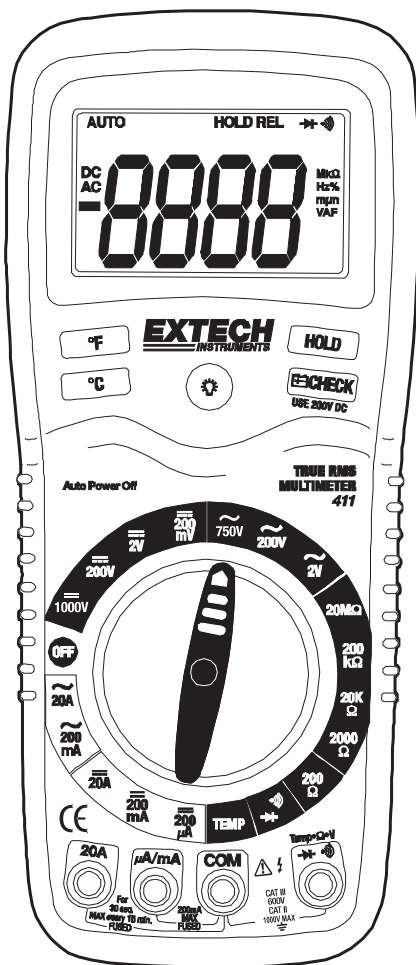


Multimetro True RMS

Extech 411



Introduzione

Congratulazioni per aver acquistato il multimetro Extech 411 (numero del pezzo EX411) True RMS. Questo misuratore rileva la tensione AC(alternata)/DC(continua), corrente AC(alternata)/DC(continua), Resistenza, test del Diodo, e Continuità oltre a Temperature della Termocoppia. Se usato correttamente e con cura, questo strumento garantirà un servizio affidabile per molti anni.

Sicurezza

Simboli di sicurezza internazionali



Questo simbolo, accanto a un altro simbolo o a un terminale, indica che l'utente deve consultare il manuale per maggiori informazioni.



Questo simbolo, accanto a un terminale, indica che in condizioni di normale utilizzo potrebbero essere presenti tensioni pericolose.



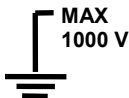
Doppio isolamento.

ATTENZIONE

Questo simbolo di **ATTENZIONE** indica una situazione potenzialmente pericolosa che, qualora non fosse evitata, potrebbe provocare lesioni gravi o mortali.

CAUTELA

Questo simbolo di **CAUTELA** indica una situazione potenzialmente pericolosa che, qualora non fosse evitata, potrebbe provocare danni al prodotto.



Questo simbolo avverte l'utente che i terminali così indicati non devono essere connessi ad un punto del circuito nel quale la tensione rispetto alla messa a terra supera (in questo caso) 1000 VAC o VDC.

AVVERTIMENTI

- Un utilizzo improprio di questo strumento può provocare danni, folgorazioni, lesioni o morte. Leggere attentamente le informazioni contenute in questo manuale prima di utilizzare il misuratore.
- Rimuovere sempre i puntali prima di sostituire fusibili o batterie.
- Prima di utilizzare il misuratore, controllare le condizioni dei puntali e dello strumento stesso per verificare l'eventuale presenza di danni. Riparare i danni o sostituire le parti danneggiate prima dell'uso.
- Prestare molta attenzione durante le misurazioni se le tensioni superano i 25 V CA rms o i 35 V CC. Queste tensioni sono considerate un rischio di folgorazione.
- Scaricate sempre i condensatori e togliete l'alimentazione dal dispositivo da testare prima di svolgere i test del Diodo, Resistenza o Continuità.
- I controlli della tensione sulle prese elettriche possono risultare difficili e fuorvianti a causa dell'incertezza della connessione con i contatti elettrici incassati. Utilizzare altri strumenti per verificare che i terminali non siano alimentati.
- Se l'equipaggiamento è utilizzato in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dall'equipaggiamento potrebbe risultare indebolita.
- Questo dispositivo non è un giocattolo e deve essere tenuto fuori dalla portata dei bambini. Contiene oggetti pericolosi e piccole parti che i bambini potrebbero ingerire. In caso di ingestione, contattare immediatamente un medico.
- Non lasciare batterie e materiale da imballaggio incustoditi: se utilizzati come giocattoli possono essere pericolosi per i bambini.
- Nel caso il dispositivo dovesse restare inutilizzato per un lungo periodo, togliere le batterie per evitare che si esauriscano.
- Batterie scariche o danneggiate possono causare cauterizzazione a contatto con la pelle. Utilizzare quindi, in questi casi, sempre guanti adatti.
- Verificare che le batterie non siano cortocircuitate. Non gettare le batterie nel fuoco.

CATEGORIA SOVRATENSIONE III

Questo strumento è conforme allo standard IEC 610-1-2001 per CATEGORIA SOVRATENSIONE III. Gli strumenti Cat III sono protetti contro le sovratensioni transitorie in installazioni fisse al livello di distribuzione. Gli esempi includono interruttori in installazioni fisse e qualche attrezzatura per uso industriale con connessione permanente ad installazioni fisse.

ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

Questo strumento è stato progettato per un funzionamento sicuro, ma deve essere utilizzato con attenzione. Le regole elencate sotto devono essere seguite attentamente per un funzionamento in sicurezza.

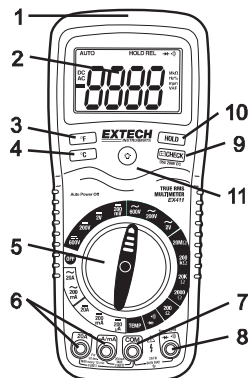
1. **MAI** applicare una tensione o una corrente allo strumento che superi il limite massimo specificato:

Funzione	Limiti di Protezione in Ingresso	
	Massimo Ingresso	
VAC	750 V DC/AC	
V DC o V AC	1000 V DC/AC, 200 Vrms su gamma 200 mV	
mA DC	200 mA 250 V fusibile rapido	
A DC	20 A 250 V fusibile rapido (30 secondi, al massimo ogni 15 minuti)	
Ohm, Continuità	250 Vrms per un massimo di 15 sec	

2. **USARE ESTREMA CAUTELA** quando si lavora con alta tensione.
3. **NON** misurare tensione se la tensione sulla presa d'ingresso "COM" supera i 1000 V.
4. **MAI** collegare i puntali dello strumento ad una sorgente di tensione mentre il selettore è in modalità corrente, resistenza o diodi. Facendo ciò si potrebbe danneggiare lo strumento.
5. Scaricare **SEMPRE** i condensatori per filtraggio negli alimentatori e staccare l'alimentazione quando si eseguono misurazioni di resistenza o test diodi.
6. Spegnerne **SEMPRE** l'alimentazione e scollegare i puntali prima di aprire i coperchi per sostituire fusibile o batterie.
7. **MAI** azionare lo strumento finché il coperchio sul retro e il coperchio della batteria non sono al loro posto e fissati saldamente.

Controlli e jack

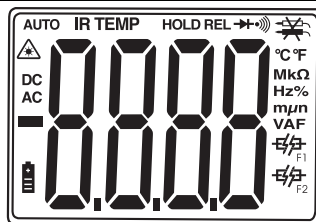
1. Fondina di gomma
2. Display LCD 2,000 contatore
3. Pulsante °F
4. Pulsante °C
5. Interruttore funzioni
6. Jack in entrata mA, μ A e A
7. COM Jack d'entrata
8. Presa ingresso positiva
9. Pulsante di controllo della batteria
10. Pulsante Hold
11. Pulsante Retroilluminazione



Nota: Cavalletto e vano batteria situati sul retro dell'unità.

Simboli e quadri di segnalazione

•)))	Continuità		
	Test Diodi		
	Stato batteria		
	Errore connessione puntali da test		
μ	micro (10^{-6}) (amp)		
m	milli (10^{-3}) (volt, ampere)		
k	kilo (10^3) (ohm)		
M	mega (10^6) (ohm)	Ω	Ohm
A	Amp	V	Volt
AC	Corrente Alternata	AUTO	Range Automatico
DC	Corrente Continua	HOLD	Blocco Display
°F	Gradi Fahrenheit	°C	Gradi Centigradi



Istruzioni operative

ATTENZIONE: Rischio di folgorazione. I circuiti ad alta tensione, sia AC che DC, sono molto pericolosi e devono essere misurati con estrema attenzione.

1. Posizionare SEMPRE l'interruttore di funzione su OFF quando l'apparecchio non viene utilizzato.
2. Se appare "1" sul display durante una misurazione, il valore supera il range selezionato. Cambiare con un campo più elevato.

NOTA: Su alcuni range bassi di tensione AC e DC, con i puntali non collegati ad un dispositivo, il display potrebbe mostrare una lettura casuale variabile. Ciò è normale ed è causato dall'alta sensibilità in ingresso. Il valore si stabilizza e mostra un valore di misurazione corretto quando il misuratore è collegato a un circuito.

MISURAZIONI DELLA TENSIONE DC (CONTINUA)

CAUTELA: Non misurare tensioni DC se un motore sul circuito sta per essere ACCESO o SPENTO. Potrebbero verificarsi elevati picchi di tensione che potrebbero danneggiare l'apparecchio.

1. Impostare il selettore sulla posizione più elevata V DC. $\overline{\text{---}}$
2. Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack **COM** negativo.
Inserire lo spinotto rosso a banana nella presa positiva **V**.
3. Toccare il lato negativo del circuito con la punta della sonda nera.
Toccare il lato positivo del circuito con la punta della sonda rossa.
4. Leggere il valore di tensione sul display. Ripristinare il selettore sulle posizioni V DC successivamente inferiori per ottenere una lettura con risoluzione più alta. Se la polarità è invertita, il display mostra un meno (-) prima del valore.

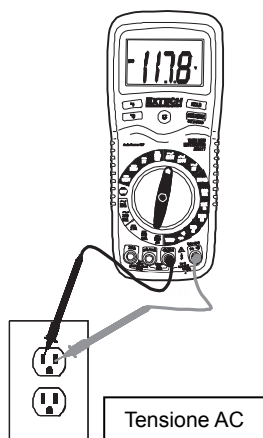


MISURAZIONI TENSIONE AC

ATTENZIONE: Rischio di Folgorazione. Le punte della sonda potrebbero non essere lunghe a sufficienza da toccare le parti sotto tensione all'interno di qualche presa da 240 V per apparecchi perché i contatti sono incassati in profondità nelle prese. Quindi il risultato potrebbe sembrare 0 volt anche quando la presa presenta tensione. Accertarsi che le punte della sonda non tocchino contatti metallici all'interno della presa prima di essersi assicurati che non ci sia tensione.

CAUTELA: Non misurare tensioni AC se un motore sul circuito sta per essere ACCESO o SPENTO. Potrebbero verificarsi elevati picchi di tensione che potrebbero danneggiare l'apparecchio.

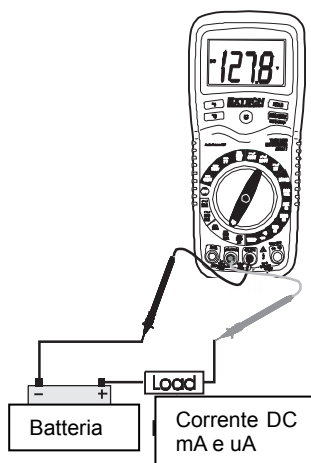
1. Impostare il selettore sulla posizione V AC più elevata. \sim
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale nero nella presa negativa **COM**. Inserire lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva **V**.
3. Toccare il lato neutrale del circuito con la punta della sonda nera. Mettere in contatto la punta della sonda rossa con la parte "calda" del circuito.
4. Leggere il valore di tensione sul display. Ripristinare il selettore sulle posizioni V AC successivamente inferiori per ottenere una lettura con risoluzione più alta.



MISURAZIONI DI CORRENTE DC

CAUTELA: Non eseguire misurazioni di corrente sul campo 20 A per più di 30 secondi. Superare i 30 secondi potrebbe danneggiare l'apparecchio e/o i puntali da test.

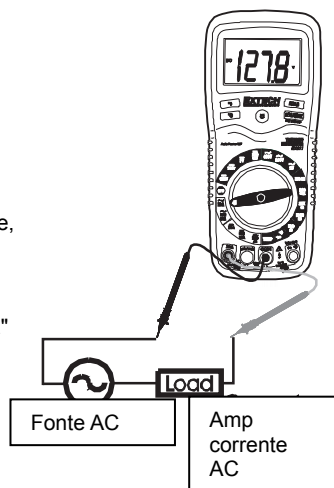
1. Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack **COM** negativo.
2. Per misurazioni di corrente fino a 200 μA DC, impostare il selettore sulla posizione 200 μA DC ($\text{---}\mu\text{A}$) e inserire lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
3. Per misurazioni di corrente fino a 200 mA DC, impostare il selettore sulla posizione 200 mA DC e inserire lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
4. Per misurazioni di corrente fino a 20 A DC, impostare il selettore sulla gamma 20 A DC e inserire lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva **20 A**.
5. Interrompere l'alimentazione del circuito sottoposto a misurazione, poi aprire il circuito in corrispondenza del punto la cui corrente si vuole misurare.
6. Toccare il lato negativo del circuito con la punta della sonda nera. Toccare il lato positivo del circuito con la punta della sonda rossa.
7. Alimentare il circuito.
8. Leggere la corrente sul display.



MISURAZIONI CORRENTE AC

CAUTELA: Non eseguire misurazioni di corrente sul campo 20 A per più di 30 secondi. Superare i 30 secondi potrebbe danneggiare l'apparecchio e/o i puntali da test.

1. Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack **COM** negativo.
2. Per misurazioni di corrente fino a 200 mA AC, impostare il selettore sulla posizione più alta 200 mA AC (\sim) e inserire lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva **mA**.
3. Per misurazioni di corrente fino a 20 A AC, impostare il selettore sulla gamma 20 A AC e inserire lo spinotto a banana del puntale rosso nella presa positiva **20 A**.
4. Interrompere l'alimentazione del circuito sottoposto a misurazione, poi aprire il circuito in corrispondenza del punto la cui corrente si vuole misurare.
5. Toccare il lato neutrale del circuito con la punta della sonda nera. Mettere in contatto la punta della sonda rossa con la parte "calda" del circuito.
6. Alimentate il circuito.
7. Leggere la corrente sul display.



MISURAZIONI RESISTENZA

ATTENZIONE: Per evitare folgorazioni, scollegare l'alimentazione dall'unità sottoposta a misurazione e scaricare tutti i condensatori prima di eseguire qualsiasi misurazione di resistenza. Togliere le batterie e scollegare i cavi d'alimentazione.

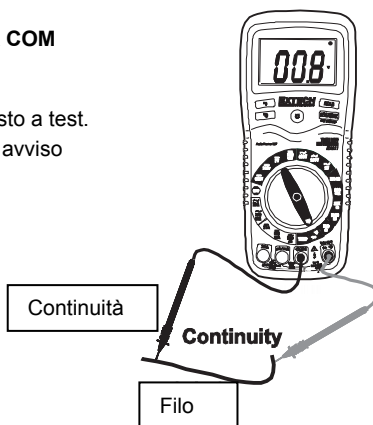
1. Impostare il selettore sulla posizione Ω più elevata.
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale nero nella presa negativa **COM**.
Inserire lo spinotto rosso a banana nella presa positiva **Ω** .
3. Fate toccare le sonde da test con la parte o il circuito sottoposto a test. È preferibile scollegare il lato del circuito sottoposto a misurazione in modo che il resto del circuito non interferisca con la lettura di resistenza.
4. Leggere la resistenza sul display e poi impostare il selettore sulla posizione Ω più bassa che sia maggiore di quella attuale o di qualsiasi resistenza prevista.



CONTROLLO CONTINUITÀ

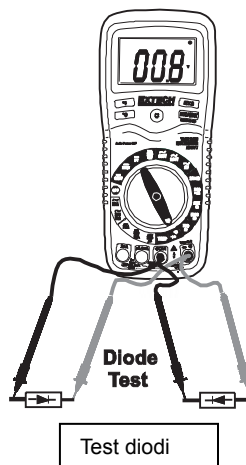
ATTENZIONE: Per evitare folgorazioni, non misurare mai la continuità su circuito o cavi sotto tensione.

1. Impostare il selettore sulla posizione $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$.
2. Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack **COM** negativo.
Inserire lo spinotto rosso a banana nella presa positiva Ω .
3. Fate toccare le sonde da test con il cavo o circuito sottoposto a test.
4. Se la resistenza è inferiore a circa 150 Ω , sarà emesso un avviso sonoro. Se il circuito è aperto, il display visualizzerà "1".



TEST DIODO

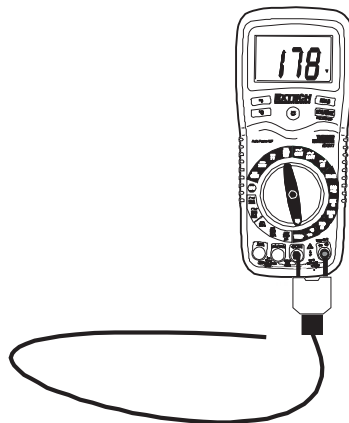
1. Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack negativo **COM** e inserite la spina a banana del puntale da test rosso nel jack positivo **diodo**.
2. Ruotare il selettore sulla posizione $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$.
3. Mettere in contatto le sonde con il diodo da misurare. La polarizzazione diretta indicherà generalmente da 400 a 1000. La polarizzazione inversa indicherà "1". I dispositivi in corto indicheranno circa 0 e viene emesso il segnale acustico di continuità. Un dispositivo aperto indicherà "1" in entrambe le polarità.




MISURAZIONI DI TEMPERATURA

1. Impostare il selettore sulla posizione TEMP.
2. Inserite la sonda della temperatura nella presa della temperatura, assicurandovi di rispettare la corretta polarità.
3. Premere il pulsante °C o °F per le unità desiderate.
4. Mettere in contatto la testa della Sonda Temperatura con la zona della quale si vuole misurare la temperatura. Tenere la sonda a contatto con la parte da misurare finché la lettura si stabilizza.
5. Leggete la temperatura indicata sul display.

Nota: La sonda temperatura è dotata di un mini connettore tipo K. Un adattatore da mini connettore a connettore a banana è fornito per la connessione alle prese d'ingresso a banana.



RETROILLUMINAZIONE DISPLAY

Tenere premuto il pulsante  per accendere la funzione di retroilluminazione del display. La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo 15 secondi.

CONTROLLO BATTERIA

La funzione di CONTROLLO  verifica la condizione della batteria 9 V. Impostare il selettore sulla gamma 200 VDC e premere il pulsante CHECK. Se la lettura è inferiore a 8,5, si consiglia di sostituire la batteria.

BLOCCO

La funzione hold (blocco) congela la lettura sul display. Premere il tasto HOLD per un momento per attivare o per uscire dalla funzione HOLD.


AUTO SPEGNIMENTO

La funzione spegnimento automatico spegne l'apparecchio dopo 15 minuti.

INDICAZIONE BATTERIA SCARICA

Quando nel display appare l'icona , la batteria è scarica e dovrebbe essere sostituita.

INDICAZIONE COLLEGAMENTO ERRATO

L'icona  appare nell'angolo in alto a destra del display e il cicalino emette un segnale acustico ogni volta che il puntale da test positivo viene inserito nel jack in entrata 20 A o uA/mA e viene selezionata una funzione non legata alla corrente (verde). Se ciò avviene, spegnere il misuratore e reinserire i puntali da test nel jack in entrata adatto alla funzione selezionata.

Specifiche


Funzione	Operativa	Risoluzione	Accuratezza	
Tensione DC (V DC)	200 mV	0,1 mV	±(0,3 % lettura + 2 cifre)	
	2 V	0,001 V	±(0,5 % lettura + 2 cifre)	
	200 V	0,1 V		
	1000 V	1 V	±(0,8 % lettura + 2 cifre)	
Tensione AC (V AC) (Vero valore rms)			50 a 400 Hz	da 400 Hz a 1 kHz
	2 V	0,001 V	±(1,0 % lettura +6 cifre)	±(2,0 % lettura + 8 cifre)
	200 V	0,1 V	±(1,5 % lettura +6 cifre)	±(2,5 % lettura +8 cifre)
	750 V	1 V	±(2,0 % lettura +6 cifre)	±(3,0 % lettura +8 cifre)
Corrente DC (A DC)	200 µA	0,1 µA	±(1,5 % lettura + 3 cifre)	
	200 mA	0,1 mA		
	20 A	0,01 A	±(2,5 % lettura + 3 cifre)	
Corrente AC (AAC) (Vero valore rms)			50 a 400 Hz	da 400 Hz a 1 kHz
	200 mA	0,1 mA	±(1,8 % lettura +8 cifre)	±(2,5 % lettura +10 cifre)
	20 A	0,01 A	±(3,0 % lettura +8 cifre)	±(3,5 % lettura +10 cifre)
Resistenza	200 Ω	0,1 Ω	±(0,8 % lettura +4 cifre)	
	2000 Ω	1 Ω	±(0,8 % lettura +2 cifre)	
	20 kΩ	0,01 kΩ	±(1,0 % lettura +2 cifre)	
	200 kΩ	0,1 kΩ		
	20 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0 % lettura +5 cifre)	
Temperatura	-20 a 750 °C	1 °F	±(3,0 % lettura +3 cifre) (solo strumento, sonda accuratezza non inclusa)	
	-4 a 1382 °F	1 °C		

NOTA: Le specifiche di accuratezza consistono di due elementi:

- · (% lettura) – Questa è l'accuratezza del circuito di misurazione.
- · (+ cifre) – Questa è l'accuratezza del convertitore analogico digitale.

NOTA: L'accuratezza è dichiarata da 18 °C a 28 °C (da 65 °F a 83 °F) e a meno del 75 % RH.

Specifiche generali

Test Diodi	Test corrente di massimo 1 mA, tensione circuito aperto 2,8 V DC tipica
Controllo continuità	Si attiverà il segnale acustico se la resistenza è inferiore a circa 150 Ω
Impedenza d'Ingresso	10 MΩ
Risposta AC	Vero valore rms
Ampiezza di Banda ACV	da 50 Hz a 1 kHz
Caduta tensione DCA	200 mV
Display	3 ½ cifre, LCD 2000 conteggi, cifre da 0,9"
Spegnimento automatico	15 minuti (circa)
Indicazione Overrange	"1" è visualizzato
Polarità	Automatico (nessuna indicazione per polarità positiva); Segno meno (-) per polarità negativa.
Ritmo Misurazione	2 valori al secondo, nominale
Indicazione Batteria Scarica	"  " è visualizzato se la tensione della batteria scende sotto la tensione operativa
Batteria	Una batteria da 9 volt (NEDA 1604)
Fusibili	gamme mA, µA; 0,2 A/250 V ad azione rapida gamma A; 20 A/250 V di ceramica ad azione rapida
Temperatura Operativa	Da 5 °C a 40 °C (da 41 °F a 104 °F)
Temperatura Conservazione	da -20 °C a 60 °C (da -4 °F a 140 °F)
Umidità Operativa	Massimo 80 % fino a 87 °F (31 °C) decrescente linearmente a 50 % a 104 °F (40 °C)
Umidità Conservazione	<80 %
Altitudine Operativa	7000ft. (2000 metri) massimo.
Peso	342 g (0,753 libbre) (compreso astuccio)
Dimensione	187 x 81 x 50 mm (7,36" x 3,2" x 2,0") (compreso astuccio)
Sicurezza	Per uso interno e in conformità con i requisiti per doppio isolamento di IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) III Categoria di Sovratensione 600 V e II Categoria 1000 V, Grado di Inquinamento 2.

Manutenzione

ATTENZIONE: Per evitare folgorazioni, scollegare lo strumento da qualsiasi circuito, staccare i puntali dai terminali d'ingresso e **SPEGNERE** lo strumento prima di aprirne l'involucro. Non avviare lo strumento con l'involucro aperto.

Il multimetro è progettato per fornire i propri servizi in modo affidabile per anni, a condizione che si osservino le seguenti indicazioni per la manutenzione.

1. **TENERE ASCIUTTO LO STRUMENTO.** Se si bagna, asciugarlo.
2. **UTILIZZARE E CUSTODIRE LO STRUMENTO A TEMPERATURE NORMALI.** Temperature estreme potrebbe abbreviarne la vita delle parti elettroniche e deformare le parti in plastica.
3. **MANEGGIARE LO STRUMENTO CON CURA E ATTENZIONE.** Se dovesse cadere si potrebbero danneggiare le parti elettroniche o l'involucro.
4. **MANTENERE PULITO L'APPARECCHIO.** Strofinare l'involucro di tanto in tanto con un panno umido. **NON** usare prodotti chimici, solventi per pulizie o detergenti.
5. **USARE SOLO BATTERIE NUOVO DELLA MISURA E DEL TIPO RACCOMANDATI.** Togliere le batterie scariche affinché non abbiano perdite e non danneggino l'unità.
6. **SE LO STRUMENTO STA PER ESSERE CUSTODITO PER LUNGO TEMPO,** le batterie dovrebbero essere rimosse per evitare che danneggino l'unità.

Sostituzione Batteria

1. Rimuovere la vite a croce che fissa il coperchio del vano batterie sul retro.
2. Aprire il vano batteria.
3. Sostituire la batteria da 9 V
4. Chiudere il vano batterie



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 negli appropriati 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.

Altri promemoria per la sicurezza della batteria

- Non gettare mai le batterie nel fuoco. Le batterie potrebbero esplodere o perdere liquidi.
- Non usare mai contemporaneamente batterie di diverso tipo. Installare sempre nuove batterie dello stesso tipo.

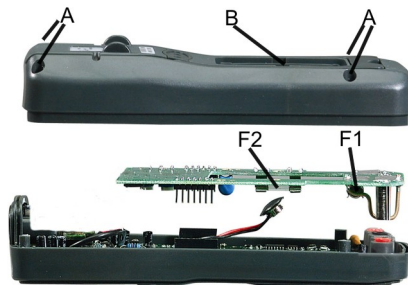
ATTENZIONE: Per evitare folgorazioni, non azionare lo strumento finché il coperchio della batteria non è al suo posto e fissato in modo sicuro.

NOTA: Se l'apparecchio non funziona correttamente, controllare i fusibili e le batterie per essere sicuri che siano ancora funzionanti e siano inseriti correttamente.

SOSTITUZIONE FUSIBILI

ATTENZIONE: Per evitare folgorazioni, scollegare lo strumento da qualsiasi circuito, staccare i puntali dai terminali d'ingresso e SPEGNERE lo strumento prima di aprirne l'involucro. Non avviare lo strumento con l'involucro aperto.

1. Staccare i puntali da test dall'apparecchio.
2. Rimuovere l'astuccio protettivo in gomma.
3. Rimuovere il vano batteria (due viti "B") e la batteria.
4. Rimuovere le quattro viti "A" dal coperchio posteriore.
5. Sollevare il circuito centrale allontanandolo dai connettori per avere accesso al vano fusibili.
6. Rimuovere con delicatezza il fusibile vecchio e posizionare il nuovo fusibile nel vano.
7. Utilizzare sempre un fusibile dalle dimensioni e dal valore appropriati (0,2 A/250 V rapido per il campo 200 mA, 20 A/250 V rapido per il campo 20 A).
8. Allineare il circuito centrale ai connettori e premerlo con delicatezza in posizione.
9. Riposizionare e fissare il coperchio posteriore, la batteria e il coperchio del vano batteria.



ATTENZIONE: Per evitare scosse elettriche non utilizzare l'apparecchio fino a che il coperchio del vano fusibili non sia al suo posto e ben fissato.

CERTIFICAZIONE UL

Il marchio UL non significa che questo prodotto sia stato valutato in merito all'accuratezza dei valori misurati.

Copyright © 2013-2015 FLIR Systems, Inc.

Tutti i diritti riservati, compreso il diritto a qualsiasi tipo di riproduzione in toto o in parte
ISO-9001 Certified

www.extech.com