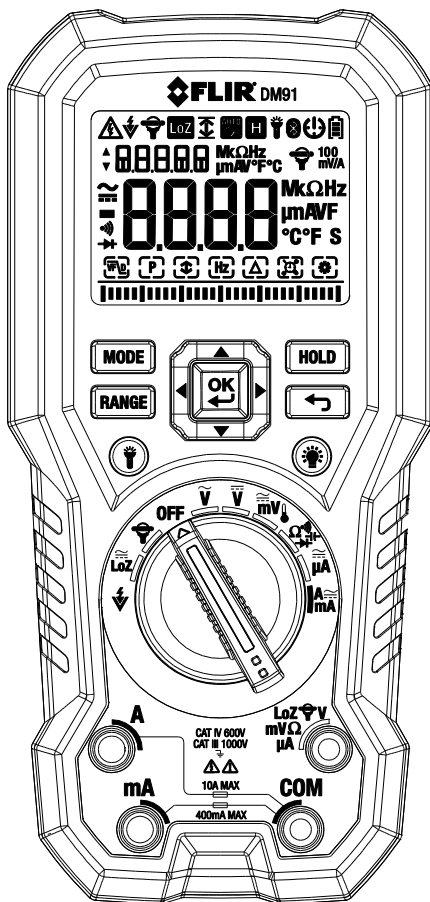


## MODELLO FLIR DM91

Multimetro industriale True RMS con Bluetooth®



# Sommario

---

<b>1. NOTE</b>	<b>4</b>
1.1 Diritti d'autore	4
1.2 Garanzia di Qualità	4
1.3 Documentazione	4
1.4 Smaltimento dei Rifiuti Elettronici	4
<b>2. SICUREZZA</b>	<b>5</b>
<b>3. INTRODUZIONE</b>	<b>7</b>
3.1 Caratteristiche principali	7
<b>4. DESCRIZIONE DEL MISURATORE</b>	<b>8</b>
4.1 Descrizione della parte anteriore e posteriore	8
4.2 Posizioni del commutatore di funzione	9
4.3 Pulsanti funzione e pad di selezione/navigazione	10
4.3.1 Funzionamento pulsante MODE	10
4.3.2 Funzionamento del pad di selezione/navigazione	11
4.4 Descrizione Schermo	11
4.5 Icone sullo schermo e di indicatori	12
4.5.1 Avviso sonda rilevata	13
4.5.2 Avviso di Fuori-Scala	13
4.6 Barra menu modalità base	14
<b>5. FUNZIONAMENTO</b>	<b>15</b>
5.1 Alimentare il misuratore	15
5.1.1 Spegnimento automatico (APO)	15
5.2 Modalità di scala autom./manuale	15
5.3 Misure di tensione e frequenza	16
5.4 Misure di resistenza	17
5.5 Prova di continuità	17
5.6 Prova Diodo Classico	18
5.7 Prova Diodo Smart	19
5.8 Misure di capacità	20
5.9 Misurazioni di temperatura Tipo K	21
5.10 Misure di corrente e frequenza	22

5.10.1	Misure di corrente con puntali (A, mA, $\mu$ A)	22
5.10.2	Misurazioni di corrente con l'adattatore morsetto	25
5.11	Rivelatore di tensione Senza-Contatto	26
<b>6.</b>	<b><i>BARRA MENU PER FUNZIONALITÀ ESTESA</i></b>	<b>27</b>
6.1	Selezione della Modalità usando la barra Menu	27
6.2	Modalità VFD (solo CAV e CAA)	27
6.3	Modalità Picco (solo CAV e CAA)	27
6.4	Modalità Min/Max/Avg	27
6.5	Modalità Frequenza (solo CAV e CAA)	28
6.6	Modalità Relativa	28
6.7	Registratore dati	28
6.8	Menu Impostazioni	29
6.9	Mantenimento dati e Mantenimento automatico	30
6.9.1	Modalità Mantenimento dati	30
6.9.2	Modalità Mantenimento automatico	30
<b>7.</b>	<b><i>COMUNICAZIONE BLUETOOTH®</i></b>	<b>31</b>
<b>8.</b>	<b><i>MANUTENZIONE</i></b>	<b>32</b>
8.1	Pulizia e conservazione	32
8.2	Sostituzione Batteria	32
8.3	Sostituzione del fusibile	32
8.4	Smaltimento dei Rifiuti Elettronici	32
<b>9.</b>	<b><i>SPECIFICHE</i></b>	<b>33</b>
9.1	Specifiche Generali	33
9.2	Specifiche Scala Elettrica	34
<b>10.</b>	<b><i>ASSISTENZA TECNICA</i></b>	<b>39</b>
<b>11.</b>	<b><i>GARANZIA</i></b>	<b>40</b>

# 1. Note

---

## 1.1 Diritti d'autore

© 2019, FLIR Systems, Inc. Tutti i diritti riservati in tutto il mondo. Nessuna parte del software, compresi il codice sorgente può essere riprodotta, trasmessa, trascritta o tradotta in una lingua o in un linguaggio di programmazione, in qualsiasi forma o tramite qualsiasi mezzo, elettronico, ottico, magnetico, manuale o altrimenti, senza il preventivo consenso scritto di FLIR Systems.

La documentazione non deve, in tutto o in parte, essere copiata, fotocopiata, riprodotta, tradotta o trasmessa ad alcun supporto elettronico o in nessun formato leggibile da una macchina senza il precedente consenso, per iscritto, di FLIR Systems.

Nomi e marchi riportati sui prodotti in appresso sono marchi di fabbrica registrati o marchi di fabbrica di FLIR Systems e/o delle sue controllate. Tutti gli altri marchi, denominazioni commerciali o denominazioni delle società citate in appresso sono utilizzate solo per una identificazione e sono di proprietà dei rispettivi titolari.

## 1.2 Garanzia di Qualità

Il Sistema di Gestione della Qualità sotto cui questi prodotti sono sviluppati e fabbricati è stato certificato in conformità con lo standard ISO 9001.

FLIR Systems è impegnata in una politica di continuo sviluppo; pertanto ci riserviamo il diritto di apportare modifiche e miglioramenti su qualsiasi prodotto, senza obbligo di preavviso.

## 1.3 Documentazione

Per accedere ai più recenti manuali e notifiche, andare alla scheda Download al seguente indirizzo: <http://support.flir.com>. Bastano pochi minuti per la registrazione online.

Nell'area di download si potranno trovare le ultime versioni dei manuali per gli altri nostri prodotti, nonché i manuali per i nostri prodotti storici o obsoleti.

## 1.4 Smaltimento dei Rifiuti Elettronici



Come per la maggior parte dei prodotti elettronici, detti apparecchi devono essere smaltiti con metodi rispettosi dell'ambiente e in conformità con le normative esistenti per i rifiuti elettronici.

Si prega di contattare il rappresentante di FLIR Systems per maggiori dettagli.

## 2. Sicurezza

---

### Note sulla sicurezza

- Prima di utilizzare il dispositivo, è necessario leggere, comprendere e seguire tutte le istruzioni, i pericoli, gli avvisi, le precauzioni e le note.
- FLIR Systems si riserva il diritto di interrompere i modelli, le parti o gli accessori, e gli altri articoli, o modificare le specifiche, in qualsiasi momento e senza preavviso.
- Rimuovere le batterie se il dispositivo non deve essere utilizzato per un periodo di tempo prolungato.






### Avvertenze

- Non mettere in funzione il dispositivo se non se ne possiede una appropriata conoscenza. Un errato uso del dispositivo può causare danni, urti, lesioni o la morte di persone.
- Non avviare una procedura di misurazione prima di aver impostato il selettore funzioni nella posizione corretta. In caso contrario si possono provocare danni allo strumento e causare lesioni alle persone.
- Non passare alla modalità resistenza quando si misura la tensione. Ciò può provocare danni allo strumento e causare lesioni alle persone.
- Non misura la corrente su un circuito, quando la tensione aumenta oltre i 1000 V. Ciò può provocare danni allo strumento e può causare lesioni alle persone.
- È necessario scollegare i puntali dal circuito in prova prima di modificare la scala. L'innosservanza di questa avvertenza può danneggiare lo strumento e causare lesioni.
- Non sostituire le batterie prima di aver rimosso i puntali. Ciò può provocare danni allo strumento e causare lesioni alle persone.
- Non utilizzare il dispositivo se i puntali e/o il dispositivo presentano segni di danni. Ne possono scaturire lesioni alle persone.
- Fare attenzione durante lo svolgimento delle misurazioni nel caso le tensioni siano > 25 V CA efficace o 35 V CC. Vi è un rischio di scossa da queste tensioni. Ne possono scaturire lesioni alle persone.
- Non effettuare le prove diodo, di resistenza, o di continuità prima di aver scollegato l'alimentazione dai condensatori e dagli altri dispositivi da sottoporre alla prova. Ne possono scaturire lesioni alle persone.
- Prestare attenzione quando si eseguono controlli di tensione nei punti di distribuzione. Tali controlli sono difficili a causa dell'incertezza della connessione ai contatti elettrici incassati. Non ci si deve basare esclusivamente su questo dispositivo nel caso in cui si voglia determinare se i terminali sono "attivi". Vi è rischio di elettrocuzione. Ne possono scaturire lesioni alla persona.
- Non toccare batterie scadute/danneggiate senza guanti. Ne possono scaturire lesioni alle persone.
- Non provocare il corto circuito delle batterie. Ciò può provocare danni allo strumento e causare lesioni alle persone.
- Non esporre le batterie al fuoco. Ne possono scaturire lesioni alle persone.

## Avvertenze

Non utilizzare il dispositivo in modo non specificato dal costruttore. Ciò può provocare danni alla protezione fornita.

	Tale simbolo, accanto ad un altro simbolo o terminal, indica che l'utente debba fare riferimento al manuale dell'utente per ulteriori informazioni.
	Tale simbolo, accanto a un terminale, indica che, in condizioni d'uso normali, può essere presente una tensione pericolosa.
	Doppio isolamento.



L'elenco UL non è una indicazione o una verifica della precisione del misuratore

## 3. Introduzione

---

Grazie per aver scelto il multimetro digitale True RMS DM91 FLIR con Bluetooth®, termocoppia tipo K, registrazione dati automatica e luce di lavoro. Il DM91 può misurare tensioni fino a 1000 V CA/CC e include il Low-Z (bassa impedenza), il VFD (filtro passa-basso), Rivelatore di tensione Senza-Contatto e offre le modalità Diodo Smart/Classica. L'apparecchio è fornito completamente testato e calibrato e, se usato correttamente, fornirà anni di servizio affidabile.

### 3.1 Caratteristiche principali

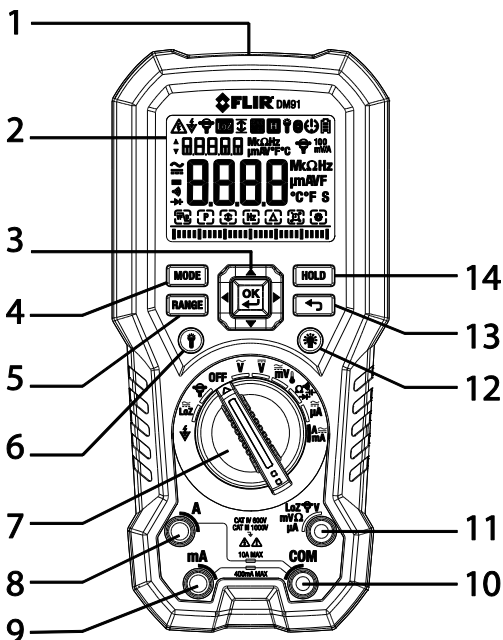
- Schermo digitale LCD da 2,8" con grafico a barre a 6000 punti
- Misure di tensione, corrente (A, mA,  $\mu$ A), frequenza, resistenza/continuità, diodi (modalità Classica e Smart), capacitance, tensione senza-contatto e temperatura
- La comunicazione Bluetooth® consente la visualizzazione delle letture su dispositivi remoti
- Personalizzabile attraverso il menu Impostazioni semplice da usare con navigazione menu on-screen.
- Intervallo Automatico e Manuale:
- Avvertimento di sovratensione in ingresso
- Registrazione dati automatica per letture fino a 40.000
- Memoria MIN-MAX-AVG
- PICCO MIN e PICCO MAX
- Ingresso diretto morsetto FLEX
- Modalità Diodo CLASSICA e SMART
- Modalità VFD con guida a frequenza variabile (filtro passa-basso)
- Low-Z (bassa impedenza)
- Modalità Relativa
- Mantenimento dati e Mantenimento automatico
- Spegnimento automatico
- Orologio calendario in tempo reale
- Valutazione categoria di sicurezza: CAT IV-600V, CAT III-1000V.
- Dotato di batterie, puntali, morsetti a coccodrillo, custodia puntali, termocoppia Tipo-K e Guida Rapida.

## 4. Descrizione del misuratore

### 4.1 Descrizione della parte anteriore e posteriore

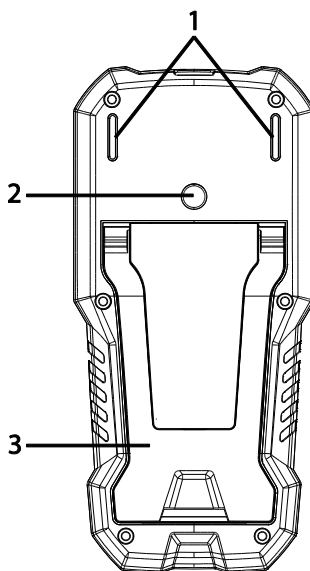
Fig. 4-1 Vista frontale

1. Luce di Lavoro e Rivelatore NCV
2. Display LCD
3. Pulsanti di Navigazione/OK
4. Pulsante MODE
5. Pulsante RANGE
6. Pulsante Luce di Lavoro
7. Interruttore di funzione rotante
8. Jack di ingresso sonda positivo (+) per **A** (Corrente).
9. Jack di ingresso sonda positivo (+) per **mA** (Corrente).
10. Jack di ingresso sonda COM (-)
11. Jack di ingresso sonda positivo (+) per tutti gli ingressi, eccetto **A** e **mA**
12. Pulsante di retroilluminazione dello schermo
13. Pulsante Annulla/Indietro
14. Pulsante di HOLD dello schermo



1. Attacchi di collegamento del supporto puntale
2. Attacco per treppiede (il supporto del puntale si aggancia anche qui)
3. Supporto inclinabile (vano della batteria situato sotto il supporto)

Fig. 4-2 Vista posteriore



## 4.2 Posizioni del commutatore di funzione











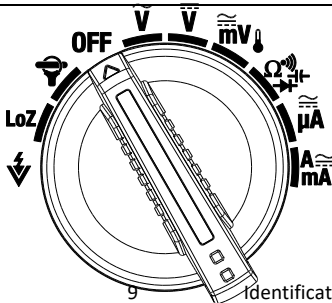







	Individuare la tensione in CA mediante il sensore Senza-Contatto nella parte superiore del misuratore.
	Misurare la tensione mediante gli ingressi sonda con un carico a bassa impedenza posizionato su tutti gli ingressi che stabilizza la misura.
	Diretto FLEX: Canale ausiliario per l'uso con il morsetto Corrente Flessibile o con adattatori per morsetti standard quando sono necessarie misure > 600 A. In questo modo, il misuratore mostrerà la vera misura ACA efficace dal dispositivo collegato. La frequenza (Hz) appare quando si preme il pulsante MODE.
<b>OFF</b>	Il misuratore è OFF e in modalità di risparmio energetico completo.
	Misura la tensione in CA (V) mediante gli ingressi sonda.
	Misura la tensione in CC (V) mediante gli ingressi sonda.
	Misura modeste tensioni (mV) tramite gli ingressi sonda. Utilizzare il pulsante MODE per selezionare la tensione CA/CC.
	Misura la temperatura mediante gli ingressi sonda utilizzando un adattatore per termocoppia. Utilizzare il pulsante MODE per selezionare la Temperatura ( <a href="#">vedere la Sezione 6.8, Menu Impostazioni</a> , per selezionare le unità di misura °C o °F).
	Misura la resistenza, la continuità, la capacitanza o i diodi mediante gli ingressi sonda. Utilizzare la modalità pulsante per selezionare la funzione desiderata.
	Misura la corrente in $\mu\text{A}$ mediante gli ingressi sonda. Utilizzare il pulsante MODE per selezionare CA o CC:
	Misura la corrente mediante gli ingressi sonda (A o mA). Utilizzare il pulsante MODE per selezionare CA o CC:





Fig. 4-3 Selettore di funzione



### 4.3 Pulsanti funzione e pad di selezione/navigazione

	Utilizzarli per selezionare una sotto-funzione della funzione primaria. <a href="#">Vedere la Sezione 4.3.1, Funzionamento del pulsante MODE</a> , per dettagli.
	Dalla modalità Scala Autom., premere per selezionare la modalità Scala Manuale. Dalla modalità Scala Manuale, premere per un tempo < 1 secondo per cambiare l'intervallo (scala). Premere per un tempo > 1 secondo per attivare la modalità Scala Autom.
	Premere per passare dalla modalità Mantenimento alla modalità di visualizzazione normale e viceversa. Utilizzare il menu Impostazioni ( <a href="#">vedere Sezione 6.8, Menu Impostazioni</a> ) per selezionare Mantenimento dati e o Mantenimento automatico.
	Utilizzare il selettore o il pad di navigazione per abilitare le modalità di funzionamento estese e per navigare tra le opzioni del menu modalità.
	Premere per annullare/uscire dal menu Impostazioni (nessuna funzione in modalità normale).
	Premere per attivare/disattivare la luce di lavoro. Lo stato predefinito della retroilluminazione è acceso.
	Premere l'interruttore per accendere o spegnere la luce di lavoro.

#### 4.3.1 Funzionamento pulsante MODE

Posizione interruttore	Sequenza delle operazioni del pulsante MODE
	CA → CC → F o °C
	Resistenza → Continuità → Capacitanza → Diodo
	CA → CC
	CA → CC

### 4.3.2 Funzionamento del pad di selezione/navigazione

Ci sono cinque (5) pulsanti "soft" funzione disposti in un quadrato, come mostrato nella Figura 4-4. La funzione di questi pulsanti cambia, in funzione della sotto-funzione dipendente dal menu selezionata.



Fig. 4-4 Pad di selezione /navigazione

Premendo il pulsante OK (centro) si seleziona un'opzione dipendente dal menu. Il pulsante OK è anche utilizzato per accedere ai sotto-menu delle schermate di selezione.

#### I pulsanti a DESTRA/SINISTRA:

In modalità normale, i pulsanti sinistra/destra spostano il cursore menu

In modalità Impostazioni, i pulsanti sinistra/destra modificano il valore di un'opzione

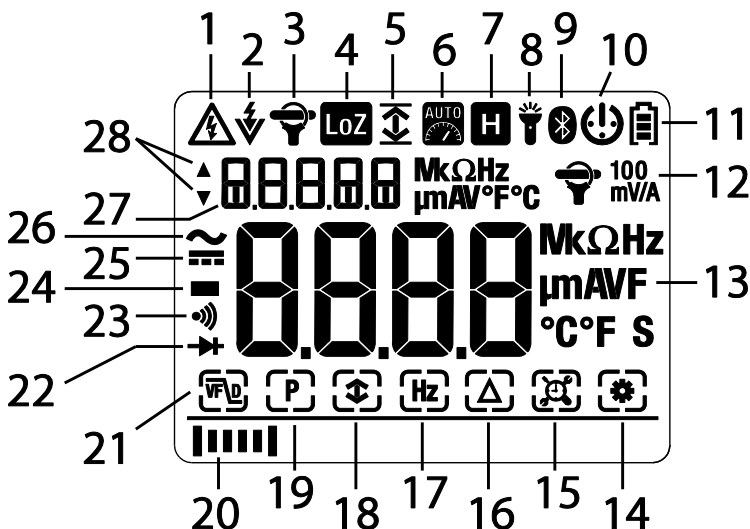
#### I pulsanti SU/GIÙ:

In modalità normale, i pulsanti su/giù non hanno alcuna funzione
















In modalità Impostazioni, i pulsanti su/giù modificano un'opzione.















## 4.4 Descrizione Schermo

Fig. 4-5 Icone display (si veda la Sezione 4-5 per le descrizioni)



## 4.5 Icone sullo schermo e di indicatori

1		La tensione misurata è > 30 V (CA o CC)
2		Rivelatore di tensione Senza-Contatto
3		Ingresso adattatore morsetto FLEX
4		Modalità a Bassa Impedenza
5		Lecture MAX (Massimo), MIN (Minimo) e AVG (Media)
		Lecture PICCO MAX e PICCO MIN
6		Modalità Scala Automatica
7		Modalità Mantenimento dati
8		Luce di lavoro attiva
9		Icona Bluetooth® attiva (vedere la <a href="#">Sezione 7, Comunicazione Bluetooth®</a> )
10		Funzione Spegnimento Autom. attivata
11		Stato tensione batteria
12		Ingresso diretto morsetto FLEX
13		Display principale (cifre grandi) con unità di misura
14		ICONA NELLA BARRA DEL MENU: Modalità Impostazioni

15		ICONA NELLA BARRA DEL MENU: Modalità registrazione dati automatica
16		ICONA NELLA BARRA DEL MENU: Modalità Relativa
17		ICONA NELLA BARRA DEL MENU: Modalità Frequenza
18		ICONA NELLA BARRA DEL MENU: Modalità MAX-MIN-AVG
19		ICONA NELLA BARRA DEL MENU: Modalità Picco MAX / Picco MIN
20		Indicatore di misura con grafico a barre
21		ICONA NELLA BARRA DEL MENU: Modalità VFD (vedere <a href="#">Sezione 4.6, Barra delle icone di menu</a> )
22		Funzione di prova diodi
23		Funzione di prova continuità
24		Segno meno (positivo assunto)
25		Tensione o corrente CC
26		Tensione o corrente CA
27		Display secondario (cifre più piccole) con unità di misura
28		Avviso display menu che informa l'utente di usare i pulsanti su/giù

#### 4.5.1 Avviso sonda rilevata

Per misurazioni della corrente (A e mA), quando i puntali di test non sono collegati ai corretti terminali per la misurazione selezionata dall'interruttore funzione, l'allarme della sonda mostrerà **'Prob'**.

#### 4.5.2 Avviso di Fuori-Scala

Se l'ingresso è superiore/inferiore agli estremi di scala in modalità di Scala Manuale, o se il segnale ha superato l'ingresso minimo/massimo in modalità Scala Autom., viene visualizzato **'OL'**.

## 4.6 Barra menu modalità base

Ci sono sette (7) funzioni della barra di menu rappresentate dalle icone seguenti. Fare riferimento a [Sezione 6, Barra Menu Modalità per funzionalità estesa](#) per ulteriori spiegazioni di queste funzioni.



VFD (filtro passa-basso)



Picco Massimo e Picco Minimo (Mantenimento automatico)



Memorie MAX-MIN-AVG



Misure di frequenza



Modalità Relativa



Modalità registrazione dati automatica



Modalità Impostazioni

1. Lampeggia soltanto un'icona per volta, per indicare la posizione del cursore.
2. Utilizzare i pulsanti destra/sinistra per spostare il cursore.
3. Premere sul pulsante **OK** per attivare/disattivare la funzione selezionata. L'LCD mostra un riquadro intorno alle funzioni attivate (anche quando il cursore è allontanato dall'icona).
4. Nelle modalità Tensione CA/CA mV/Corrente CA/Flex/Lo Z tutte le icone mostrate in precedenza sono disponibili (l'eccezione è che la funzione Hz non è disponibile nella modalità  $\mu\text{A}$ ).
5. Per Corrente/Tensione in CC, Resistenza, Continuità, Capacitanza, Temperatura e Diodo sono disponibili solo le icone MAX-MIN-AVG, Relativa, Registratore dati e Impostazioni.

## 5. Funzionamento


**Attenzione:** Prima di utilizzare il dispositivo, è necessario leggere, comprendere e seguire tutte le istruzioni, i pericoli, gli avvisi, le precauzioni e le note.

**Attenzione:** Quando il misuratore non è in uso, il commutatore di funzione deve essere impostato nella posizione iniziale.

**Attenzione:** Quando si connettono i puntali al dispositivo sottoposto a prova, collegare il terminale COM (negativo) prima di collegare il terminale positivo. Quando si scollegano i puntali, scollegare il terminale positivo prima di scollegare il terminale COM (negativo).

### 5.1 Alimentare il misuratore


1. Impostare il selettore di funzione in qualunque posizione per mettere il misuratore su ON.





2. Se l'indicatore della batteria  mostra che la tensione della batteria è bassa, o se il misuratore non si accende, sostituire le batterie. Vedere [la Sezione 8.2, Sostituzione della batteria](#).

#### 5.1.1 Spegnimento automatico (APO)

Il misuratore entra in modalità di sospensione dopo un periodo di inattività programmabile, vedere [Sezione 6.8, Menu Impostazioni](#). Il time-out predefinito è di 20 minuti. La durata può essere fissata tra 1 e 30 minuti (selezionare OFF per disabilitare l'APO). 20 secondi prima di entrare in modalità APO, lo strumento emette un segnale acustico tre volte; a questo punto, premere un pulsante qualsiasi o ruotare il Commutatore Rotante per azzerare il timer APO.

### 5.2 Modalità di scala autom./manuale

In Auto Scala, lo strumento seleziona automaticamente la scala di misura più appropriata. In modalità Scala manuale, l'utente seleziona la scala desiderata (scala). La modalità Scala automatica è la modalità di funzionamento predefinita. Quando viene selezionata una nuova funzione con l'interruttore funzione, la modalità iniziale è Scala automatica e appare la spia .

1. Per entrare nella modalità di Scala Manuale, premere brevemente il pulsante . Per modificare la scala, premere il pulsante  ripetutamente fino a quando viene visualizzata la scala desiderata.
2. Per tornare nella modalità Scala Automatica, premere a lungo il pulsante  fino a quando l'icona  Scala automatica non viene nuovamente visualizzato

### 5.3 Misure di tensione e frequenza

1. Fare riferimento alla seguente Fig. 5-1.
2. Impostare il selettore di funzione su una delle seguenti posizioni:
  - $\overline{\overline{V}}$  (VCC) o  $\widetilde{V}$  (VCA) per misure di alta tensione.
  - $\overline{\overline{mV}}$  (milli-volt) per le misurazioni a bassa tensione (utilizzare MODE per selezionare CA o CC).
  - $\overline{\overline{LoZ}}$  per misure di tensione utilizzando la modalità del misuratore a bassa impedenza in ingresso. La spia **LoZ** sarà visualizzata (utilizzare **MODE** per selezionare CA o CC).
3. Inserire il cavo del puntale nero nel terminale COM negativo e il cavo del puntale rosso nel terminale positivo.
4. Per misure di **mV** e **LoZ** utilizzare il pulsante **MODE** per selezionare la misurazione in CC o in CA
  - La spia  $\sim$  mostra le misurazioni CA.
  - La spia  $\equiv$  mostra le misurazioni CC.
5. Collegare i puntali in parallelo sul componente sottoposto a test.
6. Leggere il valore di tensione sullo schermo.
7. Per le misure di tensione in CA, la Frequenza (Hz) della tensione misurata viene mostrata con le cifre piccole sullo schermo secondario, al di sopra della lettura principale di tensione. Per visualizzare la Frequenza, navigare all'icona menu **Hz** usando i pulsanti freccia e abilitare (o disabilitare) la modalità premendo **OK**.

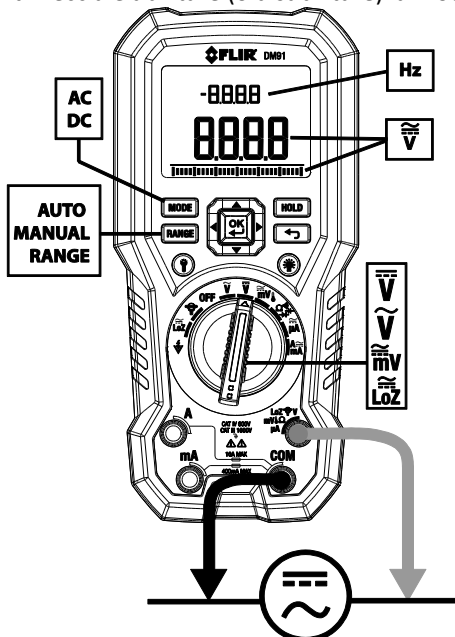



Fig. 5-1 Misure di tensione e di frequenza



## 5.4 Misure di resistenza

**Avvertenza:** Non effettuare prove diodo, di resistenza o di continuità, prima di aver scollegato l'alimentazione dai condensatori e dagli altri dispositivi da sottoporre alla prova nel corso di una misurazione. Ne possono scaturire lesioni alle persone.

1. Fare riferimento alla Fig. 5-2. Impostazione il commutatore di funzione sulla posizione .
2. Utilizzare il pulsante **MODE** per passare alla visualizzazione di  $\Omega$ , se necessario.
3. Inserire il cavo del puntale nero nel terminale COM negativo e il cavo del puntale rosso nel terminale  $\Omega$  positivo.
4. Far toccare le punte della sonda attraverso il circuito o il pezzo sottoposto a test.
5. Leggere il valore di resistenza sullo schermo.

## 5.5 Prova di continuità

**Avvertenza:** Non effettuare prove di diodo, di resistenza o di continuità, prima di aver scollegato l'alimentazione dai condensatori e dagli altri dispositivi da sottoporre alla prova nel corso di una misurazione. Ne possono scaturire lesioni alle persone.

1. Fare riferimento alla Fig. 5-2. Impostazione il commutatore di funzione sulla posizione .
2. Utilizzare il pulsante **MODE** per selezionare la continuità. La spia  appare.
3. Inserire il cavo del puntale nero nel terminale COM negativo e il cavo del puntale rosso nel terminale positivo.
4. Far toccare le punte della sonda attraverso il circuito o il pezzo sottoposto a test.
5. Se la resistenza è  $< 20 \Omega$ , il misuratore emette un segnale sonoro. Se la resistenza è  $> 200 \Omega$ , il misuratore non emette un segnale sonoro. Se la resistenza è  $> 20 \Omega$  ma  $< 200 \Omega$  l'emissione del segnale sonoro cesserà ad un punto non specificato.

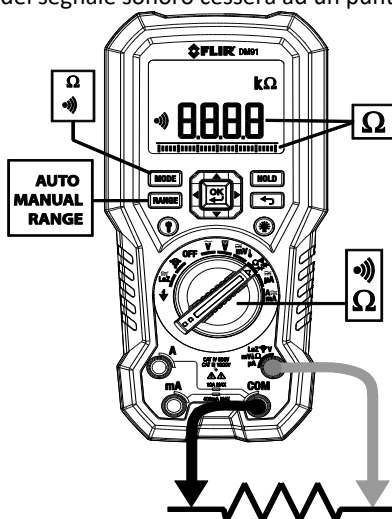





Fig. 5-2 Misure di resistenza e di continuità

## 5.6 Prova Diodo Classico

**Avvertenza:** Non effettuare prove diodo, prima di aver scollegato l'alimentazione da diodo o dagli altri dispositivi da sottoporre alla prova nel corso di una misurazione. Ne possono scaturire lesioni alle persone.

1. Se non già selezionata, scegliere la modalità di prova Diodo CLASSIC nel menu Impostazioni (vedere [Sezione 6.8, Menu Impostazioni](#)).
2. Girare l'interruttore di funzione sulla posizione . Utilizzare il pulsante  per selezionare la funzione test diodo. La spia del diodo  appare.
3. Inserire il cavo del puntale nero nel terminale COM negativo e il cavo del puntale rosso nel terminale positivo.
4. Toccare con la punta della sonda sulle giunzioni a diodi o a semiconduttore oggetto della prova, in una polarità (direzione) e poi nell'altra polarità, come illustrato nella Fig. 5-3.
5. Se la lettura è compresa tra 0,400 e 0,800V in una direzione e vale SC (sovraccarico) nella direzione opposta, il componente funziona correttamente. Se la misurazione è di 0V in entrambe le direzioni (cortocircuito) o vale SC in entrambe le direzioni (circuito aperto), il componente è guasto.

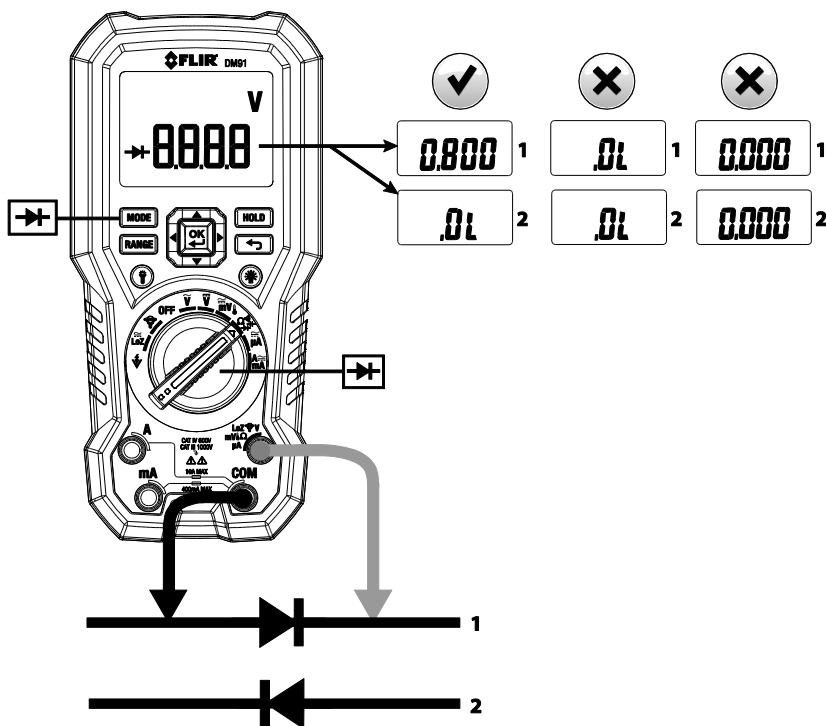





Fig. 5-3 Misure Diodo Classico

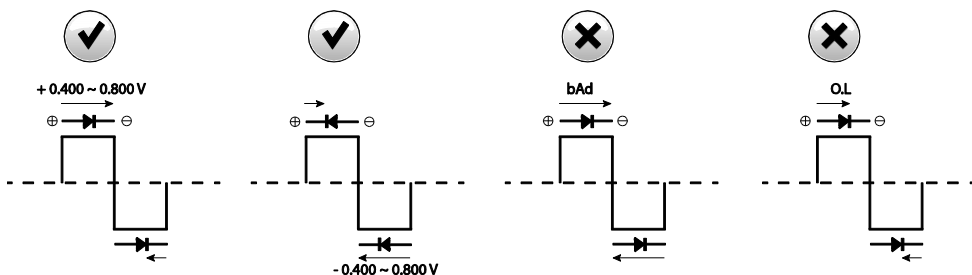
## 5.7 Prova Diodo Smart

**Avvertenza:** Non effettuare prove diodo, prima di aver scollegato l'alimentazione dai condensatori e dagli altri dispositivi da sottoporre alla prova nel corso di una misurazione. Ne possono scaturire lesioni alle persone.

1. Se non già selezionata, scegliere la modalità di prova Diodo SMART nel menu Impostazioni (vedere Sezione [6.8, Menu Impostazioni](#)).
2. Girare l'interruttore di funzione sulla posizione . Utilizzare il pulsante  per selezionare la funzione test diodo. La spia del diodo  appare.
3. Inserire il cavo del puntale nero nel terminale COM negativo e il cavo del puntale rosso nel terminale positivo.
4. Toccare la punta della sonda sulla giunzione a diodi o a semiconduttore soggetto a prova.
5. Se la lettura è compresa tra  $\pm 0,400 \sim + 0,800V$ , il componente è buono; BAD o O.L indicano un componente difettoso.


**NOTE:** In modalità Diodo SMART, il misuratore verifica i diodi utilizzando un segnale di prova in corrente alternata attraverso il diodo in entrambe le direzioni. Ciò permette di verificare il diodo senza dover invertire la polarità manualmente. Il misuratore mostrerà da  $\pm 0,4$  a  $0,800V$  per un diodo funzionante, 'bAd' per un diodo in corto e 'O.L' per un diodo aperto. Vedere la Fig. 5.4 sotto:

Fig. 5-4 Prova Diodo SMART



## 5.8 Misure di capacità

**Avvertenza:** Non effettuare prove di capacità, prima di aver scollegato l'alimentazione dal condensatore o dagli altri dispositivi da sottoporre alla prova nel corso di una misurazione. Ne possono scaturire lesioni alle persone.

1. Impostazione il commutatore di funzione sulla posizione .
2. Utilizzare il pulsante **MODE** per selezionare le misure di capacità. L'unità di misura F (Farad) appare.
3. Inserire il cavo del puntale nero nel terminale COM negativo e il cavo del puntale rosso nel terminale positivo.
4. Far toccare le punte della sonda attraverso il componente sottoposto a test.
5. Leggere il valore di capacità sullo schermo.

**Nota:** Per valori di capacità elevati, la valorizzazione della misura e la stabilizzazione del valore finale può durare alcuni minuti.

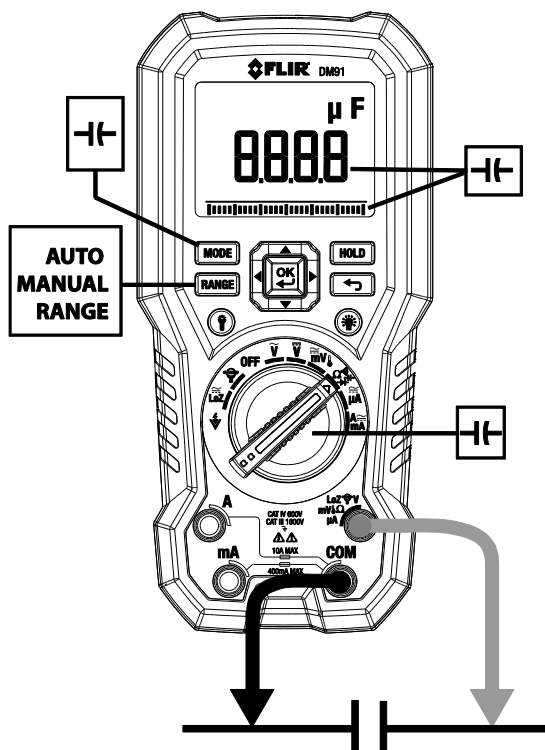



Fig. 5-5 Misure di capacità

## 5.9 Misurazioni di temperatura Tipo K

1. Impostare il commutatore di funzione nella posizione Temperatura .
2. Utilizzare il pulsante **MODE** per selezionare le misure di temperatura. L'unità F o °C sarà visualizzata. Per passare da F a °C o da °C a F, si prega di utilizzare il menu Impostazioni ([vedere Sezione 6.8, Menu Impostazioni](#)).
3. Mentre si osserva la polarità, inserire l'adattatore della termocoppia nei terminali negativo (COM) e positivo.
4. Far toccare le punte della termocoppia sul componente sottoposto a test. Mantenere la punta della termocoppia sul pezzo fino a che non si stabilizza la lettura.
5. Leggere il valore di temperatura sullo schermo.
6. Per evitare elettrocuzione, disinserire l'adattatore della termocoppia prima di ruotare il selettore funzioni in un'altra posizione.

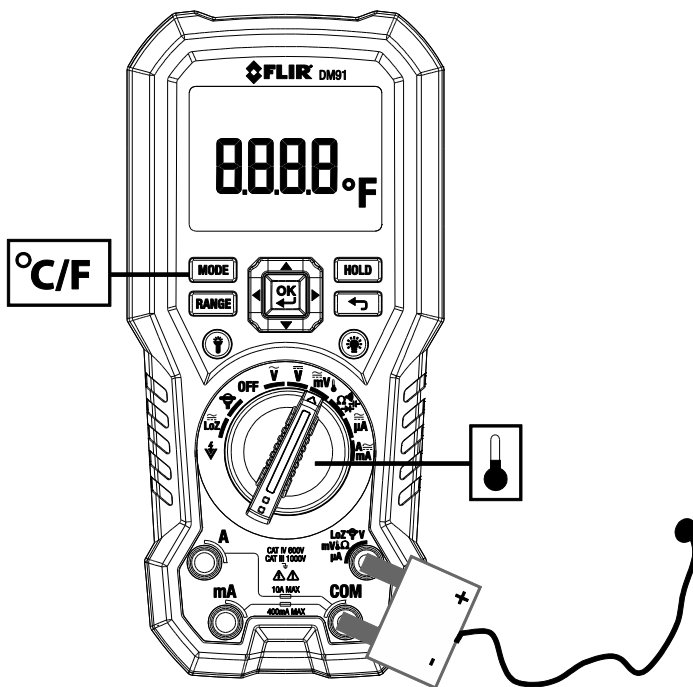


Fig. 5-6 Misure di temperatura

## 5.10 Misure di corrente e frequenza

Per misurazioni della corrente tramite puntali, disinserire la parte in prova e collegare i puntali in serie con il pezzo, vedere Fig. 5.7.



Fig. 5-7 Componente scollegato

### 5.10.1 Misure di corrente con puntali (A, mA, μA)

1. Per misurazioni con puntali (A, mA e μA), impostare il commutatore di funzione nella posizione  $\overset{\sim}{\text{mA}}$  o  $\overset{\sim}{\mu\text{A}}$ .
2. Inserire il cavo del puntale nero nel terminale COM negativo e il cavo del puntale rosso su uno dei seguenti terminali positivi:
  - **A** per misurazioni di correnti elevate.
  - **mA** per misurazioni di correnti minori.
  - **μA** per misurazioni di micro ampere
3. Utilizzare il pulsante **MODE** per selezionare le misure in CA o in CC.
  - La spia  $\sim$  mostra le misurazioni CA.
  - La spia  $\text{---}$  mostra le misurazioni CC.
4. Collegare la sonda porta in serie con la parte conformemente alla **Fig. 5-7** e **Fig. 5-8** per misure di "A", **Fig. 5-9** per misure in mA, o **Fig. 5-10** per misure in μA.
5. Leggere i valori di corrente e frequenza sullo schermo (si noti che la funzione di frequenza non è disponibile per le funzioni μA). Per visualizzare solo la Frequenza, navigare all'icona **Hz** e abilitare (o disabilitare) la modalità premendo **OK**.

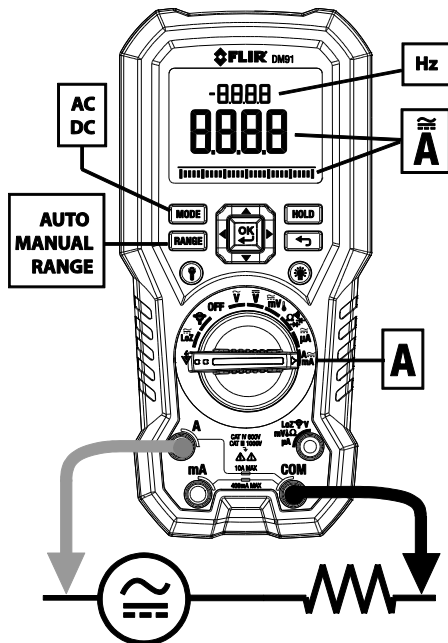


Fig. 5-8 Misurazioni di correnti elevate in A e di frequenza

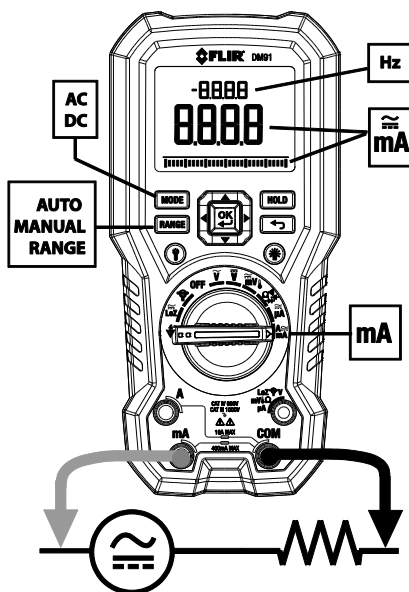


Fig. 5-9 Misurazioni di corrente in mA e di frequenza

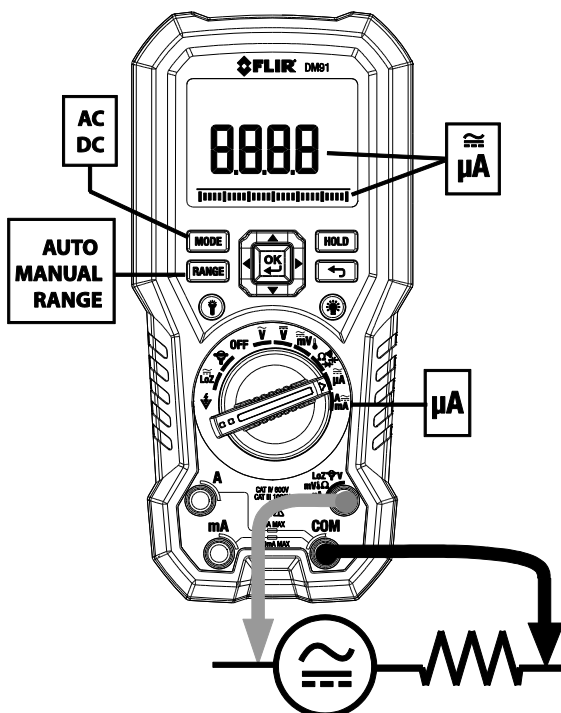



Fig. 5-10 Misurazioni di corrente in  $\mu\text{A}$

### 5.10.2 Misurazioni di corrente con l'adattatore morsetto

Collegare gli adattatori per morsetti FLEX FLIR (Modello TA72 e TA74, ad esempio) e gli altri adattatori per morsetti possono essere collegati al DM91 per visualizzare le misurazioni di corrente effettuate da un adattatore per morsetto.

1. Ruotare il quadrante funzioni nella posizione .
2. Collegare una pinza adattatore come illustrato nella Fig. 5-11.
3. Impostare la scala dell'adattatore con morsetti FLEX per adeguare la scala al DM91.
4. Utilizzare il pulsante **RANGE** per selezionare l'intervallo del DM91 (1, 10, 100 mv/A). L'intervallo selezionato verrà mostrato sul lato destro dello schermo del DM91.
5. Utilizzare i morsetti Flex come da istruzioni fornite con il misuratore con morsetto FLEX.
6. Leggere la corrente misurata dal morsetto Flex sull'LCD del DM91. La frequenza appare sul display secondario del DM91.

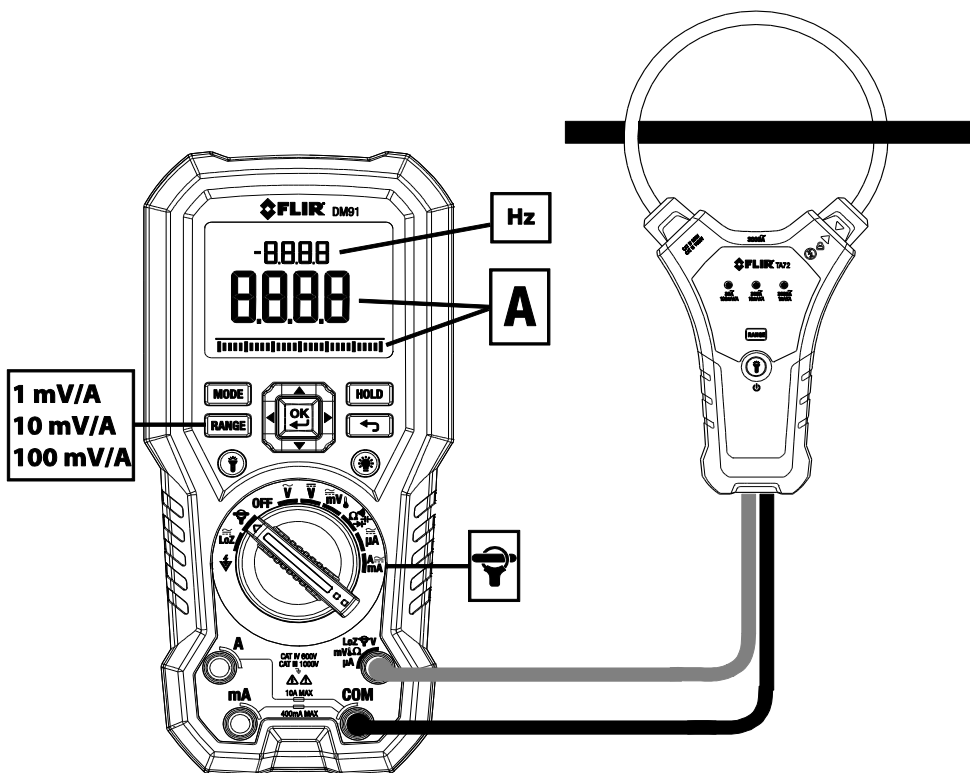



Fig. 5-11 Applicazione del morsetto FLEX

## 5.11 Rivelatore di tensione Senza-Contatto

1. Impostare il commutatore di funzione nella posizione NCV .
2. Assicurarsi di rimuovere i portali dal misuratore durante le prove NCV.
3. Utilizzare il pulsante **RANGE** per scegliere la modalità di Sensibilità Alta (Hi) (da 80 a 1000 V) o Bassa (Lo) (da 160 a 1000 V).
4. Posizionare la parte superiore del misuratore vicino a una fonte di tensione o campo elettromagnetico.
5. Quando il misuratore rileva una tensione o campo elettromagnetico, emetterà un suono continuo.

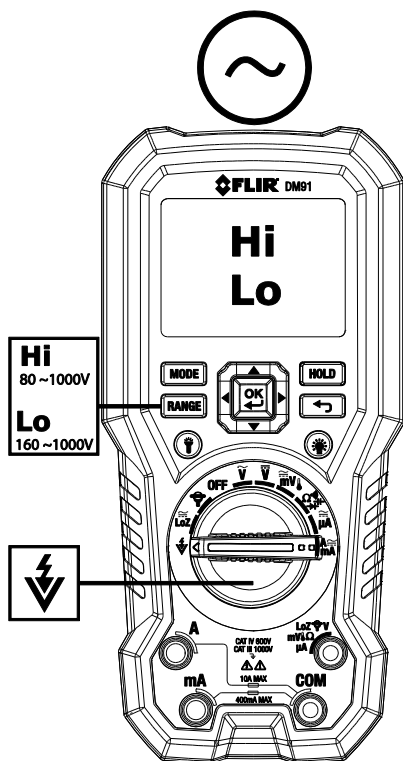


Fig. 5-12 Rilevatore di tensione senza-contatto

## 6. Barra menu per funzionalità estesa

Oltre alle funzioni di misurazione di base, il DM91 offre le funzionalità estese come descritto di seguito.

### 6.1 Selezione della Modalità usando la barra Menu

Le icone del menu appaiono nella parte bassa del display. Quando si abilita una modalità, appare un riquadro intorno all'icona.




Fig. 6-1 Icone della barra dei menu

1. Utilizzare i pulsanti di navigazione sinistra/destra per passare all'icona della modalità desiderata. L'icona attualmente selezionata lampeggerà.
2. Premere il pulsante **OK** per abilitare la modalità selezionata (un riquadro compare intorno all'icona).
3. Utilizzare i pulsanti di navigazione su/giù per passare attraverso le opzioni per la modalità selezionata.
4. Premere il pulsante **OK** per disabilitare l'icona selezionata.



### 6.2 Modalità VFD (solo CAV e CAA)

Nella modalità VFD (unità a frequenza variabile), il misuratore rimuove il rumore ad alta frequenza dalla misurazione della tensione con un filtro passa-basso. La modalità VFD è disponibile quando si misura la tensione o la corrente in CA.

Spostarsi su  con le frecce sinistra/destra e abilitare/disabilitare la modalità VFD premendo il pulsante **OK**. La modalità VFD è attiva quando un riquadro appare attorno all'icona.

### 6.3 Modalità Picco (solo CAV e CAA)





Nella modalità Picco, il misuratore cattura e mostra i valori di picco positivi e negativi, e li aggiorna solo quando viene registrato un nuovo valore massimo/minimo.

1. Navigare all'icona **P** e abilitare la modalità Picco premendo **OK**.
2. Utilizzare i pulsanti di navigazione sopra/sotto per passare da Picco Massimo a Picco Minimo e viceversa.
3. In modalità Picco Massimo, appare la spia .
4. In modalità Picco Minimo, appare la spia .
5. Premere il pulsante **HOLD** per mettere in pausa la modalità Picco. Premere un'altra volta per proseguire.

### 6.4 Modalità Min/Max/Avg

Nella modalità Min/Max/Avg, il misuratore cattura e mostra le letture minime, massime e medie, aggiornandole solo quando viene registrato un nuovo valore

massimo/minimo. Il misuratore fa anche la media della somma totale di tutti i valori registrati.


1. Andare sull'icona MIN-MAX-AVG  per utilizzare le frecce e abilitare la modalità premendo su OK.
2. Utilizzare i pulsanti sopra/sotto per cambiare ciclicamente la visualizzazione delle letture minima, massima e media. Vengono visualizzate le icone corrispondenti: , , oppure .
3. Premere **HOLD** per mettere in pausa. Premere un'altra volta per proseguire.

## 6.5 Modalità Frequenza (solo CAV e CAA) Hz

In modalità Frequenza, la frequenza appare nel display principale. La modalità Frequenza è disponibile quando si misura la tensione o la corrente in CA. Andare su **Hz** utilizzando le frecce e abilitare (o disabilitare) la modalità premendo su **OK**.


## 6.6 Modalità Relativa

In modalità Relativa, viene visualizzata la differenza tra la lettura in tempo reale e il valore di riferimento che appare sul display principale. Il valore di riferimento appare nel secondo display (cifre più piccole).

Andare su  usando le frecce e salvare il riferimento premendo **OK**.

## 6.7 Registratore dati

In modalità registrazione dati, il misuratore registra automaticamente le misurazioni alla frequenza di campionamento programmata dall'utente. Fino a 40.000 registrazioni possono essere memorizzate nella memoria interna del misuratore. L'intervallo di impostazione della frequenza di campionamento è da 1 a 600 secondi.

Andare all'icona del registratore di dati  usando i pulsanti freccia e abilitare la modalità premendo **OK**. Usare le frecce su/giù per scorrere tra le opzioni descritte di seguito nei dettagli:

**RATE:** Utilizzare i tasti freccia sinistra e destra per regolare la frequenza di campionamento (da 1 a 600 secondi).

**START:** Premere **OK** su questa opzione per avviare la registrazione dei dati alla frequenza di campionamento programmata. Ora è possibile usare il pulsante **OK** come pulsante di pausa/ripristino. Per arrestare la registrazione dei dati, premere brevemente il pulsante RETURN. Per arrestare la registrazione dei dati e ritornare alla modalità di funzionamento normale, premere a lungo il pulsante RETURN.


**VIEW:** Nella modalità view, il display secondario (cifre più piccole) mostra la posizione di memoria corrente. Il display principale mostra i dati salvati nella posizione di memoria corrente. Utilizzare i tasti freccia su e giù per scorrere tra le posizioni di memoria. Utilizzare i tasti freccia sinistra e destra per passare all'inizio (destra) o fine (sinistra) del registro di dati. Premere RETURN per uscire dalla modalità VIEW.

**SEND:** Accoppiare il DM91 a un dispositivo remoto che usa FLIR Tools via Bluetooth® (BLE). Impostare FLIR Tools su modalità Misurazioni. Sul DM91, in SEND, premere il pulsante **OK**. FLIR Tools richiederà un nome file: immettere un nome file e toccare SAVE. I dati inizieranno ad essere scaricati dall'applicazione FLIR Tools e un messaggio appare in FLIR Tools: "In attesa di ricezione del file di registro da FLIR DM91...". Il misuratore indica il progresso del download mediante il grafico a barre e mostra "Fine" quando completato. I dati appariranno in FLIR Tools sotto *LIBRARY* quando completato.

**Nota:** Per le impostazioni della frequenza di campionamento veloce (1 o 2 secondi), è possibile che i punti dati cadano mentre il misuratore sta effettuando la procedura di auto-regolazione. Trattini appaiono al posto dei dati in questi casi. Per ridurre questo probabilità utilizzare un'impostazione di frequenza dati di campionamento più bassa.

## 6.8 Menu Impostazioni

Nel menu Impostazioni, è possibile personalizzare il misuratore:

1. Navigare sull'icona Impostazioni  utilizzando i pulsanti freccia e accedere al menu premendo il pulsante **OK**.
2. Utilizzare i pulsanti su/giù per commutare tra le modalità, utilizzare le frecce sinistra/destra per cambiare una impostazione.
3. Uscire da questo menu premendo il pulsante Return. Fare riferimento all'elenco in basso:


<b>APO</b>	Spegnimento automatico: Utilizzare le frecce sinistra/destra per impostare il periodo di tempo trascorso il quale il misuratore entra in modalità di sospensione (1 ~ 30 minuti, o impostare a OFF per disabilitare l'APO). Il valore predefinito di fabbrica è di 20 minuti.
<b>b.Lit</b>	Spegnimento retroilluminazione automatico: Utilizzare le frecce sinistra/destra per impostare il periodo di tempo trascorso il quale la retroilluminazione si spegne automaticamente (1 ~ 30 minuti, o impostare a OFF). Il valore predefinito di fabbrica è di 5 minuti.
<b>Hold</b>	Mantenimento automatico/Mantenimento dati (A.H. o d.H.): Utilizzare le frecce sinistra/destra per selezionare la modalità di mantenimento. Per maggiori informazioni, vedere la <a href="#">Sezione 6.9, <i>Mantenimento dati e Mantenimento automatico.</i></a>
<b>dEF</b>	Utilizzare le frecce sinistra/destra per selezionare l'unità di temperatura predefinita di misurazione °C o °F.
<b>dio</b>	Modalità Diodo: Vedere <a href="#">Sezione 5.6, <i>Diodo Classic</i></a> e <a href="#">Sezione 5.7, <i>Diodo Smart</i></a> . Utilizzare i pulsanti sinistra/destra per selezionare la modalità diodo Classic (C.d.) o Smart (S.d.).
<b>C.r.</b>	Bassa Risoluzione. Utilizzare i pulsanti freccia per selezionare ON (per limitare la cifra visualizzata meno significante) o OFF (per la visualizzazione con la massima risoluzione).
<b>b.t.</b>	Utilizzare i pulsanti freccia SINISTRA/DESTRA per

	attivare/disattivare le comunicazioni wireless Bluetooth®. Vedere <a href="#">Sezione 7, Comunicazioni Bluetooth®</a> , per i dettagli
<b>YEAr</b>	Utilizzare le frecce sinistra/destra per impostare l'anno corrente
<b>month</b>	Utilizzare le frecce sinistra/destra per impostare il mese corrente
<b>dAY</b>	Utilizzare le frecce sinistra/destra per impostare il giorno corrente
<b>hour</b>	Utilizzare le frecce sinistra/destra per impostare l'ora corrente
<b>min</b>	Utilizzare le frecce sinistra/destra per impostare i minuti correnti
<b>rSt</b>	Premere <b>OK</b> all'indicazione (yES) per tornare alle impostazioni predefinite di fabbrica


## 6.9 Mantenimento dati e Mantenimento automatico

Il misuratore ha due modalità di ATTESA: Mantenimento dati classico e Mantenimento automatico. Per selezionare Mantenimento Dati o Mantenimento Automatico come predefiniti, utilizzare il menu Impostazioni (vedere Sezione [6.8, Menu Impostazioni](#)). Dopo la selezione della modalità predefinita, fare riferimento ai paragrafi seguenti.

### 6.9.1 Modalità Mantenimento dati

In modalità Mantenimento dati, lo schermo principale del misuratore congela l'ultima lettura. Per poter entrare/uscire dalla modalità Mantenimento dati, premere il pulsante **HOLD**. In modalità Mantenimento, appare la spia .

### 6.9.2 Modalità Mantenimento automatico

Nella modalità Mantenimento automatico, lo schermo secondario congela le ultime letture e l'icona  lampeggia. La lettura in tempo reale viene visualizzata sul display principale.

La lettura trattenuta non cambierà a meno che la differenza fra le letture trattenute e qualunque nuova lettura sia > 50 unità.

La funzione Mantenimento automatico catturerà una lettura se la lettura è > del valore di soglia (vedere tabella di seguito):

Funzione	Livello di attivazione Mantenimento automatico
Tensione	> 1% del fondo scala
Corrente	> 1% del fondo scala
Capacitanza	> 1% del fondo scala
Resistenza	Con 'SC' non visualizzato
Diodo	Con 'SC' non visualizzato
Temperatura	Con 'SC' non visualizzato

Per poter entrare/uscire dalla modalità Mantenimento automatico, premere il pulsante **HOLD**.

## 7. App mobile Comunicazione Bluetooth® e FLIR Tools™

---

Quando collegato a un dispositivo mobile che utilizza la suite di software **FLIR Tools**, il DM91 (che usa il protocollo **METERLiNK®**) può:

- Inviare le letture per la visualizzazione dal vivo sul dispositivo mobile
- Inviare i file di registro dati salvati sul dispositivo mobile

Quando si collega a una fotocamera FLIR remota che supporta Bluetooth® BLE (Bluetooth® Low Energy), il DM91 può:

- Inviare le letture del misuratore per visualizzazione dal vivo sullo schermo della fotocamera

Scaricare l'app **FLIR Tools** dal link seguente:

<https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>

1. Qualsiasi dispositivo Bluetooth® BLE mobile che utilizza l'app FLIR Tools può trovare e collegarsi al misuratore.
2. Quando è stabilita una comunicazione con successo tra il misuratore e il dispositivo remoto o la fotocamera FLIR (che supporta BLE), l'icona Bluetooth® appare sul display del misuratore.
3. Visualizzare le letture acquisite sul DM91 direttamente sul dispositivo mobile collegato in tempo reale.
4. Fare riferimento all'utility guida FLIR Tools dall'app per informazioni dettagliate e tutorial sull'uso dell'applicazione **FLIR Tools**.

Nota: L'impostazione predefinita dell'utilità Bluetooth® è ON ma può essere disabilitata nel menu Impostazioni (vedere [Sezione 6.8, Menu Impostazioni](#)).

## 8. Manutenzione

---

### 8.1 Pulizia e conservazione

Pulire il misuratore con un panno umido ed un detergente delicato. Non usare solventi o abrasivi.

Se il misuratore è conservato per un lungo periodo, rimuovere le batterie e stoccarle separatamente.

### 8.2 Sostituzione Batteria

Il simbolo Batteria lampeggia senza 'barre' quando le batterie hanno raggiunto un livello critico. Il misuratore mostra le letture all'interno delle specifiche, mentre l'indicatore ha la batteria scarica. Il misuratore si spegne prima di visualizzare una lettura fuori tolleranza.

**AVVERTENZA:** Per evitare elettrocuzione, disinserire il misuratore dai circuiti collegati, eliminare i puntali dai terminali dello strumento di misura, e impostare il selettore rotante nella posizione OFF prima di provare a sostituire le batterie.

1. Il DM91 è dotato di un vano batteria semplice da aprire.
2. Portare il vano rapidamente alla posizione sbloccata usando un cacciavite a testa piatta.
3. Aprire il vano batterie.
4. Sostituire le 3 batterie alcaline 'AA' da 1,5V osservando la corretta polarità.
5. Portare il vano rapidamente alla posizione bloccata usando un cacciavite.
6. Assicurare il vano batterie prima di usare il misuratore.



Non smaltire le batterie usate o le batterie ricaricabili con i rifiuti domestici.

In quanto consumatori, gli utenti sono legalmente obbligati a portare le batterie usate ad adeguati punti di raccolta, al negozio in cui sono state acquistate, o dove vengono vendute.

### 8.3 Sostituzione del fusibile

I due fusibili sono accessibili tramite il coperchio del vano della batteria. I fusibili sono classificati:

- mA: 440 mA, 1000 V IR 10 kA fusibile (Bussmann DMM-B-44/100).
- A: Fusibile 11 A, 1000 V IR 20 kA (Bussmann DMM-B-11A).

### 8.4 Smaltimento dei Rifiuti Elettronici

Come per la maggior parte dei prodotti elettronici, detti apparecchi devono essere smaltiti con metodi rispettosi dell'ambiente e in conformità con le normative esistenti per i rifiuti elettronici. Si prega di contattare il rappresentante di FLIR Systems per maggiori dettagli.

## 9. Specifiche

### 9.1 Specifiche Generali

Tensione massima:	1000 V in CC o a 1000 V CA efficaci
Conteggio su display:	6000
Indicazione di polarità:	automatica, implicita positiva, implicita negativa
Indicazione fuori-scala:	SC
Velocità di misura:	3 campioni al secondo
Requisiti di consumo di corrente:	3 batterie alcaline 'AA' da 1,5 V
Durata della batteria:	Circa 180 ore con la retroilluminazione e la luce di lavoro spente
Consumo della batteria:	< 6 mA in modalità VCC con retroilluminazione, luce di lavoro e avvisatore acustico spenti
Tensione della batteria bassa:	Circa 3,4V $\pm$ 0,2V
Spegnimento automatico:	Predefinito dopo 20 minuti
Temperatura di esercizio/UR:	Da -10°C a 30°C (14 F a 86 F), < 80% UR Da 30°C a 40°C (86 F a 104 F), < 75% UR Da 40°C a 50°C (104 F a 122 F), < 45% UR
Temperatura di stoccaggio/UR:	da -20°C a -60°C (da -4 F a 140 F), 0-80% UR (senza batterie)
Coefficiente di temperatura:	0.1 x (precisione specificata)/°C, < 18°C (64,4 F), >28°C (82,4 F)
Altitudine operativa:	2000 m (6560')
Ciclo di calibrazione:	Un anno
Peso:	535 g (19,8 oz.)
Dimensioni:	(L x W x H) 200 x 95 x 49 mm (7,9 x 3,7 x 1,9 in.)
Sicurezza:	Conforme alla IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000V

CAT	Campo di applicazione
I	Circuiti non collegati alla rete elettrica.
II	Circuiti collegati direttamente a un impianto a bassa tensione.
III	Installazioni in edilizia.
IV	Fonti di impianti a bassa tensione.

EMC: EN 61326-1

Grado di inquinamento: 2

Protezione dalle gocce: 3 m (9,8')

Altitudine operativa massima: 2000 m (6562 ft.)

## 9.2 Specifiche Scala Elettrica

La precisione è espressa come  $\pm$  (% di lettura + conteggio della cifra meno significativa) a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , con umidità relativa < 80%

Coefficiente di temperatura:  $0,1 * (\text{precisione specificata}) / ^{\circ}\text{C}$ , <  $18^{\circ}\text{C}$ , >  $28^{\circ}\text{C}$

Note funzioni in CA:

- Le specifiche VCA e ACA sono accoppiate in CA, dal valore efficace.
- Per tutte le funzioni in CA, lo schermo LCD visualizza un conteggio nullo per un numero di letture < 10.
- Per forme d'onda quadra, la precisione non è specificata.
- Per forme d'onda non sinusoidali, una precisione aggiuntiva per il Fattore di Cresta (F.C.):
  - Aggiungere 1,0% al F.C. Da 1,0 a 2,0
  - Aggiungere 2,5% al F.C. Da 2,0 a 2,5
  - Aggiungere 4,0% al F.C. Da 2,5 a 3,0
- Fattore di cresta max. del segnale di ingresso:
  - 3,0 su 3000 computazioni
  - 2,0 su 4500 computazioni
  - 1,5 su 6000 computazioni
- La risposta in frequenza è specificata per forma d'onda sinusoidale.

### Tensione CC

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
6.000V	6.600V	0.001V	$\pm(0,09\% + 2D)$
60.00V	66.00V	0.01V	
600.0V	660.0V	0.1V	
1000V	1100V	1V	

Impedenza in entrata: 10 M $\Omega$

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

### Tensione CA

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione	Freq. Risposta
6.000V	6.600V	0.001V	$\pm(1,0\% + 3D)$	45Hz ~ 500Hz
60.00V	66.00V	0.01V	$\pm(1,0\% + 3D)$	45Hz ~ 1kHz
600.0V	660.0V	0.1V		
1000V	1100V	1V		

Impedenza in entrata: 10 M $\Omega$  (< 100 pF)

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

## Tensione Lo-Z (Rilevamento automatico di CA e CC)

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
600,0 V CC e CA	660.0V	0.1V	±(2,0% + 3D)
1000V CC e CA	1100V	1V	

Impedenza di ingresso: circa 3 kΩ

Risposta in frequenza: 45 ~ 1kHz (onda sinusoidale)

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

## mV CC

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
600.0mV	660.0mV	0.1mV	±(0,5% + 2D)

Impedenza in entrata: 10 MΩ

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

## mV CA

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
600.0mV	660.0mV	0.1mV	±(1,0% + 3D)

Risposta in frequenza: 45 ~ 1kHz (onda sinusoidale)

Impedenza in entrata: 10 MΩ

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

## Corrente CC

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
60.00mA	66.00mA	0.01mA	±(1,0% + 3D)
400.0mA	660.0mA	0.1mA	
6.000A	6.600A	0.001A	±(1,0% + 3D)
10.00A	20.00A	0.01A	

La precisione per misurazioni > 10A non è specificata.

Massimo tempo di misura: > 5 A per un massimo di 3 minuti con un tempo di riposo di almeno 20 minuti.

> 10A per un massimo di 30 secondi con un tempo di riposo di almeno 10 minuti.

Protezione dai sovraccarichi: 11A in CA/CC per il terminale in A. 660mA in CA/CC per il terminale in mA.

## Corrente CA

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
60.00mA	66.00mA	0.01mA	±(1,5% + 3D)
400.0mA	660.0mA	0.1mA	
6.000A	6.600A	0.001A	±(1,5% + 3D)
10.00A	20.00A	0.01A	

La precisione per letture > 10A non è specificata.

Massimo tempo di misura: > 5 A per un massimo di 3 minuti con un tempo di riposo di almeno 20 minuti.

> 10A per un massimo di 30 secondi con un tempo di riposo di almeno 10 minuti.

Risposta in frequenza: 45 ~ 1kHz (onda sinusoidale)

Protezione dai sovraccarichi: 11A in CA/CC per il terminale in A. 660mA in CA/CC per il terminale in mA.

## µA CC

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
400,0 µA	440,0 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3D)
4000 µA	4400 µA	1 µA	

Impedenza di ingresso: circa 2 kΩ

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

## µA CA

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
400,0 µA	440,0 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3D)
4000 µA	4400 µA	1 µA	

Impedenza di ingresso: circa 2 kΩ; risposta in frequenza: 45 ~ 1kHz (onda sinusoidale)

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

## Resistenza

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
600,0 Ω	660,0 Ω	0,1 Ω	±(0,9% + 5D)
6,000 kΩ	6,600 kΩ	0,001 kΩ	±(0,9% + 2D)
60,00 kΩ	66,00 kΩ	0,01kΩ	±(0,9% + 2D)
600,0 kΩ	660,0 kΩ	0,1 kΩ	±(0,9% + 2D)
6,000 MΩ	6,600 MΩ	0,001 MΩ	±(0,9% + 2D)
50,00 MΩ	55,00 MΩ	0,01 MΩ	±(3,0% + 5D)

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

## Continuità

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
600,0 Ω	660,0 Ω	0,1 Ω	±(0,9% + 5D)

Continuità: Il cicalino integrato emette un suono quando la resistenza misurata è inferiore a 20 Ω e si spegne quando è la resistenza misurata è superiore a 200 Ω. Tra 20 Ω e 200 Ω il cicalino cesserà ad un punto non specificato.

Indicatore di continuità: Cicalino con tono a 2 kHz; tempo di risposta del cicalino: < 500µsec.

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

## Diodo

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Letture tipica
1.500V	1.550V	0.001V	0,400 ~ 0,800V

Tensione circuito aperto: Circa 1,8V; Protezione da sovraccarico: CA/CC 1000V

## Frequenza

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
100.00Hz	100.00Hz	0.01Hz	±(0,1% + 2D)
1000.0Hz	1000.0Hz	0.1Hz	
10.000kHz	10.000kHz	0.001kHz	
100.00kHz	100.00kHz	0.01kHz	

### VCA - Sensibilità minima (inclusa LoZ VCA):

Intervallo	5Hz ~ 1kHz	1kHz ~ 10kHz	> 10 kHz
600.0mV	60mV	100mV	Non specificato
6.000V	0.6V	6V	Non specificato
60.00V	6V	10V	Non specificato
600.0V	60V	100V	Non specificato
1000V	600V	Non specificato	Non specificato

### ACA - Sensibilità minima:

Intervallo	5Hz ~ 10kHz	> 10 kHz
60.00mA	10mA	Non specificato
600.0mA	60mA	Non specificato
6.000A	2A	Non specificato

10.00A	2A	Non specificato
--------	----	-----------------

#### Corrente FLEX - Sensibilità minima:

Intervallo	5Hz ~ 10kHz	> 10 kHz
30.00A	3.00 A (0,300 V)	Non specificato
300.0A	30.0A (0,300 V)	Non specificato
3000A	300A (0,300 V)	Non specificato

Frequenza minima: 5Hz

Protezione dai sovraccarichi: 1000V o 600A CA/CC

#### Capacitanza

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
1000nF	1100 nF	1 nF	$\pm(1,9\% + 5D)$
10,00 $\mu$ F	11,00 $\mu$ F	0,01 $\mu$ f	$\pm(1,9\% + 2D)$
100,0 $\mu$ F	110,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
1,000mF	1,100mF	0,001 mF	
10,00 mF	11,00 mF	0,01mF	

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

#### Corrente Flex

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
30.00A	33.00A	0.01A	$\pm(1,0\% + 3D)$
300.0A	330.0A	0.1A	
3000A	3300A	1A	

La precisione non include la precisione del misuratore a morsetti flessibili.

Risposta in frequenza: 45 ~ 1kHz (onda sinusoidale)

Protezione dai sovraccarichi: CA/CC 1000V

#### Temperatura Tipo-K

Intervallo	Letture SC	Risoluzione	Precisione
Da 40,0°C a 400,0°C	440,0°C, -44,0°C	0,1°F	$\pm(1\% + 3°C)$
Da -40,0°F a 752,0°F	824,0 F, -44,0 F	0,1°F	$\pm(1\% + 5,4 F)$

La precisione non include la precisione della sonda a termocoppia.

Le specifiche di precisione assumono una temperatura circostante stabile intorno a  $\pm 1°C$ . Per variazioni della temperatura circostante di  $\pm 2°C$ , la precisione nominale si applica dopo 2 ore.

Precisione specificata solo per l'utilizzo con la luce di lavoro e la retroilluminazione spente.

Protezione dai sovraccarichi: 1000 V CA/CC.

### **NCV (rivelatore di tensione Senza-Contatto)**

Intervallo di tensione (elevata sensibilità): Da 80 V a 1000 V

Intervallo di tensione (bassa sensibilità): Da 160V a 1000 V

### **Mantenimento Picco Max e Picco Min**

Per le modalità V CA, mV CA, CA A, mA CA,  $\mu$ A CA e Corrente Flessibile (non disponibile per modalità LoZ)

Precisione nominale di  $\pm 150$  cifre per conteggi < 6000

Precisione nominale di  $\pm 250$  cifre per conteggi  $\geq 6000$

### **VFD (filtro passa-basso)**

Per le modalità V CA, mV CA, CA A, mA CA,  $\mu$ A CA e Corrente Flessibile (non disponibile per modalità LoZ)

La precisione nominale vale tra 45 Hz e 65 Hz

Precisione nominale di  $\pm 4\%$  tra 65 Hz e 400 Hz

La precisione non è specificata sopra i 400 Hz

Frequenza di taglio: 800Hz

## ***10. Assistenza tecnica***

---

Sito Web di Supporto Tecnico	<a href="https://support.flir.com">https://support.flir.com</a>
------------------------------	---

# ***11. Garanzia***

---

## **11.1 Garanzia generale limitata a vita di FLIR**

Questo prodotto è protetto dalla Garanzia limitata di FLIR. Per leggere il documento relativo alla Garanzia limitata, visitare il sito Web <https://support.flir.com/prodreg>.



---

Sede Principale  
FLIR Systems, Inc.  
27700 SW Parkway Avenue  
Wilsonville, OR 97070 USA

Supporto Clienti  
Sito Web Supporto Tecnico

<https://support.flir.com>

N. Identificazione Pubblicazione:	DM91-it-IT
Versione Rilascio:	AB
Data Rilascio:	dicembre 2019
Lingua:	it-IT