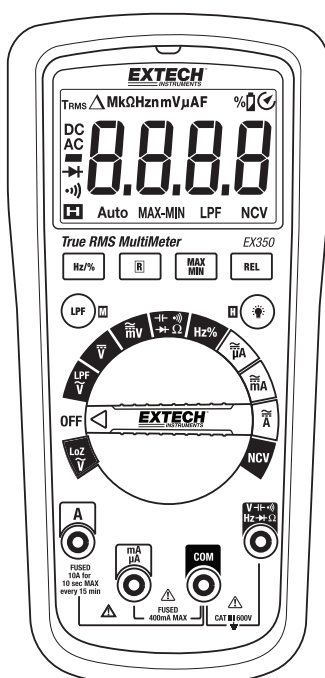
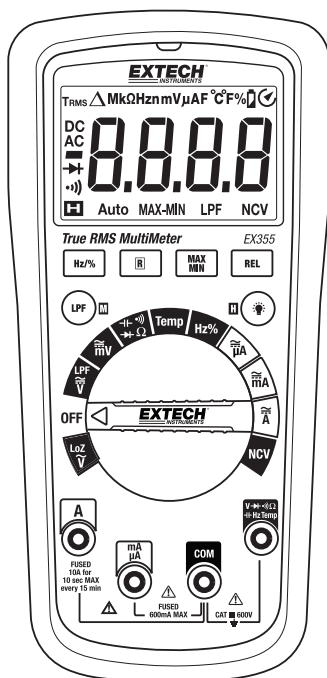


### Multimetri digitali a vero valore RMS

### Serie EX350

*EX350 Multimetro digitale a vero valore RMS*

*EX355 Multimetro digitale a vero valore RMS con temperatura*



# Indice

---

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONI</b>	<b>6</b>
<b>4. FUNZIONAMENTO</b>	<b>9</b>
Accendere lo Strumento	9
Disabilita Auto Spegnimento	9
Retroilluminazione del display	9
Data hold	9
Misurazioni della tensione	10
Misurazioni di corrente c.a./c.c. 10A	12
Misurazioni di corrente c.a./c.c. mA/ $\mu$ A	13
Rilevatore tensione senza contatto	14
Misurazioni di Resistenza	15
Misure di Continuità	16
Misurazioni di Capacità	16
Misurazioni Tensione c.a. Lo Z	17
Misure di tensione a frequenza variabile	17
Test diodo	18
Misurazioni della Temperatura (solo EX355)	19
Test Hz e percentuale del ciclo di lavoro	20
Modalità relativa	20
Modalità Max Min	20
<b>5. MANUTENZIONE</b>	<b>21</b>
<b>6. SPECIFICHE TECNICHE</b>	<b>22</b>

# 1. Introduzione

---

Grazie per aver scelto il misuratore serie EX350 della Extech.

La serie EX350 è composta da multimetri digitali a vero valore RMS ricchi di funzionalità. In aggiunta alle caratteristiche dei multimetri digitali standard, essi offrono una modalità a bassa impedenza (Lo Z), un display LCD retroilluminato, un rilevatore di tensione senza contatto che rileva le fonti elettriche in modo sicuro, la misurazione di tensione a frequenza variabile e della temperatura (EX355).

Questo dispositivo è spedito completamente testato e calibrato e, se utilizzato correttamente, garantirà un servizio affidabile per molti anni. Si prega di visitare il nostro sito web ([www.extech.com](http://www.extech.com)) per verificare l'ultima versione di questo Manuale d'Istruzioni, Aggiornamenti Prodotto, Registrazione Prodotto e Assistenza Clienti.

## Caratteristiche

- Display digitale a 6000 conteggi (EX355) o 4000 conteggi (EX350)
- Ampio display LED retroilluminato
- Misurazioni ACV a Vero Valore RMS
- Misure di tensione a frequenza variabile
- La modalità Lo Z protegge le letture dalle tensioni fantasma
- Modalità di gamma automatica e manuale
- Precisione DCV 0,5 %
- Auto Spegnimento con disattivazione
- Misurazioni della Temperatura (solo modello EX355) con sonda di temperatura inclusa
- Misurazioni di corrente c.a./c.c. 10A
- Rilevatore tensione senza contatto
- Allarme acustico e visivo di misura della continuità
- Indicatore batterie scariche
- CAT III 600 V

## 2. Informazioni sulla sicurezza

---

Per garantire il funzionamento sicuro e la manutenzione dello strumento, seguire attentamente le istruzioni. La mancata osservanza degli avvisi può provocare lesioni gravi.



### AVVERTIMENTI

Gli AVVISI indicano condizioni e azioni pericolose che potrebbero causare LESIONI o MORTE.

- Quando si maneggiano puntali o sonde, tenere sempre le mani e le dita dietro le apposite protezioni.
- Rimuovere i puntali dallo strumento prima di aprire il vano batteria o l'involucro.
- Utilizzare lo strumento solo come specificato in questa Guida per l'utente o nella Guida rapida di accompagnamento per evitare di compromettere la protezione fornita dallo strumento.
- Durante le misure assicurarsi di utilizzare i terminali, le posizioni degli interruttori e gli intervalli corretti.
- Verificare il funzionamento dello strumento misurando una tensione nota. Fare effettuare la manutenzione se lo strumento risponde in modo anomalo o in caso di domande sulla relativa integrità funzionale.
- Non applicare una tensione maggiore di quella nominale, riportata sullo strumento, tra i terminali o tra un qualsiasi terminale e la messa a terra.
- Sostituire i fusibili bruciati con altri dello stesso tipo e valore nominale, come specificato nella Guida dell'utente.
- Prestare attenzione quando si lavora con tensioni maggiori di 30 VAC RMS, 42 VAC picco o 60 VDC. Queste tensioni sono da considerarsi un pericolo di folgorazione.
- Per evitare errori di lettura che possono portare a scosse elettriche e lesioni, sostituire le batterie non appena compare l'indicatore di batteria scarica.
- Staccare la corrente dal circuito in prova e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di testare la resistenza, la continuità, i diodi o la capacità.
- Non utilizzare lo strumento in presenza di gas o vapori esplosivi.
- Per ridurre il rischio di incendi o scosse elettriche, non usare lo strumento se è bagnato e non esporlo ad umidità.
- Vanno utilizzati dispositivi di protezione individuale se potrebbero essere accessibili parti in TENSIONE PERICOLOSE durante l'installazione dove devono essere effettuate le misurazioni.













### PRECAUZIONI

La PRECAUZIONI indicano condizioni e azioni che potrebbero causare DANNI allo strumento o alle apparecchiature in prova. Non esporre lo strumento a temperature estreme o ad elevata umidità.

- Scollegare i puntali dai punti di prova prima di cambiare la posizione del selettore di funzione (rotativo).
- Non esporre lo strumento a temperature estreme o ad elevata umidità.
- Non impostare mai lo strumento sulle funzioni di resistenza, diodi, capacità, o amp o quando si misura la tensione di un circuito di alimentazione; questo potrebbe provocare danni sia allo strumento che all'apparecchiatura in prova.

## Simboli di sicurezza in genere contrassegnati su strumenti e istruzioni

	Questo simbolo, accanto a un altro simbolo, significa che l'utente deve consultare il manuale o la guida per l'utente per ulteriori informazioni.
	Rischio di folgorazione
	Simbolo del fusibile
	Apparecchiatura protetta da isolamento doppio o rinforzato
	Simbolo batteria quasi scarica
	Conforme alle direttive UE
	Non smaltire questo prodotto nei rifiuti domestici.
	Misura AC
	Misura DC
	Messa a terra

### CATEGORIE DI SOVRATENSIONE DELL'IMPIANTO SECONDO IEC1010

#### *CATEGORIA DI SOVRATENSIONE I*

L'attrezzatura di CATEGORIA SOVRATENSIONE I è progettata per il collegamento a circuiti nei quali sono prese misure per limitare le sovratensioni transitorie ad un adeguato livello inferiore.

N.B. – Un esempio sono i circuiti elettronici protetti.

#### *CATEGORIA SOVRATENSIONE II*

L'equipaggiamento appartenente alla CATEGORIA DI SOVRATENSIONE II è equipaggiamento a consumo di energia che deve essere alimentato dall'impianto fisso.

N.B. – Esempi sono gli elettrodomestici, le apparecchiature da ufficio e da laboratorio

#### *CATEGORIA SOVRATENSIONE III*

L'apparecchiatura di CATEGORIA SOVRATENSIONE III è un'apparecchiatura in impianti fissi.

N.B. – Esempi sono interruttori negli impianti fissi e alcune apparecchiature per uso industriale collegate permanentemente all'impianto fisso.

#### *CATEGORIA SOVRATENSIONE IV*

L'apparecchiatura di CATEGORIA SOVRATENSIONE IV deve essere utilizzata all'origine dell'impianto.

N.B. – Esempi sono misuratori dell'elettricità e apparecchiature primarie di protezione sovratensione

### 3. Descrizioni

#### Descrizione dello strumento (EX350 nell'immagine)

1. Rilevatore di tensione senza contatto e LED
2. Display LCD multifunzione
3. Pulsante range manuale
4. Pulsante Hz%
5. Pulsante Modalità e LPF
6. Selettore funzione
7. Terminale di ingresso 10 A
8. Terminale di ingresso uA e mA
9. Terminale ingresso (-) COM
10. Terminale di ingresso positivo: Tensione, resistenza, capacità, temperatura (EX355) e  $\mu$ A
11. Pulsante Data Hold (blocco dati) e Backlight
12.  $\Delta$  Pulsante REL (relativa)
13. Tasto MAX/MIN

\*Il vano batterie è posizionato sul retro dello strumento

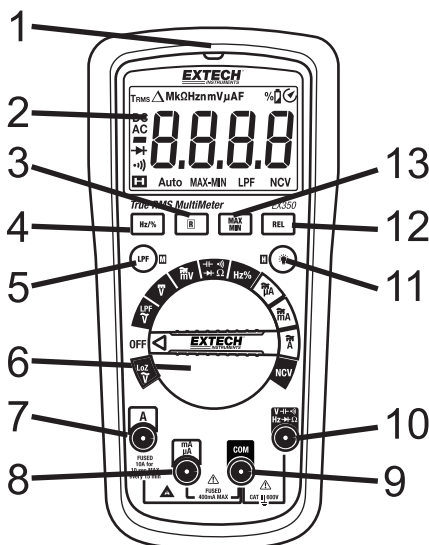


Fig. 3-1 DESCRIZIONE STRUMENTO

## Descrizione delle icone del display





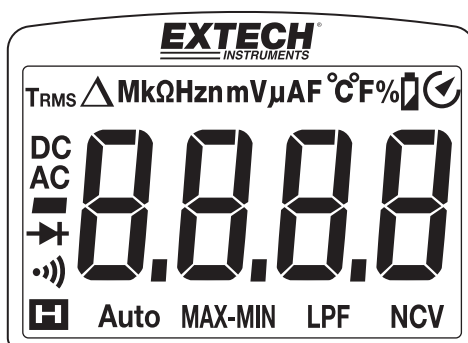
- Auto: Modalità di range automatico
- **HOLD**: Congela il display
- $\Delta$ : Modalità Relativa
- **AC**: Misurazioni della corrente alternata
- **DC**: Misurazioni della corrente continua
- **8888**: Cifre del display principale
- **A**: Ampere (Corrente)
- **V**: Volt (Tensione)
- $^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$ : Unità Temperatura
- **F**: Farad (unità di misura della capacità)
- **Hz**: Hertz (unità di misura della frequenza)
- % Percentuale del ciclo di lavoro (solo c.a.)
- $\Omega$  (Ohm): unità di misura della resistenza
- **LPF** Misura della tensione a frequenza variabile
- : Icona stato Batteria
- - Segno meno (negativo)
- **MAX-MIN** memoria di lettura di picco massimo e minimo
- : Modalità di misura Diodi
- : simbolo della modalità di continuità
-  Auto Spegnimento attivo
- Prefissi:  $\mu$  (micro:  $10^{-6}$ ), m (milli:  $10^{-3}$ ), n (nano:  $10^{-9}$ ), k (kilo:  $10^3$ ), M (mega:  $10^6$ )

Fig. 3-2 DESCRIZIONE DISPLAY



## Descrizione pulsanti



Premere il pulsante **M** (MODE) per eseguire le seguenti operazioni:

Posizione dell'interruttore	Funzione del pulsante MODE (M)
$V \approx$ (EX355)	AC ↔ DC
$mV \approx$	AC ↔ DC
$\mu A \text{ mA } A \approx$	AC ↔ DC
$\Omega \leftarrow \rightarrow \right\rangle \rangle \rangle$	$\Omega \leftrightarrow \right\rangle \rangle \rangle \leftrightarrow \leftarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
TEMP (EX355)	°C ↔ °F



Tenere premuto **LPF** nella funzione ACV per selezionare i test a frequenza variabile.



Premere **R** (Range) per passare dal range automatico a quello manuale. Tenere premuto per tornare al range automatico.



Premendo si attiva la modalità Relative  $\Delta$ .



Premere per attivare la modalità Max Min



Premere per attivare/disattivare il blocco. Tenere premuto per attivare/disattivare la retroilluminazione



Premere per selezionare Hz o % in modalità tensione c.a. o corrente c.a.




## 4. Funzionamento



**CAUTELA:** Leggere e comprendere tutte le istruzioni di sicurezza elencate nella sezione di sicurezza di questo manuale prima dell'uso.

### Accendere lo Strumento

1. Ruotare il selettore di funzione in qualsiasi posizione per alimentare lo strumento. Controllare le batterie se l'unità non si accende. Consultare la sezione Manutenzione per la sostituzione delle batterie e dei fusibili.
2. Mettere il selettore sulla posizione OFF quando per spegnere lo strumento.
3. Lo strumento dispone di una funzione di spegnimento automatico per cui si spegne dopo 15 minuti di inattività. Quando lo spegnimento automatico è attivo, la relativa icona  apparirà sul display quando lo strumento viene acceso. Per disabilitare l'auto spegnimento, consultare la sezione successiva.


### Disabilita Auto Spegnimento

Lo strumento si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività. Per annullare questa opzione, attenersi alla seguente procedura.

1. Con lo strumento spento, tenere premuto il pulsante M (MODE) e, continuando a tenere premuto, ruotare il selettore di funzione in qualsiasi posizione per accendere lo strumento.
2. Lo strumento emette un segnale acustico 5 volte.
3. Rilasciare il pulsante mentre lo strumento emette il segnale acustico.
4. Lo spegnimento automatico verrà disattivato fino al successivo ciclo di alimentazione. L'icona di spegnimento automatico non compare sull'angolo in alto a destra del display se la relativa funzione è disabilitata.

NOTE: se il pulsante M è tenuto premuto più a lungo del tempo specificato nel passaggio 3 sopra, lo strumento entra in modalità LPF. Assicurarsi di rilasciare il pulsante M mentre lo strumento emette il segnale acustico.

### Retroilluminazione del display

Con lo strumento acceso, tenere premuto il pulsante di retroilluminazione  per due secondi per attivare o disattivare la retroilluminazione. Si noti che l'uso eccessivo della retroilluminazione riduce la durata della batteria.

Quando la tensione di alimentazione della batteria scende a 2,6V, la retroilluminazione del display LCD sarà debole o inutilizzabile; tuttavia la funzione di misura può essere utilizzata normalmente.

### Data hold

Per congelare la lettura sul display LCD dello strumento, premere il pulsante H (HOLD). Quando il blocco dati è attivo, l'icona H del display appare sul LCD. Premere il pulsante H per tornare al normale funzionamento. L'icona H si spegne.

## Misurazioni della tensione



**CAUTELA:** Quando si collegano i puntali al circuito o al dispositivo in prova, collegare il cavo nero prima di quello rosso; quando si rimuovono i puntali, togliere il rosso prima di quello nero.



Per sicurezza, essere certi di misurare una tensione nota prima di utilizzare lo strumento su un circuito sconosciuto.

### Misurazioni della tensione CA

1. Inserire lo spinotto a banana del puntale nero nella presa negativa (COM) e lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva (V/ $\Omega$ ).
2. Impostare il selettore sulla posizione  $V\sim$  o  $mV\sim$ .
3. Premere il tasto M per selezionare AC o DC (solo EX355).
4. Lo strumento ha come impostazione predefinita la modalità Auto Range (sul display LCD viene visualizzato Auto). Premere il tasto R per accedere alla modalità di gamma manuale. Premere il pulsante R per scorrere tra i campi. Tenere premuto il pulsante R per tornare alla modalità di gamma automatica (verrà visualizzato Auto).
5. Toccare il circuito sottoposto a misurazione con le punte della sonda.
6. Leggere il valore digitale della misura sul display. Il display indicherà anche il corretto punto decimale e il tipo / simboli dell'unità di misura.
7. Utilizzare il pulsante **Hz/%** per visualizzare la frequenza (Hz) o il ciclo di lavoro (%) della tensione misurata.



**Nota sulla percentuale del ciclo di lavoro:** Le misure del ciclo di lavoro per questo strumento sono solo c.a. I segnali di misura devono essere "zero crossing" e devono raggiungere -0,7 V perché lo strumento visualizzi correttamente la percentuale del ciclo di lavoro.

Fig. 4-1 MISURAZIONI TENSIONE AC

## Misurazioni della tensione CC

1. Inserire lo spinotto a banana del puntale nero nella presa negativa (COM) e lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva (V/ $\Omega$ ).
2. Ruotare il selettore di funzione in posizione  $V \text{ --- } 0 \text{ mV ---}$ .
3. Premere il pulsante **M** per selezionare **AC** o **DC**
4. Leggere gli avvisi di pericolo e le avvertenze all'inizio di questa sezione per determinare se e utilizzare o meno i coprisonda dei puntali.
5. Toccare il circuito sottoposto a misurazione con le punte della sonda. Assicurarsi di osservare la corretta polarità (puntale rosso su positivo, puntale nero su negativo).
6. Lo strumento ha come impostazione predefinita la modalità Auto Range (sul display LCD viene visualizzato **Auto**). Premere il tasto **R** per accedere alla modalità di gamma manuale. Premere il pulsante **R** per scorrere tra i campi. Tenere premuto il pulsante **R** per tornare alla modalità di gamma automatica (verrà visualizzato **Auto**).
7. Leggere il valore digitale della misura sul display. Il display indicherà anche il corretto punto decimale e il tipo / simboli dell'unità di misura. Se la polarità è invertita, il display mosterrà (-) meno prima del valore.
8. Lo strumento è in grado di misurare tensioni CC fino a 600 V.

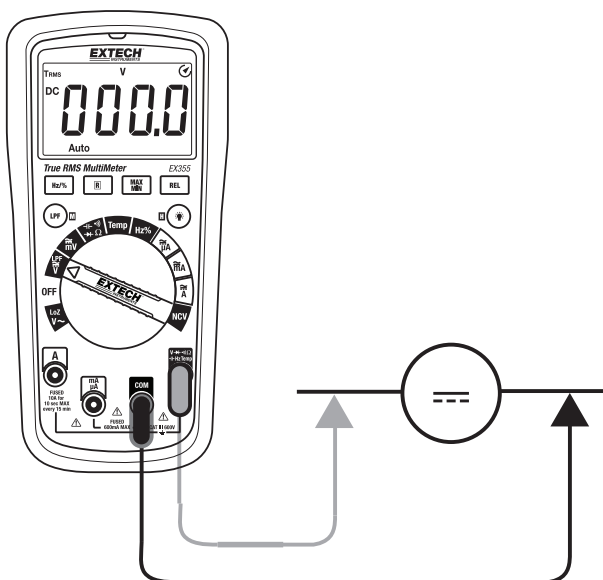


Fig. 4-2 MISURAZIONI TENSIONE DC

## Misurazioni di corrente c.a./c.c. 10A

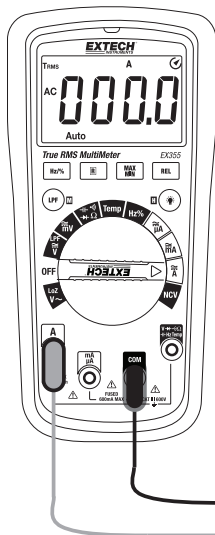


**ATTENZIONE:** Non maneggiare i puntali al di sopra della protezione per dita / mani.

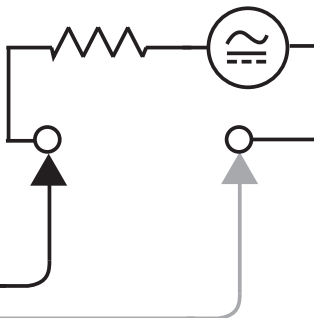


**CAUTELA:** Osservare CAT III 600V rispetto alla messa a terra.

1. Inserire il puntale nero nella presa **COM** e il puntale rosso nella presa **A**.
2. Impostare il selettore dello strumento sulla posizione **A**  $\approx$ . Il simbolo **A** apparirà sul display e ad indicare gli Ampere (Amp).
3. Premere il pulsante **M** per selezionare **AC** o **DC**.
4. Lo strumento ha come impostazione predefinita la modalità Auto Range. In modalità automatica, il display mostra l'icona **Auto**. Premere il tasto **R** per impostare lo strumento sulla gamma manuale. Premere il pulsante **R** per scorrere tra i campi. Tenere premuto il pulsante **R** per tornare alla modalità di gamma automatica.
5. Le misurazioni di corrente devono essere prese in serie con il circuito in prova. Vedi schema di accompagnamento.
6. Toccare con il puntale nero il polo negativo del circuito e con il puntale rosso il polo positivo del circuito.
7. Leggere la misura di corrente sul display rappresentata da cifre numeriche e dal grafico a barre. Il display indicherà il valore con precisione decimale. In corrente continua, se la polarità è invertita, il display mostrerà (-) meno prima del valore.
8. Per la corrente c.a., premere il pulsante **Hz/%** per visualizzare la frequenza (Hz) o il ciclo di lavoro (%) della corrente misurata.



**Nota sulla percentuale del ciclo di lavoro:** Le misure del ciclo di lavoro per questo strumento sono solo c.a. I segnali di misura devono essere “zero crossing” e devono raggiungere -0,7 V perché lo strumento visualizzi correttamente la percentuale del ciclo di lavoro.



**Fig 4-3 MISURAZIONI CORRENTE 10 A AC/DC**

## Misurazioni di corrente c.a./c.c. mA/ $\mu$ A



**ATTENZIONE:** Non maneggiare i puntali al di sopra della protezione per dita / mani.



**CAUTELA:** Osservare CAT III 600V rispetto alla messa a terra.

1. Inserire il puntale nero nella presa **COM** e il puntale rosso nella presa **mA/ $\mu$ A**.
2. Impostare il selettore dello strumento sulla posizione **mA**  $\approx$  o  **$\mu$ A**  $\approx$ . I simboli delle unit  $\text{à mA}$  o  $\mu\text{A}$  appariranno sul display.
3. Lo strumento ha come impostazione predefinita la modalità Auto Range. In modalità automatica, il display mostra l'icona **Auto**. Premere il tasto **R** per impostare lo strumento sulla gamma manuale. Premere il pulsante **R** per scorrere tra i campi. Tenere premuto il puls ante **R** per tornare alla modalità di gamma automatica.
4. Premere il pulsante **M** per selezionare **AC** o **DC**.
5. Le misurazioni di corrente devono essere prese in serie con il circuito in prova. Vedi sche ma di accompagnamento.
6. Toccare con il puntale nero il polo negativo del circuito e con il puntale rosso il polo posi ti vo del circuito.
7. Leggere la misura di corrente sul display rappresentata da cifre numeriche e dal grafico a barre. Il display indicherà il valore con precisione decimale. In corrente continua, se la pol arità è invertita, il display mostrerà (-) meno prima del valore.

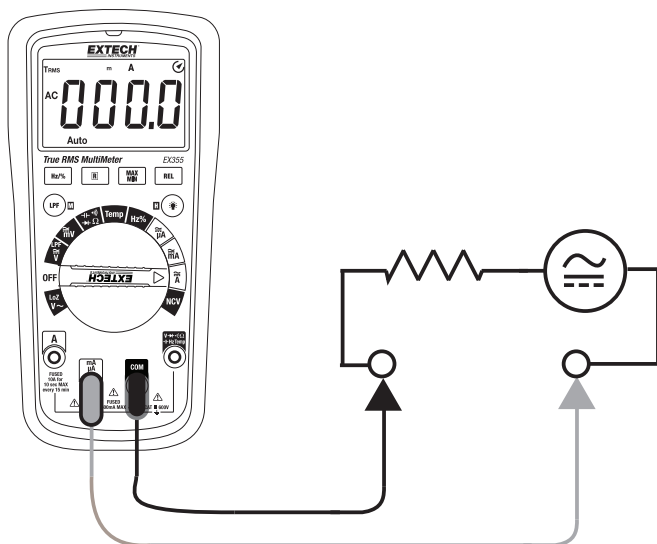


Fig 4-4 MISURAZIONI CORRENTE c.a./c.c. mA/ $\mu$ A

## Rilevatore tensione senza contatto



**ATTENZIONE:** È possibile che in un circuito vi sia della tensione anche se lo strumento non emette alcun segnale acustico o la lampada a LED NCV nella sua parte superiore non lampeggia. Verificare sempre il funzionamento dello strumento su un circuito sotto tensione in c.a. noto e verificare che le batterie siano cariche prima dell'uso.

Quando lo strumento rileva un campo di tensione elettrica, il cicalino emette un segnale acustico e la lampada a LED sulla sua parte superiore lampeggia.

Se lo strumento non emette un segnale acustico o il LED lampeggia in questa modalità, è ancora possibile che ci sia tensione. Si prega di avere cautela.

1. Ruotare il selettore di funzione in posizione NCV per accedere alla modalità di rilevamento della tensione senza contatto.
2. Quando si seleziona questa modalità, viene visualizzato EF.
3. Per effettuare il test, posizionare lo strumento vicino ad una fonte di energia elettrica. Si noti che la punta dello strumento offre la massima sensibilità.
4. Se viene rilevata tensione, lo strumento emette un segnale acustico, il LED NCV lampeggia e uno o più simboli "-" appaiono sul display. Se vengono rilevate tensioni maggiori, la velocità del segnale acustico e del lampeggiamento aumenterà insieme al numero di "-".

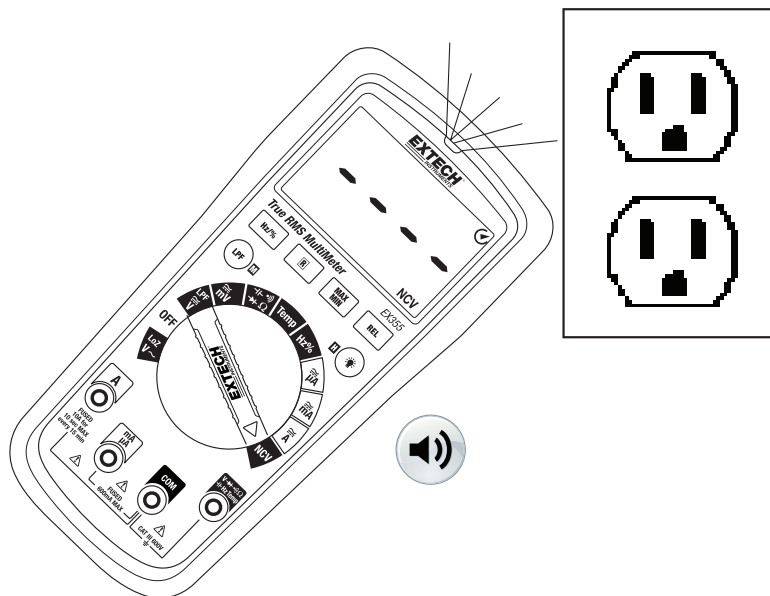


Fig 4-5 RILEVATORE TENSIONE SENZA CONTATTO

## Misurazioni di Resistenza

**Attenzione:** spegnere il dispositivo da misurare prima della misurazione. Non eseguire misurazioni su circuiti o dispositivi a 60 V CC o 30 V CA.

1. Inserire il puntale nero a banana nella presa negativa (COM). Inserire il puntale rosso a banana nella presa positiva (V/ $\Omega$ ).
2. Ruotare il selettore di funzione in posizione  $\Omega$ .
3. Usare il pulsante M per selezionare l'icona  $\Omega$  sul display che indica esclusivamente la resistenza (senza mostrare l'icona di continuità udibile).
4. Lo strumento ha come impostazione predefinita la modalità Auto Range (sul display LCD viene visualizzato **Auto**). Premere il tasto **R** per accedere alla modalità di gamma manuale. Premere il pulsante **R** per scorrere tra i campi. Tenere premuto il pulsante **R** per tornare alla modalità di gamma automatica (verrà visualizzato **Auto**).
5. Fate toccare le sonde da test con la parte o il circuito sottoposto a test. E' preferibile scollare il lato del circuito sottoposto a misurazione in modo che il resto del circuito non interferisca con la lettura di resistenza.
6. Leggere il valore di resistenza sul display. Il display indicherà il valore con precisione decimale. Se la lettura è fuori campo, apparirà l'icona OL.

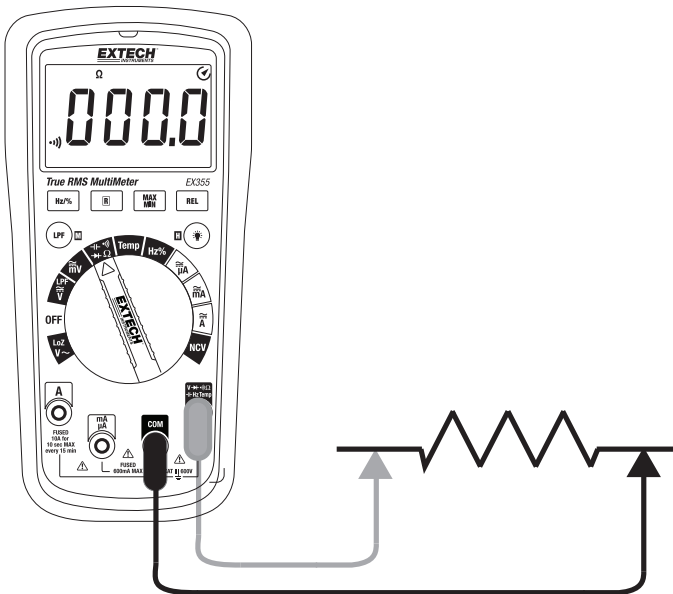


Fig 4-6 MISURAZIONI DI RESISTENZA/CONTINUITA'

## Misure di Continuità

1. Inserire il puntale nero nella presa negativa COM e il puntale rosso nella presa positiva.
2. Impostare il selettore sulla posizione di continuità (⎓).
3. Usare il pulsante M per selezionare la modalità di continuità. Individuare l'icona di continuità (⎓) sul display.
4. Mettere a contatto le punte delle sonde con il filo o il circuito da misurare.
5. La soglia di continuità è tra 10Ω e 100Ω. Per misure al di sotto 10Ω il buzzer suonerà sempre. Per le misure superiori a 400Ω (600Ω EX355) viene sempre visualizzato OL.

## Misurazioni di Capacità

**ATTENZIONE:** Per evitare scosse elettriche, spegnere il circuito e scaricare il condensatore interessati prima della misurazione. Non eseguire misurazioni su circuiti o dispositivi a 60 V CC o 30 V CA.

1. Impostare il selettore sulla posizione di capacità  $\text{F}$ .
2. Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack negativo **COM** e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack positivo  $\text{F}$ .
3. Premere il pulsante **M** per selezionare il simbolo dell'unità di misura **F**.
4. Mettere a contatto le punte delle sonde con la parte sottoposta a misurazione.
5. Leggere il valore di capacità sul display.
6. Il display indicherà il valore con precisione decimale.

Nota: Per valori di capacità superiori, potrebbero essere necessari alcuni secondi per la stabilizzazione della lettura.

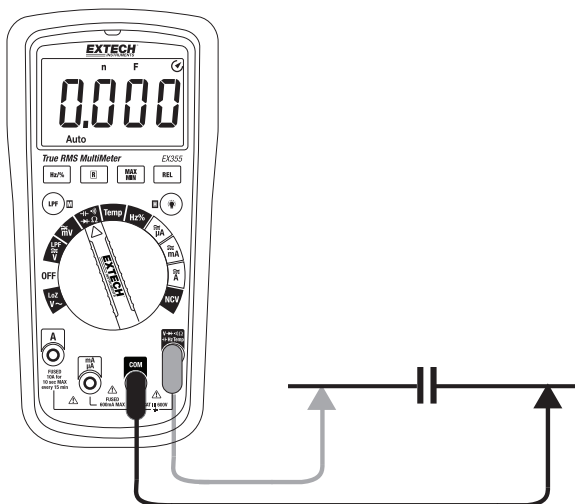


Fig 4-7 MISURAZIONI DELLA CAPACITA'



## Misurazioni Tensione c.a. Lo Z

Quando il selettore viene portato in posizione **Lo Z** lo strumento applica un circuito a bassa impedenza d'ingresso ai terminali d'ingresso per eliminare le tensioni parassite o fantasma. Fare riferimento alla sezione Misure di tensione più indietro in questa guida per le informazioni di sicurezza e gli schemi di collegamento.

1. Inserire lo spinotto a banana del puntale nero nella presa negativa (COM) e lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva ( $V/\Omega$ ).
2. Ruotare il selettore di funzione in posizione **Lo-Z**.
3. Toccare il circuito sottoposto a misurazione con le punte della sonda. Assicurarsi di osservare la corretta polarità (puntale rosso su positivo, puntale nero su negativo).
4. Lo strumento ha come impostazione predefinita la modalità Auto Range (sul display LCD viene visualizzato Auto). In questa modalità la gamma manuale non può essere utilizzata.
5. Leggere il valore digitale della misura sul display. Il display indicherà anche il corretto punto decimale e il tipo / simboli dell'unità di misura.

## Misure di tensione a frequenza variabile

Quando il selettore viene portato in posizione **LPF** lo strumento è in grado di misurare la tensione su segnali con frequenza variabile. Fare riferimento alla sezione Misure di tensione più indietro in questa guida per le informazioni di sicurezza e gli schemi di collegamento.

1. Inserire lo spinotto a banana del puntale nero nella presa negativa (COM) e lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva ( $V/\Omega$ ).
2. Ruotare il selettore di funzione in posizione **LPF**.
3. Selezionare la tensione c.a.
4. Tenere premuto il pulsante **LPF** per due secondi. Lo strumento emette un segnale acustico e sul display appare l'icona **LPF**.
5. Toccare il circuito sottoposto a misurazione con le punte della sonda. Assicurarsi di osservare la corretta polarità (puntale rosso su positivo, puntale nero su negativo).
6. Lo strumento ha come impostazione predefinita la modalità Auto Range. In questa modalità la gamma manuale non può essere utilizzata.
7. Leggere il valore digitale della misura sul display. Il display indicherà anche il corretto punto decimale e il tipo / simboli dell'unità di misura.

## Test diodo

1. Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack negativo **COM** e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack positivo **→**.
2. Ruotare il selettore nella posizione **→**. Usare il pulsante **M** per selezionare la funzione diodi secondo necessità (i simboli di diodo e tensione compaiono sul display LCD nella modalità Test diodi).
3. Mettere a contatto le punte delle sonde con il diodo o giunto semiconduttore da misurare. Annotare le letture dello strumento.
4. Invertire la polarità dei puntali da test invertendo i puntali rosso e nero. Leggere tale valore.
5. Il diodo o il giunto possono essere misurati come segue:
  - Se una lettura mostra un valore (tipicamente da 0,400 V a 0,900 V) e la lettura opposta mostra **OL**, il diodo è buono.
  - Se entrambi i valori sono **OL** l'apparecchio è aperto.
  - Se entrambi i valori sono molto bassi o "0", l'apparecchio è cortocircuitato.

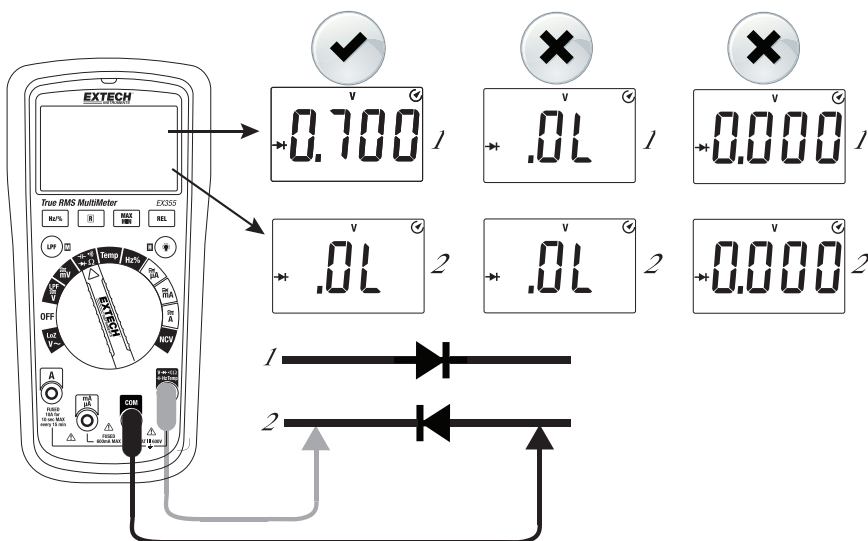


Fig 4-8 TEST DEI DIODI



## Test Hz e percentuale del ciclo di lavoro

Hz e % sono disponibili nelle funzioni di tensione c.a. o corrente c.a. o possono essere selezionate direttamente nella posizione **Hz%** del selettore. Seguire le procedure di tensione c.a. o corrente c.a. per i dettagli operativi.

**Nota sulla percentuale del ciclo di lavoro:** Le misure del ciclo di lavoro per questo strumento sono solo c.a. I segnali di misura devono essere "zero crossing" e devono raggiungere -0,7 V perché lo strumento visualizzi correttamente la percentuale del ciclo di lavoro.

## Modalità relativa

Questa funzione è valida solo per le modalità di tensione, corrente, temperatura e capacità. In modalità relativa è possibile memorizzare una lettura di riferimento con cui confrontare le letture successive. Premere il pulsante **REL** per memorizzare la lettura visualizzata in memoria, questa diventa il riferimento. Quando la modalità relativa è attiva verrà visualizzato il simbolo  $\Delta$ . Le letture successive verranno ora confrontate con il riferimento memorizzato (lettura visualizzata = misura meno riferimento). Premere di nuovo il tasto REL per uscire dalla modalità Relativa, il simbolo Relativa si spegnerà.

## Modalità Max Min

Premere il tasto MAX MIN per iniziare a registrare i valori massimi e minimi misurati. L'icona MAX compare sul display. Premere il tasto MAX MIN per scorrere e visualizzare il valore massimo, il valore minimo e il valore Max-Min. Per uscire dalla modalità premere e mantenere premuto il tasto MAX MIN per 2 secondi. Max Min è disponibile per tensione, corrente, resistenza e temperatura. In questa modalità viene selezionata automaticamente la gamma manuale

## 5. Manutenzione



**ATTENZIONE:** Per evitare scosse elettriche, rimuovere i puntali, scollegare lo strumento da qualsiasi circuito e spegnerlo prima di aprire l'involucro. Non azionare con l'involucro aperto.

### Sostituzione della batteria e del fusibile

#### Sostituzione batteria

1. Rimuovere i puntali dallo strumento.
2. Togliere il coperchio protettivo dello strumento
3. Rimuovere la vite a croce che fissa il vano batteria sul retro dello strumento.

Aprire il vano e sostituire le due batterie AA rispettando la corretta polarità. Riassemblare lo strumento prima dell'uso

**Sicurezza:** Smaltire le batterie in modo responsabile; non gettare mai le batterie nel fuoco, poiché potrebbero esplodere o avere delle perdite. Se lo strumento non è utilizzato per 60 giorni o più, rimuovere la batteria e conservarla separatamente.

#### Sostituzione fusibili

4. Rimuovere le quattro (2) viti che fissano il corpo dello strumento.
5. Sostituire il fusibile con uno dello stesso tipo e valore nominale.  
Rimontare lo strumento prima dell'uso.

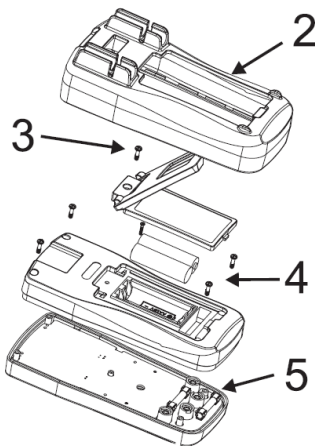


Fig 5-1 SOSTITUZIONE BATTERIA



Non smaltire mai batterie usate o ricaricabili con i normali rifiuti domestici. In qualità di consumatori, gli utenti sono tenuti per legge a portare le batterie usate presso gli appositi centri di raccolta, nel negozio in cui è avvenuto l'acquisto oppure in un qualsiasi negozio di batterie.

**Smaltimento:** Non smaltire questo strumento con i rifiuti domestici. L'utente è obbligato a portare i dispositivi al termine del loro ciclo di vita nei centri di raccolta designati per lo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

### Pulizia e conservazione

Pulire periodicamente l'involucro con un panno umido e un detergente delicato; non usare abrasivi o solventi.

## 6. Specifiche Tecniche

### SPECIFICHE ELETTRICHE

La precisione è indicata come  $\pm$  (% della lettura + cifra meno significativa) a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  con umidità relativa inferiore all'80 %. L'accuratezza è specificata per un periodo di un anno dopo la calibrazione.

1. Il coefficiente di temperatura è  $0,1 \times$  precisione specificata /  $^{\circ}\text{C}$ ,  $< 18^{\circ}\text{C}$  ( $64.5^{\circ}\text{F}$ ),  $> 28^{\circ}\text{C}$  ( $82.4^{\circ}\text{F}$ )
2. Funzionalità CA: Le specifiche ACV e ACA sono per valore efficace vero accoppiato c.a., da 45 a 400 Hz; Per le forme d'onda non sinusoidali, vi sono ulteriori considerazioni sull'accuratezza del fattore di cresta come illustrato in dettaglio di seguito:

Aggiungere 3,0% per fattore di cresta 1,0~2,0; aggiungere 5,0% per fattore di cresta 2,0~2,5; aggiungere 7,0% per fattore di cresta 2,5~3,0

Funzione	Scala		Risoluzione	Precisione
Tensione CC	EX350	EX355		
	40.00mV	60.00mV	10 $\mu$ V	$\pm(0,7\% + 5$ cifre)
	400.0mV	600.0mV	0.1mV	$\pm(0,5\% + 2$ cifre)
	4.000V	6.000V	1mV	$\pm(0,5\% + 3$ cifre)
	40.00V	60.00V	10mV	
	400.0V	600.0V	0.1V	
	600V	600V	1V	
<i>Impedenza in Ingresso: 10M (1G<math>\Omega</math> per gamma mV); Protezione Sovraccarico: AC/DC 600V</i>				
Tensione CA	40.00mV	60.00mV	10 $\mu$ V	$\pm(1,0\% + 3$ cifre)
	400.0mV	600.0mV	0.1mV	
	4.000V	6.000V	1mV	$\pm(0,8\% + 3$ cifre)
	40.00V	60.00V	10mV	
	400.0V	600.0V	0.1V	
		600V	600V	1V
LPF	400.0V	600.0V	0.1V	$\pm(4,0\% + 3$ cifre)
LoZ	600V	600V	-----	$\pm(1,2\% + 5$ cifre)
<i>Tensione Ingresso Massima: <math>\pm 600\text{V}_{\text{rms}}</math>                      Impedenza d'Ingresso: 10M<math>\Omega</math> per tutte le gamme (la risposta in frequenza ACV è 45~400Hz)                      Dopo aver usato la modalità LoZ (bassa impedenza), lasciare che lo strumento si stabilizzi per 10 minuti                      Accuratezza dichiarata dal 5 al 100% della gamma</i>				

Funzione				
DC Corrente	Scala		Risoluzione	Precisione
	EX350	EX355		
<b>μA</b>	400.0μA	600.0μA	0.1μA	±(0.7%+2 cifre)
	4000μA	6000μA	1μA	
<b>mA</b>	40.00mA	60.00mA	10μA	
	400.0mA	600.0mA	0.1mA	
<b>A</b>	4.000A	6.000A	1mA	± (1.0%+3 cifre)
	10.00A	10.00A	10mA	

*Protezione sovraccarico:*

*Gamma μA mA: fusibile F1 (φ6×32)mm*

*FF 0.6A H 600V (CE) EX350 e EX355 (fusibile rapido)*

*Gamma 10A: fusibile F2 (φ6×32)mm F 10A H 600V (CE) fusibile rapido*

AC Corrente	Scala		Risoluzione	Precisione
	EX350	EX355		
<b>μA</b>	400.0μA	600.0μA	0.1μA	±(1,0%+3 cifre)
	4000μA	6000μA	1μA	
<b>mA</b>	40.00mA	60.00mA	10μA	
	400.0mA	600.0mA	0.1mA	
<b>A</b>	4.000A	6.000A	1mA	± (1,2%+3 cifre)
	10.00A	10.00A	10mA	

*Risposta in frequenza ACA: 45~400Hz*

Funzione	Scala		Risoluzione	Precisione
	EX350	EX355		
<b>Resistenza</b>	<b>EX350</b>	<b>EX355</b>		
400.0Ω*	400.0Ω*	600.0Ω*	0,1 Ω	±(1,0%+2 cifre)
4.000kΩ	4.000kΩ	6.000kΩ	1 Ω	±(0,8%+2 cifre)
40.00kΩ	40.00kΩ	60.00kΩ	10 Ω	
400.0kΩ	400.0kΩ	600.0kΩ	100 Ω	
4.000MΩ	4.000MΩ	6.000MΩ	1 kΩ	±(1,2%+3 cifre)
40.00MΩ	40.00MΩ	60.00MΩ	10kΩ	±(1,5%+5 cifre)

*Intervallo: Il valore misurato = valore di misura visualizzato - il valore di corto circuito della sonda*

*La tensione a circuito aperto è di circa: \*1V; protezione da sovraccarico: 600V-PTC*

Capacitanza	Scala	Risoluzione	Precisione
	6.000nF	1pF	In modalità REL: ±(4%+10 cifre)
	da 60.00n F a 600.0µF	da 10pF a 0.1µF	±(4%+5 cifre)
	da 6.000mF a 60.00mF	da 1µF a 10µF	± 10%
<i>Protezione sovraccarico: 600V-PTC</i>			
<i>Per ottimizzare la precisione, se la capacità misurata è ≤ 1µF utilizzare la modalità di misurazione REL</i>			
Frequenza	da 9.999Hz a 9.999MHz	da 0.001Hz a 0.001MHz	± (0.1%+5)
Ciclo di lavoro utile	0.1%~99.9%	0.1%	Non specificata
<i>Protezione sovraccarico: 600V-PTC</i>			
<i>Ampiezza di ingresso (a): (il livello c.c. è zero)</i>			
<i>≤100kHz: 100mVrms≤a≤20Vrms</i>			
<i>&gt;100kHz ~1MHz: 200mVrms≤a≤20Vrms</i>			
<i>&gt;1MHz: 500mVrms≤a≤20Vrms</i>			
<i>&gt;5MHz ~10MHz: 900mVrms≤ a ≤20Vrms</i>			
<i>Perc. ciclo di lavoro: Si applica solo alle misure di frequenza (≤100kHz)</i>			
<i>Frequenza per le funzioni di tensione o corrente:</i>			
<i>Frequenza &lt;1kHz</i>			
<i>Tensione c.a.: ampiezza d'ingresso della gamma mV ≥100mV, ampiezza d'ingresso della gamma V ≥ gamma ×6%</i>			
<i>Corrente c.a.: ampiezza di ingresso (a): gamma 4000/6000µA, 400/600mA, 10A: a ≥ gamma ×6%,</i>			
<i>gamma 400/600µA, 40/60mA, 4/6A: a ≥ gamma ×60%</i>			

Funzione	Risoluzione	Note
Continuità	0,1 Ω	La soglia di continuità è 10Ω ~ 100Ω. Per misure al di sotto di 10Ω il buzzer suonerà. Per le misure superiori a 400Ω (600Ω EX355) viene visualizzato il simbolo OL.
Diodi	1mV	La tensione a circuito aperto è di circa: 3,2V La tensione tipica di una giunzione PN in silicio è nell'intervallo tra 0,5 e 0,8V


Temperatura EX355	Scala	Risoluzione	Precisione
°C	da -40 a 0°C	1°C	±3 °C
	da >0 a 100°C		± (1.0%+3)
	da >100 a 1000°C		± (2.0%+3)
°F	da -40 a 32°F	1°F	±5°F
	da >32 a 212°F		± (1.5%+5)
	da >212 a 1832°F		± (2.5%+5)

Sonda termocoppia di tipo K richiesta.

L'intervallo di temperatura massima per la sonda in dotazione è 230°C/446°F.



## CARATTERISTICHE GENERALI

<b>Display</b>	LCD Multifunzione EX350 3999 conteggi, EX355 6000 conteggi
<b>Indicazione Fuori-Campo</b>	“OL” viene visualizzato
<b>Tasso di conversione</b>	da 2 a 3 aggiornamenti al secondo
<b>Tensione massima</b>	600 VAC RMS o 600V DC massima applicata a qualsiasi terminale
<b>Indicazione della polarità</b>	Automatica: positivo implicito, negativo indicato (-)
<b>Indicazione batteria scarica</b>	 viene visualizzata.
<b>Auto Spegnimento</b>	Dopo 15 minuti (può essere disabilitato tenendo premuto il pulsante <b>M</b> (MODE) mentre si accende lo strumento)

### Temperatura e Umidità Operative

-10~10°C (da 32 a 104°F)

da 0 a 30°C (da 30 a 86°F); <75% umidità relativa massima

da 30 a 40°C (da 86 a 104°F); <50% umidità relativa massima

### Temperatura e Umidità di Conservazione

da -10° a 50°C (da 14° a 122°F); 80% umidità relativa massima (con la batteria rimossa)

### Altitudine Operativa

2.000m (6562')

### Alimentazione batteria

(2) batterie AA (durata tipica della batteria 130 ore con batterie alcaline)

### Protezione fusibile

Terminale 10A: fusibile quick-break F 10A H 600V (Φ6x32) mm terminali mA, μA

EX35 e EX355: fusibile quick-break FF 600mA H 600V (Φ6x32) mm

### Peso

Inclusa batteria 407g (14.36oz)

### Dimensioni (L x A x P)

180 x 86 x 55,6 mm (7,1 x 3,4 x 2,2")

### Standard di sicurezza

Conforme a CSA STD C22.2 NO.60101-1, 61010-2-030, IEC61010-2-033, CAT III 600V, grado di inquinamento 2

### EMC

EN61326-1

### Per uso interno

## Copyright © 2015 FLIR Systems, Inc.

Tutti i diritti riservati, incluso il diritto di riproduzione integrale o parziale in qualsiasi forma.

Certificazione ISO-9001

[www.extech.com](http://www.extech.com)