °C.**

4. Collegate l'adattatore della sonda di temperatura Pt100 o Pt1000 (*) ai morsetti "COM" e "V" rispettando la polarità:



5. Leggete il valore della misura indicata sul display.

Se viene visualizzato "O.L", ciò significa che la sonda è interrotta, in corto circuito, oppure il valore da misurare supera la portata.

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

(*) Troverete la lista degli accessori nel catalogo CHAUVIN ARNOUX.

Come misurare le varie grandezze? (seguito)

9. Misura su un inverter

Misura di tensione

1. Premete:



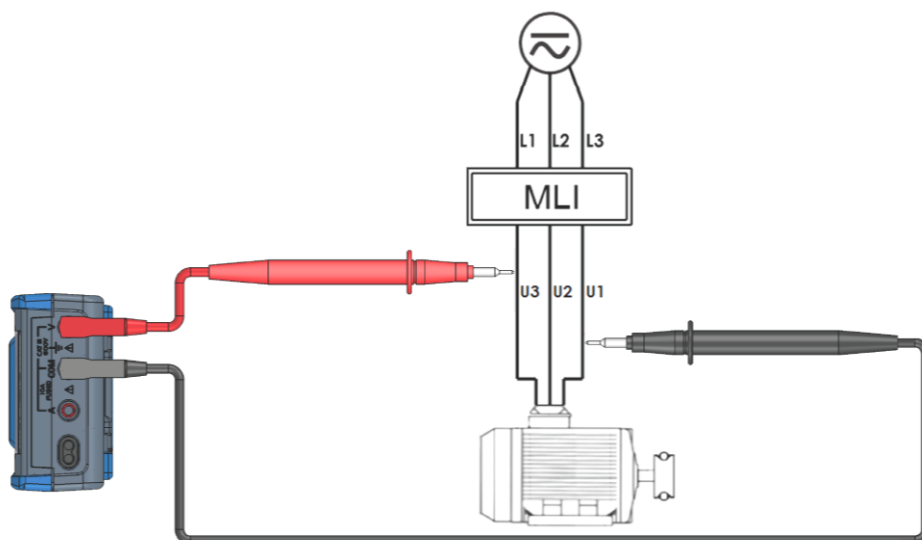
2. Selezionate la natura del segnale AC+DC, AC oppure DC premendo . In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza AC, DC oppure AC+DC.

3. Selezionate il filtro premendo



4. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "V".

5. Posizionate le punte di contatto fra due fasi del circuito da misurare:



6. Leggete i valori della misura indicata sul display (tensione e frequenza):

In ogni caso, "O.L" viene visualizzato oltre 1050V (**MTX 3291**) oppure a 620V (**MTX 3290**); ; inoltre una segnalazione sonora avvisa quando è già presente una tensione superiore a 1000V (**MTX 3291**) oppure 600V (**MTX 3290**).

La presenza del simbolo indica che il filtro 300 Hz è attivo.

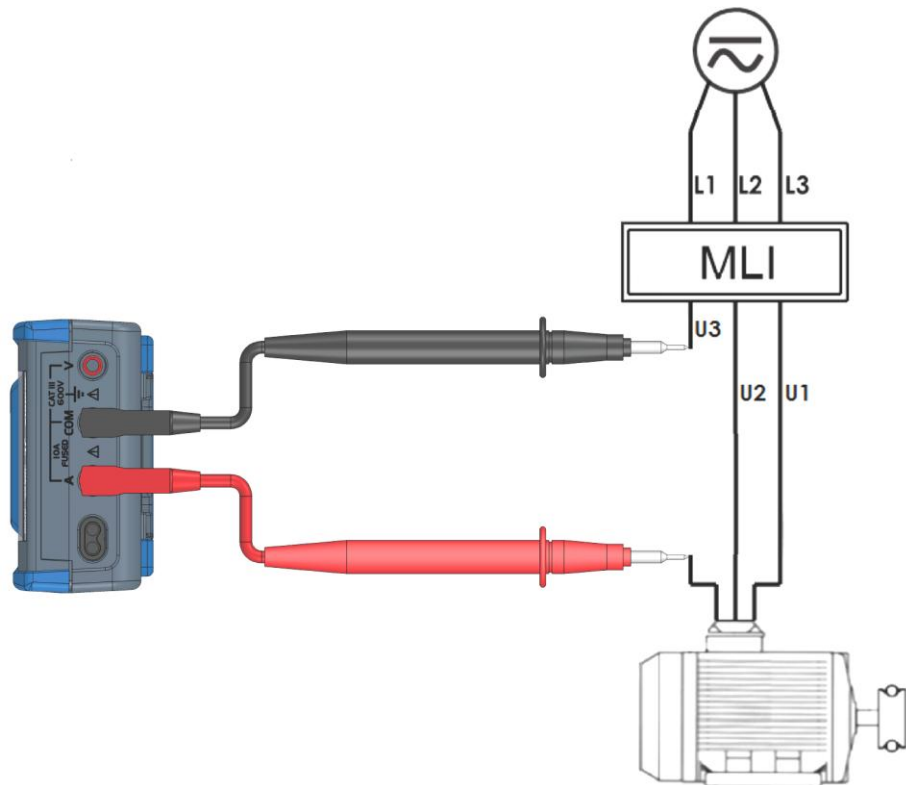


È molto importante lasciare il filtro attivato per misurare i valori della tensione e della frequenza del segnale senza subire perturbazioni.

Come misurare le varie grandezze? (seguito)

Misura della corrente

1. Premete: .
2. Selezionate la natura del segnale AC+DC, AC oppure DC premendo . In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza AC, DC oppure AC+DC.
3. Selezionate il filtro premendo .
4. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "A".
5. Posizionate le punte di contatto in serie su una linea di alimentazione del carico:



6. Leggete il valore della misura indicata sul display.

“O.L” viene visualizzato, se $I > 20A$.

La presenza del simbolo  indica che il filtro è attivo.

 **È molto importante lasciare il filtro 300 Hz attivato per misurare i valori della tensione e della frequenza del segnale senza subire perturbazioni.**

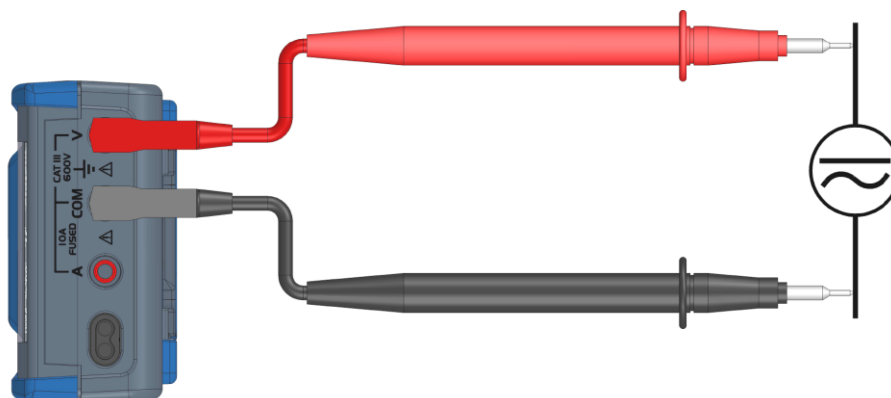
7. Per impostazione predefinita, il 2° display indica la frequenza, eccetto che in DC.

 **E' possibile effettuare la misura di corrente con una pinza amperometrica abbinata al multimetro (vedi §2. [Misura della corrente](#))**

Come misurare le varie grandezze? (seguito)

10. Potenza resistiva (MTX 3291 soltanto)

1. Premete 3 volte .
2. Selezionate l'accoppiamento del segnale AC+DC, AC oppure DC premendo **MODE AC/DC** (accoppiamento predefinito AC+DC).
In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza DC, AC oppure AC+DC.
3. Collegare il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "V".
4. Applicare le punte di contatto ai morsetti del carico resistivo:



5. Per impostazione predefinita, il display principale indica il valore in W ($U^2/600$) per un carico ipotetico di 600 Ω .

*di una carica
qualsiasi 600 Ω
per misurare la
resistenza*

1. Innanzitutto mettete il carico in tensione.
2. Premete . Il display indica il valore della resistenza.
3. Premete **Hold** per memorizzare il valore della resistenza che sarà utilizzata per il calcolo della potenza.
4. Premete 3 volte .
5. Selezionate l'accoppiamento del segnale AC+DC, AC oppure DC premendo **MODE AC/DC** (accoppiamento predefinito AC+DC).
In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza DC, AC oppure AC+DC.
6. Mettete il carico in tensione.
7. Leggete il valore della misura indicata sul display:
 - il display principale indica il valore in W (U^2/R)
 - il display secondario indica il valore della resistenza misurata sull'impianto (600 Ohm predefiniti).

Come misurare le varie grandezze? (seguito)

11. dBm decibel in potenza (MTX 3291, solo)

1. Premete:



2. Premete una seconda volta:



3. Premete **MODE AC/DC** per selezionare la resistenza di riferimento 50, 75, 90 o 600 Ohm.

4. Collegate il cavo nero al morsetto "COM" e il cavo rosso a "V".

5. Collegate le punte di contatto ai morsetti del circuito da misurare.



Collegate lo strumento come per misurare una tensione.

6. Leggete il valore della misura indicata sul display:

- il display principale indica il valore in dBm

- il display secondario indica il valore della resistenza misurata sull'impianto (50 Ω predefiniti).

Nota Bene

R	0dBm (VRif) en
50 Ω	223,6mV
75 Ω	273,86mV
90 Ω	300mV
600 Ω	774,6mV

$$XdBm = 20 \text{ Log } \frac{V_{\text{misurato}}}{V_{\text{Rif}}}$$

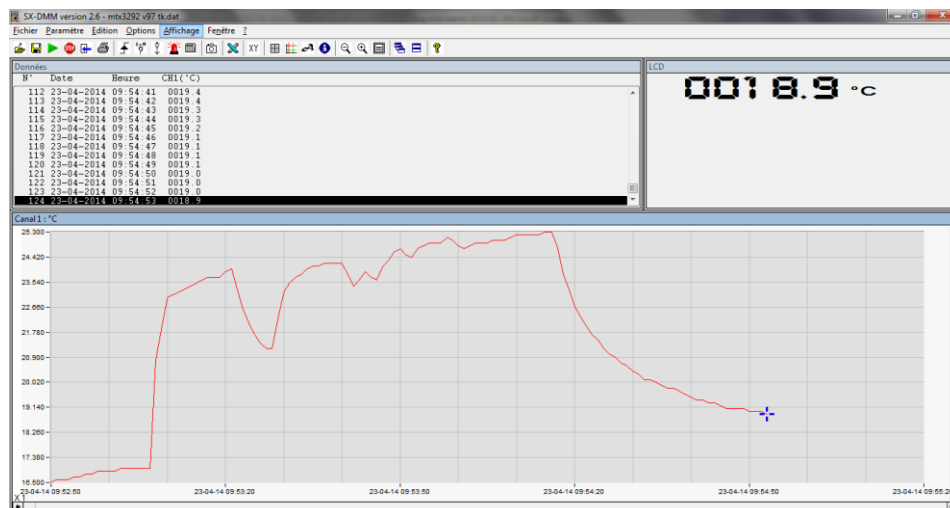
Software SX-DMM

SX-DMM: Software di trattamento dei dati

Questi multimetri possono interfacciarsi direttamente con un computer o un PC mediante il software d'acquisizione "SX-DMM":

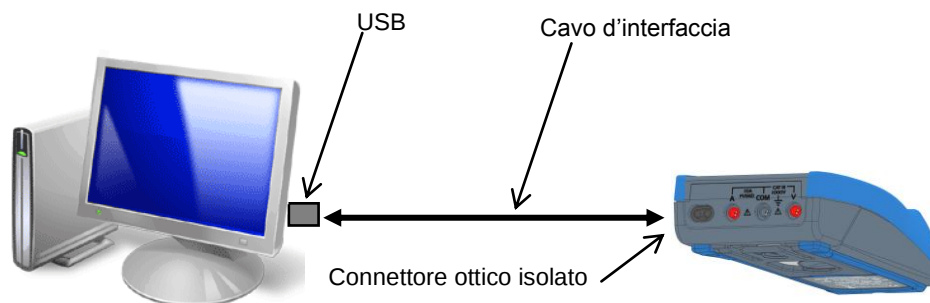
La velocità di trasmissione è 9600 Baud.

I parametri della trasmissione sono fissi (8 bit di *data*, 1 bit di stop, nessuna parità).



Collegamento del cavo ottico isolato USB nella fornitura

1. Collegare il cavo ottico isolato all'ingresso ottico isolato del multimetro (posto sul fianco del multimetro). Un riferimento meccanico evita l'inversione del senso di collegamento.
Collegare il cavo USB ad uno degli ingressi corrispondenti del PC.
2. Installare il driver USB sul vostro PC (vedi manuale del CD-Rom fornito).



Installazione del software "SX-DMM"

1. Installare il software "SX-DMM" sul PC mediante il CD ROM.
2. Lanciare il software per effettuare l'acquisizione dei dati e consultare le varie possibilità di visualizzazione (curve, tabelle,...).



Il simbolo  sul display è presente durante la connessione dello strumento al PC (modalità REMOTE).

Per maggiori informazioni, consultare la sezione "Aiuto" del software.

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290

Precisione: Solo i valori assegnati di tolleranza o di limite costituiscono valori garantiti.
 “n% L+n D” significa I valori senza tolleranza sono forniti a titolo indicativo.

“n% della lettura + n Digit” Le specifiche tecniche sono garantite solo dopo 30 minuti di messa in servizio. Salvo indicazione speciale, le specifiche sono valide dal 10% al 100% della portata di misura.

Tensione DC

In accoppiamento "DC" si misura il valore di una tensione continua o la componente continua di una tensione alternata (**filtro attivo**).

Portata	Campo di misura specificato	Risoluzione	Precisione	Impedenza d'ingresso
600mV	da 0 a 600,0mV	0,1mV	0,6% L+2D	10,9MΩ
6V	da 0 a 6,000V	0,001V	0,3% L+2D	10,9MΩ
60V	da 0 a 60,00V	0,01V		10,082MΩ
600V (*)	da 0 a 600,0V	0,1V		10,008MΩ

(*) La visualizzazione indica “+OL” oltre +620V e “-OL” oltre -620V.

Protezione: 850Vpk

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG

Tensioni AC e AC+DC

Su questa funzione, l'utente può misurare il valore efficace reale TRMS di una tensione alternata con la sua componente continua (assenza di accoppiamento capacitivo) o senza la sua componente continua.

VAC RMS Protezione: 850Vpk

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato ³⁾	Risoluzione	Incertezza (±)	Incertezza supplementare F (Hz) ¹⁾	Banda passante	@ 1kHz Impedenza d'ingresso // <50 pF	Fattore di cresta massimo
600mV	da 0 a 600,0mV	da 60,0 a 600,0mV	0,1mV	2% L+0,25% x[F(kHz)-1]L ±5D	45<F<65Hz 0,3% L typ.	da 10Hz a 20kHz	10,9 MΩ	3 a 500mV
6V	da 0 a 6,000V	da 0,600 a 6,000V	0,001V	2% L+0,18% x[F(kHz)-1]L ±3D	a 100Hz 0,7% L typ.	da 10Hz a 20kHz	10,9 MΩ	3 a 5V
60V	da 0 a 60,00V	da 6,00 a 60,00V	0,01V		a 150Hz 1,8% L typ.		10,082 MΩ	3 a 50V
600V ²⁾	da 0 a 600,0V	da 60,0 a 600,0V	0,1V		a 300Hz 30% L typ.		10,008 MΩ	3 a 500V

1) Vedere la curva tipica del filtro 300Hz.

2) LCD indica “+OL” oltre +620V, “-OL” oltre -620V oppure 620Veff.

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

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

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

V_{AC+DC TRMS} Protezione: 850Vpk

Portata	Campo di funzio- nam.	Campo di misura specificat. ³⁾	Risoluzione	Incertezza DC (±)	Incertezza AC (±)	Incertezza a suppleme- ntare F (Hz) ¹⁾	Banda passante	Impedenza d'ingresso // <50 pF	Fattore di cresta massimo
600mV	da 0 a 600,0mV	da 60,0 a 600,0mV	0,1mV	0,8% L ±10D	2% L + 0,18% x[F(kHz)- 1]L ±5D	45<F<65Hz 0,3% L typ.	da 10Hz a 20kHz	10,9MΩ	3 a 500mV
6V	da 0 a 6,000V	da 0,600 a 6,000V	0,001V		2% L + 0,18% x[F(kHz)- 1]L ±3D	a 100Hz 0,7% L typ.	da 10Hz a 20kHz	10,9MΩ	3 a 5V
60V	da 0 a 60,00V	da 6,00 a 60,00V	0,01V			a 150Hz 1,8% L typ.		10,082M Ω	3 a 50V
600V ²⁾	da 0 a 600,0V	da 60,0 a 600,0V	0,1V			a 300Hz 30% L typ.		10,008M Ω	3 a 500V

1) Vedere la curva tipica del filtro 300Hz.

2) LCD indica "+OL" oltre +620V, "-OL" oltre -620V oppure 620Veff.

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

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

V_{LowZ AC} Protezione: 850Vpk

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

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

1) Vedere la curva tipica del filtro 300Hz.

2) LCD indica "+OL" oltre +620V, "-OL" oltre -620V oppure 620Veff.

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

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

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

Correnti

Tre accoppiamenti sono possibili: DC, AC, AC+DC.

Con accoppiamento DC, potete misurare il valore di una corrente continua o la componente continua di una corrente alternata.

In accoppiamento AC e AC+DC, potete misurare il valore efficace reale (TRMS) di una corrente alternata con/senza la sua componente continua (assenza di accoppiamento capacitivo in modalità "DC").

Corrente DC

Condizioni particolari di riferimento:

Portata 6mA: La misura di correnti di valore elevato 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 per la portata 6mA.

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Caduta di tensione	Protezione
6mA	da 0 a 6,000mA	da 0,002 a 6,000mA	1 μ A	1,2% L $\pm$ 5D	25mV/mA	Fusibile 10A/600V >50kA
60mA	da 0 a 60,00mA	da 0,02 a 60,00mA	0,01mA	1,2% L $\pm$ 2D	3mV/mA	
600mA	da 0 a 600,0mA	da 0,2 a 600,0mA	0,1mA	1,2% L $\pm$ 2D	0,58mV/mA	
6A	da 0 a 6,000A	da 0,200 a 6,000A	0,001A	1,2% L $\pm$ 3D	0,05V/A	
10 A/20A (*)	da 0 a 20,00A	da 0,20 a 20,00A	0,01A	1,2% L $\pm$ 2D	0,05V/A	

Sul display compare la scritta "OL" oltre 19,99A. Il simbolo  lampeggia e un segnale acustico avvisa del superamento dei 10A.

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10A a 15A per 30s max. con una pausa di 5 minuti fra 2 misure. T. ambiente 35°C max.

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG

Corrente AAC RMS

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

Il display indica "OL" oltre 19,99A. Il simbolo  lampeggia e un segnale acustico avvisa del superamento dei 10A.

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

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10A a 15A per 30s max. con una pausa di 5 minuti fra 2 misure. T. ambiente 35°C max.

(**) Incertezza supplementare con il filtro 300Hz.

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

Corrente AAC+DC TRMS

Attenzione: La somma AC+DC non deve mai superare la portata 600mA, 60mA, 6mA, 6A oppure 10A, secondo i casi.

Portata	Campo di funzionamento	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza AC 40Hz a 20kHz (±) (**)	Incertezza supplementare DC (±)	Fattore di cresta massimo	Caduta di tensione	Protezione
6mA	da 0 a 6,000 mA	da 0,060 a 6,000mA	1µA	1,7% L + [0,08% x (FkHz-1)]L ±5D	±15D	2,6 a 5mA	25mV/mA	Fusibile 10A/600V >50kA
60mA	da 0 a 60,00 mA	da 6,00 a 60,00mA	0,01mA	1,5% L + [0,08% x (FkHz-1)]L ±3D	±13D	2,6 a 50mA	3mV/mA	
600mA	da 0 a 600,0 mA	da 60,0 a 600,0mA	0,1mA			2,6 a 500mA	0,58mV/mA	
6A	da 0 a 6,000A	da 0,600A a 6,000A	0,001A	1,7% L + [0,08% x (FkHz-1)]L ±5D	±10D	2,8 a 5A	0,05V/mA	
10A /20A*	da 0 a 20,00A	da 0,60A a 20,00A	0,01A	1,5% L + [0,08% x (FkHz-1)]L ±3D	±10D	3,7 a 8A	0,05V/mA	

Sul display compare la scritta "OL" oltre 19,99A. Il simbolo  lampeggia e un segnale acustico avvisa del superamento dei 10A.

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10A a 15A 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, AVG, PEAK

(**) Incertezza supplementare con il filtro 300Hz.

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

Frequenza

Misura frequenza principale

Su questa posizione, potete misurare la frequenza di una tensione.

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

Quando il commutatore è posizionato su Hz, il filtro 300Hz non può essere attivato.

Protezione: 850Vpk

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato	Risoluzione	Precisione
60Hz	da 10,00 a 60,00Hz	da 10,00 a 60,00Hz	0,01Hz	0,1% L $\pm 1D$
600Hz	da 10,0 a 600,0Hz	da 10,00 a 600,0Hz	0,1Hz	
6kHz	da 0 a 6,000kHz	da 0,010 a 6,000kHz	0,001kHz	
60kHz	da 0 a 60,00kHz	da 0,01 a 60,00kHz	0,01kHz	
600kHz	da 0 a 200,0kHz	da 0,1 a 200,0kHz	0,1kHz	

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 presente sul secondo display.**

Misura frequenza secondaria

Potete misurare simultaneamente la frequenza e l'ampiezza di una tensione o di una corrente.

Precisione identica a quella della posizione "Hz"

Condizioni particolari di riferimento: $150\text{mV} < U < 600\text{V}$
 $0,15\text{A} < I < 10\text{A}$

Frequenza max. misurabile in volt: 20kHz

Frequenza max. misurabile in ampere: 20kHz

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

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

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

Resistenza

Ohmmetro Su questa posizione, l'utente può misurare il valore di una resistenza.

Condizioni particolari di riferimento:

L'ingresso (+ COM) non dovrà avere subito sovraccarichi in seguito all'applicazione accidentale 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.

Protezione: 850Vpk

Portata	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza	Corrente di misura	Tensione a circuito aperto
600 Ω	da 0 a 600,0 Ω *	0,1 Ω	0,5% L $\pm$ 2D	$\approx$ 850 μ A	<5V
6k Ω	da 0 a 6,000k Ω	0,001k Ω	0,5% L $\pm$ 2D	$\approx$ 126,6 μ A	
60k Ω	da 0 a 60,00k Ω	0,01k Ω		$\approx$ 12,6 μ A	
600k Ω	da 0 a 600,0k Ω	0,1k Ω		$\approx$ 1,26 μ A	
6M Ω	da 0 a 6,000M Ω	0,001M Ω	1,5% L $\pm$ 3D	$\approx$ 240nA	
60M Ω	da 0 a 60,00M Ω	0,01M Ω	3% L $\pm$ 3D	$\approx$ 29nA	

(*) Misura REL

Capacità

Capacimetro Su questa posizione, l'utente può misurare la capacità di un condensatore.

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato	Risoluzione	Errore intrinseco	Corrente di misura	Tempo di misura
6nF	da 0,100 a 6,000nF	da 0,100 a 6,000nF	0,001nF	5% L $\pm$ 30D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400ms
60nF	da 0 a 60,00nF	da 0 a 60,00nF	0,01nF	1,5% L $\pm$ 8D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400ms
600nF	da 0 a 600,0nF	da 0 a 600,0nF	0,1nF	1,5% L $\pm$ 5D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400ms
6 μ F	da 0 a 6,000 μ F	da 0 a 6,000 μ F	0,001 μ F	1,5% L $\pm$ 5D	$\approx$ 12,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
60 μ F	da 0 a 60,00 μ F	da 0 a 60,00 μ F	0,01 μ F	1,5% L $\pm$ 5D	$\approx$ 126,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
600 μ F	da 0 a 600,0 μ F	da 0 a 600,0 μ F	0,1 μ F	3,5% L $\pm$ 5D	$\approx$ 850 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
6mF	da 0 a 6,000mF	da 0 a 6,000mF	1 μ F	4,5% L $\pm$ 5D	$\approx$ 850mA	$\approx$ 17 s/mF
60mF	da 0 a 60,00mF	da 0 a 60,00mF	10 μ F	6,5% L $\pm$ 5D	$\approx$ 850mA	$\approx$ 17 s/mF

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

Protezione: 850Vpk

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

Test diodo

Portata	Risoluzione	Precisione	Tensione a circuito aperto	Corrente di misura
3V	1mV	2% L $\pm$ 3D	<5V	<1,1mA

Segnale sonoro attivato se <40mV $\pm$ 10mV

Protezione: 850Vpk

Continuità sonora

Portata	Risoluzione	Precisione	Tensione a circuito aperto	Corrente di misura	Protezione
600 Ω	0,1 Ω	0,5% L $\pm$ 3D	<5V	<1,1mA	850Vpk

Tempo di risposta <100ms

Soglia di attivazione: <30 Ω $\pm$ 5 Ω

Protezione: 850Vpk

Pinza

Potete misurare una corrente mediante varie pinze amperometriche e avere una lettura diretta del valore della corrente selezionando il corretto rapporto di trasformazione, che dovrà essere identico a quello della pinza.

Se il livello del segnale è insufficiente, il valore è forzato a “-----”

L'impedenza d'ingresso è di circa 10M Ω .

 **Aggiungere l'errore della pinza alla precisione del multimetro specificato nelle seguenti tabelle.**

Corrente DC

Portata Rapporto		600mA	6A	60A	600A	6000A
1mV/A	Risoluzione			0,01A	0,1A	1A
	Precisione			0,6%L ±2D	0,6%L ±2D	0,3%L ±2D
10mV/A	Risoluzione		0,001A	0,01A	0,1A	
	Precisione		0,6%L ±2D	0,6%L ±2D	0,3%L ±2D	
100mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A	0,01A		
	Precisione	0,6%L ±2D	0,6%L ±2D	0,3%L ±2D		
1000mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A			
	Precisione	0,6%L ±2D	0,3%L ±2D			

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG e rapporto di trasformazione del sensore

Corrente AAC RMS

Portata Rapporto		600mA	6A	60A	600A	6000A
1mV/A	Risoluzione			0,01A	0,1A	1A
	Precisione			2% L ±5D (*)	2% L ±5D	2% L ±3D
10mV/A	Risoluzione		0,001A	0,01A	0,1A	
	Precisione		2% L ±5D (*)	2% L ±5D	2% L ±3D	
100mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A	0,01A		
	Precisione	2% L ±5D (*)	2% L ±5D	2% L ±3D		
1000mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A			
	Precisione	2% L ±5D	2% L ±3D			
Fattore di cresta massimo		3 a 500mA	3 a 5A	3 a 50A	3 a 500A	3 a 5000A

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG e rapporto di trasformazione del sensore

Filtro 300Hz: se il filtro è attivo, vedi curva “filtro 300Hz” per aggiungere un'incertezza supplementare. (*) : vedi curva “Risposta di frequenza”, p. 47.

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

**Corrente AAC+DC
TRMS**

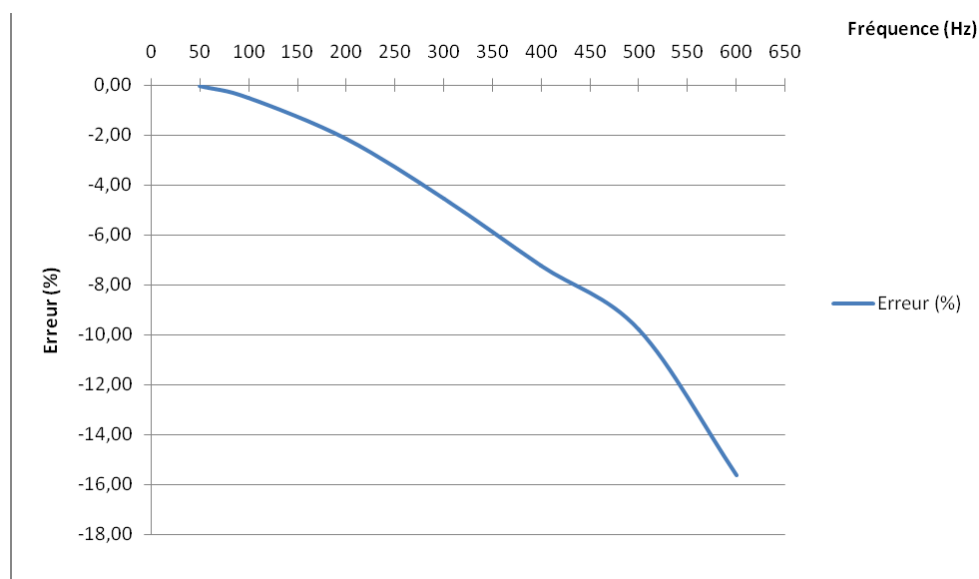
Portata Rapporto		600mA	6A	60A	600A	6000A
1mV/A	Risoluzione			0,01A	0,1A	1A
	Precisione			2,8% L ±15D (*)	2,8% L ±15D	2,8% L ±13D
10mV/A	Risoluzione		0,001A	0,01A	0,1A	
	Precisione		2,8% L ±15D (*)	2,8% L ±15D	2,8% L ±13D	
100mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A	0,01A		
	Precisione	2,8% L ±15D (*)	2,8% L ±15D	2,8% L ±13D		
1000mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A			
	Precisione	2,8% L ±15D	2,8% L ±13D			
Fattore di cresta massimo		3 a 500mA	3 a 5A	3 a 50A	3 a 500A	3 a 5000A

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG e rapporto di trasformazione del sensore

Filtro 300Hz: se il filtro è attivo, vedi curva "filtro 300Hz" per aggiungere un'incertezza supplementare. (*) : vedi curva "Risposta di frequenza", qui sotto.

**Risposta in
frequenza**

Errore in % per la funzione pinza AC e AC+DC



Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

Temperatura

Pt100/Pt1000 L'utente può misurare la temperatura mediante un sensore Pt100/Pt1000.

Portata	Corrente di misura	Risoluzione	Precisione	Protezione
- 200°C a + 800°C	<1mA (Pt100) <0,1mA (Pt1000)	0,1°C	0,1% L ± 1°C	850Vpk

Protezione "attiva" mediante termistore PTC.
Visualizzazione in °C/°F.

Modalità Peak

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

Fmax → 1kHz (1ms)

Protezione → 850Vpk $\theta = 1\text{ms}$ minimo

Modalità SURV

MIN, MAX, AVG Aggiungete lo 0,2% L + 2 D per ottenere la precisione corrispondente alla funzione e alla portata.

Tempo di acquisizione degli estremi: 100ms circa.

Protezione 850Vpk

Misura continuità con cicalino

Beep indicante un tasto valido	Suono acuto
Beep indicante un tasto invalido	Suono grave
Beep successivi indicanti un superamento della soglia di pericolosità (allarme)	Suono acuto
Beep successivi indicanti la registrazione dei MAX, MIN, PEAK	Suono acuto
Beep successivi (allarme) → corrente >10A	Suono acuto
Misura di continuità	Suono medio

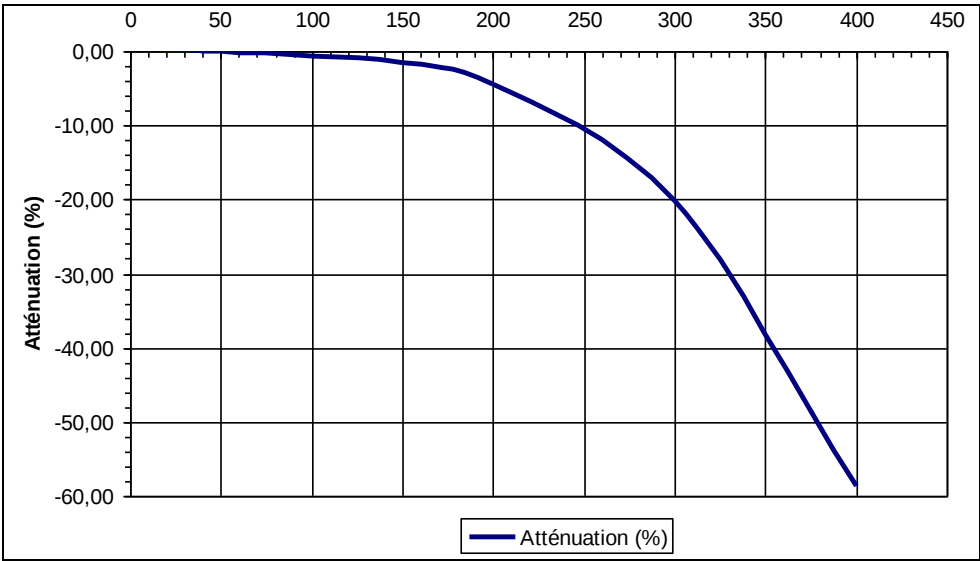
Caratteristiche tecniche dell'MTX 3290 (seguito)

Variazioni nel campo nominale d'utilizzo

Parametro d'influenza	Campo di influenza	Misure influenzate	Influenza	
			tipica	MAX
Tensione pila	4V a 6V	tutte	< 3D	0,2% L+1D
Temperatura	-10°C... 18 28 ... 55°C	VDCmV	0,02% L ±0,2D/1°C	0,04% L ±0,25D/1°C
		VACmV, V _{LowZ} mV	0,08% L ±0,2D/1°C	0,15% L ±0,25D/1°C
		VDC	0,01% L ±0,1D/1°C	0,05% L ±0,1D/1°C
		VAC, VAC+DC, V _{LowZ}		0,25% L ±0,1D/1°C
		ADC	0,05% L ±0,1D/1°C	0,1% L ±0,1D/1°C
		AAC e AAC+DC	0,08% L ±0,1D/1°C	0,12% L ±0,1D/1°C
			0,01% L ±0,1D/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 ±0,1D/1°C
		mF		0,6% L ±0,1D/1°C
		Hz		0,01% L/1°C
		Temperatura		± 2°C+0,05% L/1°C
Umidità (senza condensazione)	10% ... 80% UR	V A  Ω Hz	0	0
Rapporto di reiezione di modo comune	600V 50Hz	VAC, VAC+DC, V _{LowZ}	Portata	tipica
			60mV, 600mV	>35dB
			6V	>60dB
			60V, 600V, 1000V	>95dB

Risposta del filtro

Filtro 300 Hz
Frequenza (Hz)



(Attenuazione %)

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291

Precisione: Solo i valori assegnati di tolleranza o di limite costituiscono valori garantiti.

"n%+n D" significa I valori senza tolleranza sono forniti a titolo indicativo.

"n% della lettura
+ n Digit"

Le specifiche tecniche sono garantite solo dopo una durata di 30 minuti di messa in servizio. Salvo indicazione speciale, le specifiche sono valide dal 10% al 100% della portata di misura.

Tensione DC

Con accoppiamento "DC", si misura il valore di una tensione continua o la componente continua di una tensione alternata (**filtro attivo**).

Portata 60mV: La misura di correnti di valore elevato per un periodo prolungato può provocare il riscaldamento di certi componenti.

Protezione: 1414 Vpk

Portata	Campo di misura specificato	Risoluzione	Errore intrinseco	Impedenza d'ingresso
60mV ¹⁾	da 0 a 60,000mV	0,001mV	0,5% L+35D	10,612MΩ
600mV	da 0 a 600,00mV	0,01mV	0, 5% L+25D	10,9MΩ
6V	da 0 a 6,0000V	0,0001V	0,05% L+25D	10,9MΩ
60V	da 0 a 60,000V	0,001V		10,082MΩ
600V	da 0 a 600,00V	0,01V		10,008MΩ
1000V ²⁾	da 0 a 1000,0V	0,1V	0,07% L+25D	10,008MΩ

1) Questa portata è accessibile solo con il tasto Range.

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

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

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG

Tensioni AC e AC+DC

Su questa funzione, l'utente può misurare il valore efficace reale TRMS di una tensione alternata con la sua componente continua (assenza di accoppiamento capacitivo) o senza la sua componente continua.

VAC RMS

Portata 60mV: La misura di correnti di valore elevato per un periodo prolungato può provocare il riscaldamento di certi componenti.

Protezione: 1414 Vpk

Portata	Campo di funzionamento	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza (±)	Incertezza supplementare F(Hz) ¹⁾	Banda passante	@ 1kHz Impedenza d'ingresso // <50 pF	Fattore di cresta massimo
60mV ²⁾	da 0 a 60,000mV	da 6,000 a 60,000mV	0,001mV	1,5% L ± 35D	45<F<65Hz 0,3% L typ. a 100Hz 0,7% L typ. a 150Hz 1,8% L typ. a 300Hz 30% L typ.	≈ 400Hz	10,612 MΩ	3 a 50,0mV
600mV	da 0 a 600,00mV	da 60,00 a 600,00mV	0,01mV	1% L + 0,25% x[F(kHz)-1] L ± 30D		10Hz a 50kHz (≈ 23% @100kHz)	10,9 MΩ	3 a 500,0mV
6V	da 0 a 6,0000V	da 0,6 a 6,0000V	0,0001V	0,5% L + 0,18% x[F(kHz)-1] L ± 25D		10Hz a 100kHz	10,9 MΩ	3 a 5,0V
60V	da 0 a 60,000V	da 6,000 a 60,000V	0,001V				10,082 MΩ	3 a 50,0V
600V	da 0 a 600,00V	da 60,00 a 600,00V	0,01V				10,008 MΩ	3 a 500,0V
1000V ³⁾	da 0 a 1000,0V	da 60 a 1000,0V	0,1V				10,008 MΩ	1,42 a 1000,0V

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

V_{AC} RMS (seguito)

- 1) Vedere la curva tipica del filtro 300Hz.
 - 2) Questa portata è accessibile solo con il tasto Range.
Impedenza d'ingresso: circa 10,6MΩ // 50 pF
 - 3) LCD indica "+OL" oltre +1050V, "-OL" oltre -1050V oppure 1050Veff.
 - 4) A partire da 1kHz, la misura deve superare il 15% della portata.
- Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

V_{LowZ} AC RMS

La banda passante è ridotta a 300Hz -3dB, se il filtro è attivato. In V_{LowZ}, non c'è la portata 60mV.

La misura di frequenza è effettuata come la misura in una banda passante da 300Hz.

Protezione: 1414 Vpk

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato ³⁾	Risoluzione	Incertezza (±)	Incertezza supplementare F (Hz) ¹⁾	Impedenza d'ingresso // <50 pF	Fattore di cresta massimo
600mV	da 0 a 600,00mV	da 60,00 a 600,00mV	0,01mV	1% L + 0,25% x [F(kHz)-1]L ± 30D	45<F<65Hz 0,3% L typ. a 100Hz 0,7% L typ. a 150Hz 1,8% L typ. a 300Hz 30% L typ.	≅ 300 kΩ	3 a 500,0mV
6V	da 0 a 6,0000V	da 0,6 a 6,0000V	0,0001V	0,5% L + 0,18% x [F(kHz) -1]L ± 25D			3 a 5,0V
60V	da 0 a 60,000V	da 6,000 a 60,000V	0,001V				3 a 50,0V
600V	da 0 a 600,00V	da 60,00 a 600,00V	0,01V				3 a 500,0V
1000V ²⁾	da 0 a 1000,0V	da 60 a 1000,0V	0,1V				1,42 a 1000,0V

- 1) Vedere la curva tipica del filtro 300Hz.
 - 2) LCD indica "+OL" oltre +1050V, "-OL" oltre -1050V oppure 1050Veff.
 - 3) A partire da 1kHz, la misura deve superare il 15% della portata
- Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

V_{AC}+DC TRMS

Portata 60mV: La misura di correnti di valore elevato per un periodo prolungato può provocare il riscaldamento di certi componenti.

Protezione: 1414 Vpk

Portata	Campo di funzionam.	Campo di misura specificato ⁴⁾	Risoluzione	Incertezza suppl. DC (±)	Incertezza AC (±)	Incertezza supplementaria F(Hz) ¹⁾	Banda passante	Impedenza d'ingresso // <50 pF	Fattore di cresta massimo
60mV ²⁾	da 0 a 60,000mV	da 6,000 a 60,000mV	0,001mV	± 15D	1,5% L ±35D	45<F<65Hz 0,3% L typ.	≈ 400Hz	10,612 MΩ	3 a 50mV
600mV	da 0 a 600,00mV	da 60,00 a 600,00mV	0,01mV		0,8% L + 0,18% x[F(kHz)-1] L ±30D		10Hz a 50kHz	10,9 MΩ	3 a 500mV
6V	da 0 a 6,0000V	da 0,6 a 6,0000V	0,0001V		0,5% L + 0,18% x[F(kHz)-1] L ±25D		a 100Hz 0,7% L typ.	10Hz a 100kHz	10,9 MΩ
60V	da 0 a 60,000V	da 6,000 a 60,000V	0,001V			a 150Hz 1,8% L typ.	10,082 MΩ		3 a 50V
600V	da 0 a 600,00V	da 60,00 a 600,00V	0,01V			a 300Hz 30% L typ.	10,008MΩ		3 a 500V
1000V ³⁾	da 0 a 1000,0V	da 60 a 1000,0V	0,1V				10,008 MΩ		1,42 a 1000V

- 1) Vedere la curva tipica del filtro 300Hz.
 - 2) Questa portata è accessibile solo con il tasto Range.
Impedenza d'ingresso: circa 10,6MΩ // 50 pF
 - 3) LCD indica "+OL" oltre +1050V, "-OL" oltre -1050V oppure 1050Veff.
 - 4) A partire da 1kHz, la misura deve superare il 15% della portata
- Misure e visualizzazioni secondarie: FREQ (accoppiamento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Correnti

Tre accoppiamenti sono possibili: DC, AC, AC+DC

Con accoppiamento DC, potete misurare il valore di una corrente continua o la componente continua di una corrente alternata.

Con accoppiamento AC e AC+DC, potete misurare il valore efficace reale (TRMS) di una corrente alternata con/senza la sua componente continua (assenza di accoppiamento capacitivo in modalità "DC").

Corrente DC

Condizioni particolari di riferimento:

Portata 600 μ A e 6mA: La misura di correnti di valore elevato 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 per queste portate.

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Caduta di tensione	Protezione
600 μ A	da 0 a 600,00 μ A	da 0,02 a 600,00 μ A	0,01 μ A	1% L $\pm$ 25D	0,12 mV/ μ A	Fusibile 11A/1000V >20kA
6mA	da 0 a 6000,0mA	da 0,002 a 6,0000mA	0,1 μ A	0,8% L $\pm$ 25D	25mV/mA	
60mA	da 0 a 60,000mA	da 0,020 a 60,000mA	0,001mA	0,8% L $\pm$ 20D	3mV/mA	
600mA	da 0 a 600,00mA	da 0,20 a 600,00mA	0,01mA	0,8% L $\pm$ 20D	0,58mV/mA	
6A	da 0 a 6,0000A	da 0,2000 a 6,0000A	0,0001A	0,8% L $\pm$ 20D	0,05V/A	
10A/20A (*)	da 0 a 20,000A	da 0,200 a 20,000A	0,001A	0,8% L $\pm$ 20D	0,05V/A	

Sul display compare la scritta "OL" oltre 19,99A. Il simbolo  lampeggia e un segnale acustico avvisa del superamento dei 10A.

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

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Corrente AAC RMS

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza 40Hz a 20kHz (±) (**)	Fattore di cresta massimo	Caduta di tensione	Protezione
600µA	da 0 a 600,00µA	da 60 a 600,00µA	0,01µA	1,5% L ±30D	2,6 a 500µA	10mV/µA	Fusibile 11A/1000V >20kA
6,000mA	da 0 a 6,0000mA	da 0,6000 a 6,0000mA	0,1µA	1,2% L+[0,08% x(FkHz-1)] L ±25D	2,6 a 5mA	25mV/mA	
60mA	da 0 a 60,000mA	da 6,000 a 60,000mA	0,001mA	1% L+[0,08% x(FkHz-1)] L ±25D	2,6 a 50mA	3mV/mA	
600mA	da 0 a 600,00mA	da 60,00 a 600,00mA	0,01mA		2,6 a 500mA	0,58mV/mA	
6A	da 0 a 6,0000A	da 0,6000 a 6,000A	0,0001A	1% L + [0,1% x(FkHz-1)] L ±25D	2,8 a 5A	0,05V/mA	
10A/20A (*)	da 0 a 20,000A	da 1,000 a 20,000A	0,001A	1,2% L+ [0,1% x(FkHz-1)] L ±25D	3,7 a 8A	0,05V/mA	

Sul display compare la scritta "OL" oltre 19,99A. Il simbolo  lampeggia e un segnale acustico avvisa del superamento dei 10A.

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

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

(**) Incertezza supplementare con il filtro 300Hz.

Corrente AAC+DC TRMS

Attenzione: la somma AC+DC non deve mai superare la portata 600mA, o 60mA, o 6mA, o 600µA o 6A, oppure 10A, secondo i casi.

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

Portata	Campo di funzionamento	Campo di misura specificato	Risoluzione	Incertezza AC 40Hz - 20kHz (±)(**)	Incertezza supplementaria DC (±)	Fattore di cresta massimo	Caduta di tensione	Protezione
600µA	da 0 a 600,00µA	da 60 a 600,00µA	0,01µA	1,5% L ±20D	±15D	2,6 a 500µA	10mV/µA	Fusibile 11A/1000V >20kA
6mA	da 0 a 6,0000µA	da 0,6000 a 6,0000mA	0,1µA	1% L + [0,08% x(FkHz - 1)]L ±25D		2,6 a 5mA	25mV /mA	
60mA	da 0 a 60,00mA	da 6,000 a 60,000mA	0,001mA	1% L + [0,08% x(FkHz - 1)]L ±25D		2,6 a 50mA	3mV/mA	
600mA	da 0 a 600,00mA	da 60,00 a 600,00mA	0,01mA	1% L + [0,08% x(FkHz - 1)]L ±25D		2,6 a 500mA	0,58mV/mA	
6A	da 0 a 6,0000A	da 0,6000 a 6,000A	0,0001A	1% L + [0,1% x(FkHz-1)]L ±25D		2,8 a 5A	0,05V /mA	
10A/20A (*)	da 0 a 20,00A	da 0,600 a 20,000A	0,001A	1,2% L+ [0,1% x(FkHz-1)]L ±25D		3,7 a 8A	0,05V /mA	

Sul display compare la scritta "OL" oltre 19,99A. Il simbolo  lampeggia e un segnale acustico avvisa del superamento dei 10A.

(*) Sovraccarico ammissibile: da 10A a 20A 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, AVG, PEAK

(**) Incertezza supplementare con il filtro 300Hz.

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Frequenza

Misura frequenza principale

Su questa posizione, potete misurare la frequenza di una tensione.

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

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

Protezione: 1414 Vpk

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato	Risoluzione	Precisione
60Hz	da 10,00 a 60,00Hz	da 10,00 a 60,00Hz	0,01Hz	0,1% L $\pm$ 1D
600Hz	da 10,0 a 600,0Hz	da 10,0 a 600,0Hz	0,1Hz	
6kHz	da 0 a 6,000kHz	da 0,010 a 6,000kHz	0,001kHz	
60kHz	da 0 a 60,00kHz	da 0,01 a 60,00kHz	0,01kHz	
600kHz	da 0 a 200,0kHz	da 0,1 a 200,0kHz	0,1kHz	

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 presente sul secondo display.**

Misura frequenza secondaria

Potete misurare simultaneamente la frequenza e l'ampiezza di una tensione o di una corrente.

Precisione identica a quella della posizione "Hz"

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

$0,15\text{A} < I < 10\text{A}$

Frequenza max. misurabile in volt: 100kHz
(tranne portata 60mV $\rightarrow$ 400Hz e
portata 600mV $\rightarrow$ 50kHz)

Frequenza max. misurabile in ampere: 20kHz

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

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

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Resistenza

Ohmmetro Su questa posizione, l'utente può misurare il valore di una resistenza.

Condizioni particolari di riferimento:

L'ingresso (+ COM) non dovrà avere subito sovraccarichi in seguito all'applicazione accidentale 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.

Protezione: 1414 Vpk

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

(*) Misura REL

Capacità

Capacimetro Su questa posizione, l'utente può misurare la capacità di un condensatore.

Portata	Campo di misura	Campo di misura specificato	Risoluzione	Errore intrinseco	Corrente di misura	Tempo di misura
6nF	da 0,100 a 6,000nF	da 0,100 a 6,000nF	0,001nF	2% L $\pm$ 30D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400ms
60nF	da 0 a 60,00nF	da 0 a 60,00nF	0,01nF	1% L $\pm$ 8D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400ms
600nF	da 0 a 600,0nF	da 0 a 600,0nF	0,1nF	1% L $\pm$ 5D	$\approx$ 1,26 μ A	$\approx$ 400ms
6 μ F	da 0 a 6,000 μ F	da 0 a 6,000 μ F	0,001 μ F	1% L $\pm$ 5D	$\approx$ 12,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
60 μ F	da 0 a 60,00 μ F	da 0 a 60,00 μ F	0,01 μ F	1% L $\pm$ 5D	$\approx$ 126,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
600 μ F	da 0 a 600,0 μ F	da 0 a 600,0 μ F	0,1 μ F	3% L $\pm$ 5D	$\approx$ 1mA	$\approx$ 0,125 s/ μ F
6mF	da 0 a 6,000mF	da 0 a 6,000mF	1 μ F	4% L $\pm$ 5D	$\approx$ 1mA	$\approx$ 17 s/mF
60mF	da 0 a 60,00mF	da 0 a 60,00mF	10 μ F	6% L $\pm$ 5D	$\approx$ 1mA	$\approx$ 17 s/mF

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

Protezione: 1414 Vpk

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Test diodo

Portata	Risoluzione	Precisione	Tensione a circuito aperto	Corrente di misura
3V	0,1mV	1% L $\pm$ 30D	<5V	<1,1mA

Segnale sonoro attivato se <40mV $\pm$ 10mV

Protezione: 1414 Vpk

Continuità sonora

Portata	Risoluzione	Precisione	Tensione a circuito aperto	Corrente di misura	Protezione
600 Ω	0,01 Ω	0,2% L $\pm$ 20D	<5V	<1,1mA	1414 Vpk

Tempo di risposta: <100ms

Soglia di attivazione: <30 Ω $\pm$ 5 Ω

Protezione: 1414 Vpk

Pinza

Potete misurare una corrente mediante varie pinze amperometriche e avere una lettura diretta del valore della corrente selezionando il corretto rapporto di trasformazione, che dovrà essere identico a quello della pinza.

Se il livello del segnale è insufficiente, il valore è forzato a “-----”

L'impedenza d'ingresso è di circa 10M Ω .



Aggiungere l'errore della pinza alla precisione del multimetro specificato nelle seguenti tabelle.

Corrente DC

Portata Rapporto		600mA	6A	60A	600A	6000A
1mV/A	Risoluzione			0,01A	0,1A	1A
	Precisione			0,5% L ±2D	0,5% L ±2D	0,05% L ±2D
10mV/A	Risoluzione		0,001A	0,01A	0,1A	
	Precisione		0,5% L ±2D	0,5% L ±2D	0,05% L ±2D	
100mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A	0,01A		
	Precisione	0,5% L ±2D	0,5% L ±2D	0,05% L ±2D		
1000mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A			
	Precisione	0,5% L ±2D	0,05% L ±2D			

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG e rapporto di trasformazione del sensore

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Corrente AAC RMS

Portata Rapporto		600mA	6A	60A	600A	6000A
1mV/A	Risoluzione			0,01A	0,1A	1A
	Precisione			1,5% L $\pm$ 5D (BW $\approx$ 400Hz)	1% L+0,25% x [F(kHz)-1] L $\pm$ 5D (BW: 10Hz a 50kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz)-1] L $\pm$ 3D (BW: 10Hz a 100kHz)
10mV/A	Risoluzione		0,001A	0,01A	0,1A	
	Precisione		1,5% L $\pm$ 5D (BW $\approx$ 400Hz)	1% L+0,25% x [F(kHz)-1] L $\pm$ 5D (BW: 10Hz a 50kHz)	0,5% L+0,18% $\times$ [F(kHz)-1] L $\pm$ 3D (BW: 10Hz a 100kHz)	
100mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A	0,01A		
	Precisione	1,5% L $\pm$ 5D (BW $\approx$ 400Hz)	1% L+0,25% x [F(kHz)-1] L $\pm$ 5D (BW: 10Hz a 50kHz)	0,5% L+ 0,18% $\times$ [F(kHz)-1] L $\pm$ 3D (BW: 10Hz a 100kHz)		
1000mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A			
	Precisione	1% L+0,25% x [F(kHz)-1] L $\pm$ 5D (BW: 10Hz a 50kHz)	0,5% L+ 0,18% x [F(kHz)-1] L $\pm$ 3D (BW: 10Hz a 100kHz)			
Fattore di cresta massimo		3 a 500mA	3 a 5A	3 a 50A	3 a 500A	3 a 5000A

A partire da 1kHz, la misura deve superare il 15% della portata.

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG e rapporto di trasformazione del sensore.

Filtro 300Hz: se il filtro è attivo, vedi curva "filtro 300Hz" per aggiungere un'incertezza supplementare.

Corrente AAC+DC TRMS

Portata Rapporto		600mA	6A	60A	600A	6000A
1mV/A	Risoluzione			0,01A	0,1A	1A
	Precisione			1,5% L ±15D (BW ≈ 400Hz)	0,8% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±15D (BW: 10Hz a 50kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±13D (BW: 10Hz a 100kHz)
10mV/A	Risoluzione		0,001A	0,01A	0,1A	
	Precisione		1,5% L ±5D (BW ≈ 400Hz)	0,8% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±15D (BW: 10Hz a 50kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±13D (BW: 10Hz a 100kHz)	
100mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A	0,01A		
	Precisione	1,5% L ±5D (BW ≈ 400Hz)	0,8% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±15D (BW: 10Hz a 50kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±13D (BW: 10Hz a 100kHz)		
1000mV/A	Risoluzione	0,1mA	0,001A			
	Precisione	0,8% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±15D (BW: 10Hz a 50kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±13D (BW: 10Hz a 100kHz)			
Fattore di cresta massimo		3 a 500mA	3 a 5A	3 a 50A	3 a 500A	3 a 5000A

A partire da 1kHz, la misura deve superare il 15% della portata.

Misure e visualizzazioni secondarie: MAX, MIN, AVG e rapporto di trasformazione del sensore.

Filtro 300Hz: se il filtro è attivo, vedi curva "filtro 300Hz" per aggiungere un'incertezza supplementare.

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Temperatura

Pt100/Pt1000

L'utente può misurare la temperatura mediante un sensore Pt100/Pt1000.

Portata	Corrente di misura	Risoluzione	Precisione	Protezione
-200°C a +800°C	<1mA (Pt100) <0,1mA (Pt1000)	0,1°C	0,1% L $\pm$ 1°C	1414 Vpk

Protezione "attiva" mediante termoresistenza PTC.
Visualizzazione in °C/°F possibile.

Peak

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

Fmax	1kHz (1ms)
Protezione	1414 Vpk

SURV

MIN, MAX, AVG

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

Tempo di acquisizione degli estremi	100ms circa
Protezione	1414 Vpk

Potenza resistiva

Visualizzazione della potenza resistiva rispetto ad un carico reimpostato e salvato in memoria mediante il tasto HOLD (600Ω, predefiniti)

La funzione calcola il valore: $(\text{tensione AC+DC misurata})^2 / R_{\text{ref}}$

Portata	DC, AC e AC+DC
Risoluzione	1mW
Precisione:	2xPrecisione VAC (in %)
Tensione max. di misura	1000VAC+DC
Protezione	1414 Vpk
Unità di visualizzazione	W

Duty cycle

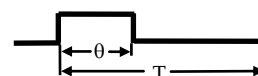
Visualizzazione della misura in % di un segnale logico (TTL, CMOS...) in accoppiamento "AC+DC"

Duty cycle DC+ 
Duty cycle DC- 

Risoluzione	0,01%
Valore minimo di θ	10 μs
Valore massimo di T	0,8 s
Valore minimo di T	200 μs [5kHz]
Campo di misura	5 al 95% tipico
Sensibilità (portata 10V)	>10% della portata, Freq <1kHz >20% della portata, Freq >1kHz

Errore assoluto sul duty cycle
(DC), espresso
in % assoluta

	$\pm[0,1\% + 0,045\% \cdot (\text{DC} - 50)]$ Freq <1kHz
	$\pm[0,5\% + 0,06\% \cdot (\text{DC} - 50)]$ Freq >1kHz
Protezione	1414 Vpk



Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Larghezza d'impulso



Secondo le condizioni di attivazione del frequenzimetro.

Risoluzione	10 μ s
Larghezza minima dell'impulso	100 μ s
Precisione	0,1% $\pm$ 10 μ s
Durata massima di un periodo	1,25s (0,8Hz)
Soglia di attivazione	20% della portata tranne portata 1000VAC

Questa soglia è: positiva in , negativa in .

Errore aggiuntivo sulla misura dovuta alla pendenza al superamento dello zero: vedi §Misura del duty cycle.

Protezione 1414 Vpk

dBm

Visualizzazione della misura in dBm rispetto ad un riferimento di resistenza selezionabile dall'utente di valore 50 Ω , 75 Ω , 90 Ω o 600 Ω .

(valore predefinito 600 Ω)

Risoluzione	0,1dBm
Errore assoluto in dBm	0,09 x err. relativo VAC espresso in %
Errore aggiuntivo di calcolo	0,1dBm
Ampiezza di misura	10mV a 1000V
Protezione	1414 Vpk

Funzionamento del cicalino

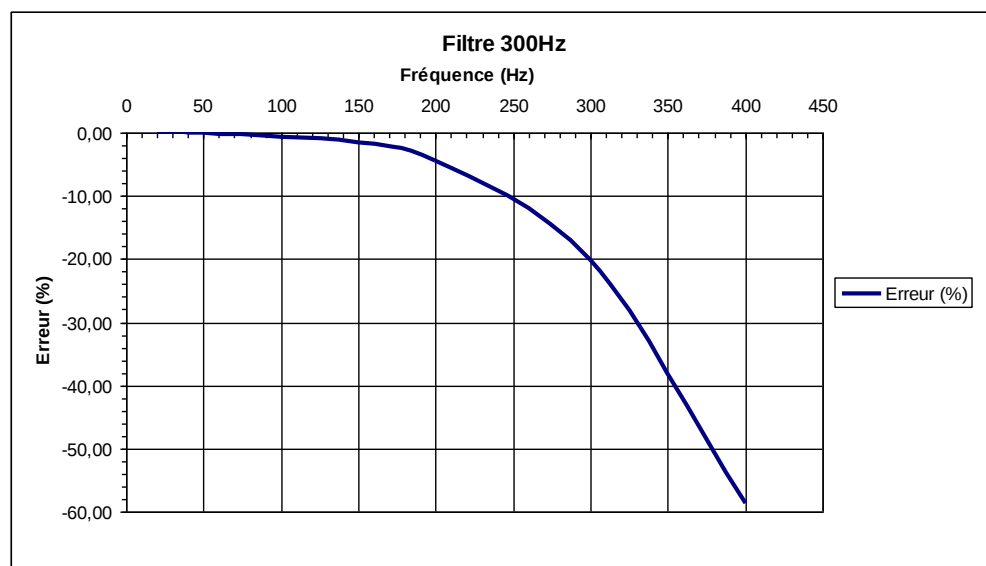
Beep indicante un tasto valido	Suono acuto
Beep indicante un tasto invalido	Suono grave
Beep successivi indicanti un superamento della soglia di pericolosità (allarme)	Suono acuto
Beep successivi indicanti la registrazione valori MAX, MIN, PEAK	Suono acuto
Beep successivi (allarme) $\rightarrow$ corrente >10A	Suono acuto
Misura della continuità	Suono medio

Caratteristiche tecniche dell'MTX 3291 (seguito)

Variazioni nel campo nominale d'utilizzo

Parametro d'influenza	Campo d'influenza	Misure influenzate	Influenza	
			tipica	MAX
Tensione pila	da 4V a 6V	tutte	<3D	0,2% L+1D
Temperatura	-10°C... 18 28 ... 55°C	VDCmV	0,02% L $\pm$ 0,2D/1°C	0,04% L $\pm$ 0,25D/1°C
		VACmV, V _{LowZ} mV	0,08% L $\pm$ 0,2D/1°C	0,15% L $\pm$ 0,25D/1°C
		VDC	0,01% L $\pm$ 0,1D/1°C	0,05% L $\pm$ 0,1D/1°C
		VAC, VAC+DC, V _{LowZ}		0,25% L $\pm$ 0,1D/1°C
		ADC	0,05% L $\pm$ 0,1D/1°C	0,1% L $\pm$ 0,1D/1°C
		AAC et AAC+DC	0,08% L $\pm$ 0,1D/1°C	0,12% L $\pm$ 0,1D/1°C
			0,01% L $\pm$ 0,1D/1°C	0,1% L/1°C
		Ω	0,05% L/1°C	0,1% L/1°C
		60 M Ω		0,3% L/1°C
		μ F		0,2% L $\pm$ 0,1D/1°C
		mF		0,6% L $\pm$ 0,1D/1°C
		Hz		0,01% L/1°C
		Temp.		$\pm$ 2°C+0,05% L/1°C
		Tempo di stabilizzazione	$\approx$ 2h	2,5h
Umidità (senza condensazione)	10%... 80% HR	V A  Ω (*) Hz	0	0
CEM (immunità al campo irradiato)	300MHz... 500MHz	Ω pinze		600 pts
	300MHz... 500MHz			450 pts
Rapporto di reiezione di modo comune	1000V 50Hz	VAC, VAC+DC, V _{LowZ}	Portata	tipica
			60mV 600mV	>35dB
			6V	>60dB
			60V 600V 1000V	>95dB

Risposta del filtro



Caratteristiche generali

Condizioni ambientali	Altitudine	<2000m
	Temperatura di riferimento	23°C ±5°C
	Campo di utilizzo specifico	da -10°C a 55°C
	Influenza della temperatura	vedere § Variazioni nel campo nominale d'utilizzo
	Umidità relativa	0% all'80% da 0°C a 31°C 0% al 70% da 40°C a 55°C Limitato al 70% per le portate 6 e 60 Ω
	Ermeticità	IP67 (in caso d'immersione, 1m sott'acqua per 30 minuti, è necessario lasciare fluire l'acqua o lasciare asciugare prima di rimettere in servizio).
	Campo di stoccaggio	- 20°C a 70°C

Alimentazione	Il multimetro è alimentato da batterie alcaline o da batterie ricaricabili: - Pile 4x1,5V nominale – LR 6 Alcaline Autonomia in VDC: MTX 3290: ≈ 200h MTX 3291: ≈ 300h - Batterie 4x1,2V accumulatore A-A ricaricabile Ni-MH LSD 2400mAh Autonomia in VDC: MTX 3290: ≈ 140h MTX 3291: ≈ 210h
----------------------	---

Visualizzazione	La cadenza di refreshing: - del display è di 200ms - del bargraph è di 100ms.
------------------------	--

CE

Sicurezza

Secondo NF-EN61010-1:	
• Isolamento	classe 2
• Grado d'inquinamento EMC	2
• Utilizzo	all'interno
• Altitudine	<2000m
Categoria di misura degli ingressi:	
MTX 3290 :	600V CAT III e 300V CAT IV (tensione rispetto a terra)
MTX 3291 :	1000V CAT III e 600V CAT IV (tensione rispetto a terra)

EMC

Questo strumento è stato progettato conformemente alle norme CEM in vigore e la sua compatibilità è stata testata conformemente alle seguenti norme:
• Emissione (cl. A) e Immunità NF-EN61326-1

Caratteristiche meccaniche

Scatola	- Dimensioni - Massa - Materiali - Ermeticità	196x90x47,1mm 570g Policarbonato IP67, secondo EN60529
----------------	--	---

Fornitura

Forniti con lo strumento

- Manuale d'uso in 5 lingue, su mini CD ROM
- Software SX-DMM su mini CD ROM (**MTX 3291**, soltanto)
- Guida all'avvio
- 1 set di cavi di sicurezza (rosso e nero) con punta di contatto doppio isolamento ($\varnothing 4\text{mm}$) 1000V CAT III 20A
- 1 set di 4 pile AA/R6
- 1 rapporto di taratura del costruttore
- Cavo di comunicazione ottico USB (**MTX 3291**, soltanto)
- 1 borsa da utilizzare per il trasporto (**MTX 3291**, soltanto)

Forniti in opzione

- Pinze amperometriche (vedi seguente tabella)
- Sonda di temperatura Pt100 2 fili (HX0091)
- Sonda di temperatura Pt1000 2 fili (HA1263)
- Software di taratura in ambiente Windows (P01196770)
- Partita di 4 batterie ricaricabili (caricatore esterno) (HX0051B)
- Caricatore esterno per 4 accumulatori Ni-MH (HX0053)
- Sonda alta tensione (SHT 40kV)
- Pinza CMS (HX0064)
- Adattatore multifix per DMM (P01102100Z)

ricambi

- **MTX 3291:** Fusibile 11A: 10x38 - 1000V - F - potere di interruzione : >20kA
- **MTX 3290:** Fusibile 10A: 6x32 - 600V - F - potere di interruzione : >50kA (Consultate il Vostro distributore).
- Kit accessori di test per DMM (P01295459Z)
- Borsa munita di multifix (HX0052B)

Lista di pinze e con rapporto di trasformazione mV/A	Rapporto	Per ordinare
Miniflex MA100 da 0,5 a 3000 AAC da 10Hz a 20kHz	1 oppure 10 oppure 100	P0112056X
Ampflex A100 da 0,5 a 3000 AAC da 10Hz a 20kHz	1 oppure 10 oppure 100	P0112050X
Pinze MNXX oppure MN 73 da 0,1 a 240 AAC da 40Hz a 10kHz	10	P01120421
Pinze E3N-6N da 0,05 a 80 AAC/DC da DC a 8kHz	1 oppure 10 oppure 100	P0112004XA
Pinze PACXX da 0,2 a 1400 AAC/DC da DC a 10kHz	1 oppure 10	P0112006X/P0112007X



09 - 2017
X04065A04 - Ed. 04

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH
Ohmstraße 1, 77694 KEHL am RHEIN
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG
Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd
Unit 1 Nelson Ct - Flagship Sq - Shaw Cross Business Pk
DEWSBURY, West Yorkshire - WF12 7TH
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

CHINA - Shanghai Pujiang Enerdis Instruments Co. Ltd
3 Floor, Building 1 - N° 381 Xiang De Road
Hongkou District - 200081 SHANGHAI
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

中国—上海浦江埃纳迪斯仪表有限公司
上海市虹口区祥德路381号3号楼3楼
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

ITALIA - Amra SpA
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20846 MACHERIO (MB)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.
C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta - 08025 BARCELONA
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux GmbH
Slamastrasse 29/2/4 - 1230 WIEN
Tel: 01 61 61 9 61-0 - Fax: 01 61 61 9 61-61

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 890 425 - Fax: (01) 890 424

SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB
Sjöflygvägen 35 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

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
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr