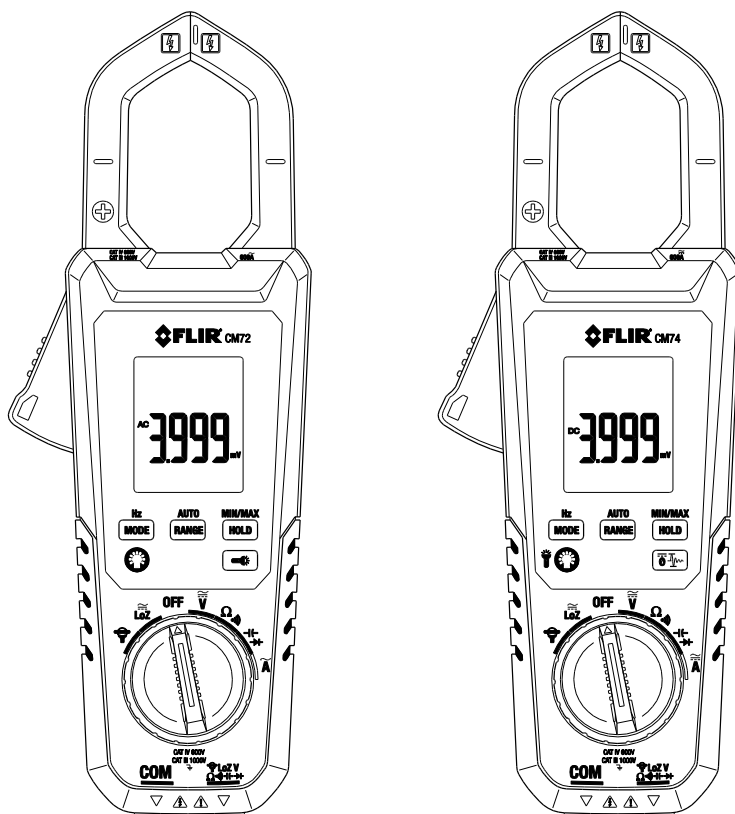


## PINZE AMPEROMETRICHE FLIR CM72 e CM74

Pinza amperometrica True RMS c.a. CM72 600 A

Pinza amperometrica True RMS c.a./c.c. CM74 600 A



# Contenuto

---

<b>1.</b>	<b>ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ</b>	<b>4</b>
1.1	Copyright	4
1.2	Controllo qualità	4
1.3	Documentazione	4
1.4	Smaltimento dei rifiuti elettronici	4
<b>2.</b>	<b>SICUREZZA</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>7</b>
3.1	Caratteristiche principali	7
<b>4.</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO</b>	<b>8</b>
4.1	Parti dello strumento	8
4.2	Selettore	9
4.3	Pulsanti funzione	10
4.4	Icone del display e indicatori	11
<b>5.</b>	<b>FUNZIONAMENTO</b>	<b>13</b>
5.1	Accendere lo Strumento	13
5.1.1	Auto Spegnimento	13
5.2	Modalità range automatico / manuale	13
5.3	Modalità di blocco	13
5.4	Misurazioni di tensione e corrente	14
5.4.1	Misure di base della tensione	14
5.4.2	Misure di tensione 'Lo Z'	14
5.4.3	Misure di corrente di base	15
5.4.4	Modalità di funzionalità estese	16
5.4.4.1	Modalità corrente di spunto (solo CM74)	16
5.4.4.2	Modalità DCA Zero (solo CM74)	17
5.4.4.3	Modalità Frequenza	17
5.4.4.4	Modalità MIN/MAX	17
5.4.4.5	Modalità VFD (filtro passa-basso) solo CM74	17
5.4.4.6	Utilizzo dell'adattatore pinza flessibile	18
5.5	Misure di resistenza	19

5.6 Test di continuità	19
5.7 Misure della capacità	20
5.8 Test del diodo	21
<b>6. MANUTENZIONE</b>	<b>22</b>
6.1 Pulizia e immagazzinaggio	22
6.2 Sostituzione delle batterie	22
<b>7. SPECIFICHE</b>	<b>23</b>
7.1 Caratteristiche generali	23
7.2 Specifiche elettriche	24
<b>8. SUPPORTO TECNICO</b>	<b>28</b>
<b>9. GARANZIE</b>	<b>29</b>
9.1 Garanzia globale a durata limitata FLIR	29

# 1. Esclusione di responsabilità

---

## 1.1 Copyright

© 2020, FLIR Systems, Inc. Tutti i diritti riservati in tutto il mondo. Nessuna parte del software, incluso il codice sorgente, può essere riprodotta, trasmessa, trascritta o tradotta in qualsivoglia lingua o linguaggio di programmazione, in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, sia esso elettronico, magnetico, ottico, manuale o altro, senza previa autorizzazione scritta di FLIR Systems.

La documentazione non può essere, interamente o in parte, copiata, fotocopiata, riprodotta, tradotta o trasmessa a qualsiasi mezzo elettronico o in forma leggibile da elaboratore senza previa autorizzazione scritta di FLIR Systems.

I nomi e i marchi presenti sul prodotto sono marchi registrati o marchi di fabbrica di FLIR Systems e/o delle sue controllate. Tutti gli altri marchi, i nomi commerciali o i nomi di società menzionati sono utilizzati a scopo identificativo e appartengono ai rispettivi proprietari.

## 1.2 Controllo qualità

Il sistema di gestione della qualità utilizzato per lo sviluppo e la produzione di questi prodotti è stato certificato conforme allo standard ISO 9001.

FLIR Systems adotta una politica volta al continuo sviluppo; pertanto, si riserva il diritto di apportare modifiche e miglioramenti su qualsiasi prodotto senza alcun preavviso.

## 1.3 Documentazione

Per accedere ai manuali utente, garanzia estesa registrazione e notifiche vai alla scheda Scarica: <https://support.flir.com>. Nell'area download troverete anche le ultime versioni di manuali per gli altri nostri prodotti, nonché manuali per la storica e prodotti obsoleti. Garanzia estesa pagina si può trovare anche [www.Flir.com/testwarranty](http://www.Flir.com/testwarranty).

## 1.4 Smaltimento dei rifiuti elettronici



Come la maggior parte dei prodotti elettronici, la presente apparecchiatura deve essere smaltita in modo ecologico, nel rispetto delle normative vigenti in merito ai rifiuti elettronici.



Contattare il proprio rappresentante FLIR Systems per ulteriori dettagli.

## 2. Sicurezza

---

### Note per la Sicurezza

- Prima di azionare il dispositivo, è necessario leggere, comprendere e osservare integralmente le istruzioni, gli avvisi di pericolo, le avvertenze e le note.
- FLIR Systems si riserva il diritto di interrompere la produzione di modelli, parti, accessori o altri articoli, come pure di apportare modifiche alle specifiche in qualsiasi momento e senza preavviso.
- Togliere le batterie se il dispositivo non viene utilizzato per lungo tempo.






### Dichiarazioni di avvertenza

- Non utilizzare il dispositivo se non si hanno le conoscenze corrette. Possono applicarsi qualifiche formali e / o la legislazione nazionale per le ispezioni elettriche. L'errato funzionamento del dispositivo può causare danni, scosse, lesioni o morte per le persone.
- Non avviare il procedimento di misurazione prima di aver impostato il selettore nella posizione corretta. Ciò può causare danni allo strumento e alle persone.
- Non passare a corrente o resistenza quando si misura la tensione. Ciò può causare danni allo strumento e alle persone.
- Non misurare la corrente su un circuito in cui la tensione sale a più di 1000 V. Questo può causare danni allo strumento e lesioni alle persone.
- Prima di modificare l'intervallo è necessario scollegare i puntali dal circuito su cui è stato fatto un test. Se non si esegue questa operazione, possono verificarsi danni allo strumento e lesioni alle persone.
- Non sostituire le batterie prima di rimuovere i puntali. Ciò può causare danni allo strumento e alle persone.
- Non utilizzare il dispositivo se i puntali e / o il dispositivo mostrano segni di danneggiamento. Possono verificarsi danni alle persone.
- Fare attenzione durante le misurazioni se le tensioni sono superiori a 25 VAC rms o 35 VDC. Vi è il rischio di scosse a causa di queste tensioni. Possono verificarsi danni alle persone.
- Non eseguire test di diodo, della resistenza o della continuità prima di togliere l'alimentazione ai condensatori e altri dispositivi in esame durante una misurazione. Possono verificarsi danni alle persone.
- Assicurarsi che i bambini non possano toccare il dispositivo. Il dispositivo contiene oggetti pericolosi e piccole parti che i bambini possono ingerire. Se un bambino ingerisce un oggetto o una parte, parlare immediatamente con un medico. Possono verificarsi danni alle persone.
- Non lasciare che i bambini giochino con le batterie e / o il materiale di imballaggio. Questi possono essere pericolosi per i bambini se li usano come giocattoli.
- Non toccare le batterie scadute o danneggiate senza guanti. Possono verificarsi danni alle persone.
- Non provocare un cortocircuito delle batterie. Ciò può causare danni allo strumento e alle persone.
- Non gettare le batterie nel fuoco. Possono verificarsi danni alle persone.

## Avvertimenti

Non utilizzare il dispositivo per una procedura per cui non è fatto. Ciò può causare danni alla protezione.

	Questo simbolo, accanto a un altro simbolo o a un terminale, significa che l'utente deve consultare il manuale per ulteriori informazioni.
	Questo simbolo, accanto a un terminale, significa che in condizioni normali di utilizzo possono essere presenti tensioni pericolose.
	Doppio isolamento.



La presenza nell'elenco UL non è un indice né una verifica della precisione dello strumento

### 3. Introduzione

---

Grazie per avere scelto la pinza amperometrica FLIR CM72\_CM74. La CM72 è una pinza amperometrica vero RMS 600 A c.a. e la CM74 è una pinza amperometrica vero RMS 600 A c.a./c.c. con modalità VFD integrata e cattura della corrente di spunto. Entrambi gli strumenti hanno una modalità Lo Z per eliminare le tensioni “fantasma”. Questo dispositivo è consegnato completamente testato e calibrato e, se usato correttamente, garantirà un servizio affidabile per molti anni.

#### 3.1 Caratteristiche principali

- Display digitale a 6000 conteggi
- Ampio display 2.0” retroilluminato
- Luce da lavoro
- Capacità range automatico vero RMS c.a. 600 A e selezione CM72
- Capacità range automatico vero RMS c.a./c.c. 600 A e selezione CM74
- Capacità range automatico vero RMS c.a./c.c. 600 V e selezione
- Larghezza di banda c.a. frequenza (45-400 Hz)
- Misure di frequenza a 60 KHz
- Ingresso adattatore pinza flessibile per adattatori pinza FLIR TA72\_TA74
- Misure di Resistenza e Continuità
- Misure di capacità e diodi
- Blocco Dati
- Corrente di spunto (solo CM74)
- Funzione DCA zero (solo CM74)
- Modalità Low Z (impedenza) per entrambi i modelli CM72 e CM74
- Modalità blocco Minima / Massima
- Modalità VFD integrato (filtro passa-basso) solo CM74
- Auto Spegnimento
- Apertura pinza 35 mm (1,38”)
- Meccanismo di facile accesso del coperchio della batteria
- Categoria di sicurezza nominale: CAT IV-600 V, CAT III-1000 V

## 4. Descrizione dell'apparecchio

### 4.1 Parti dello strumento

1. Grilletto apertura pinza
2. Pulsante **Hz-MODE**
3. Pulsante retroilluminazione / luce da lavoro (CM74); Solo pulsante retroilluminazione (CM72)
4. Selettore
5. Jack di ingresso sonda (negativo -) COM
6. Jack di ingresso sonda positivo (+)
7. Pulsante DCA Zero e corrente di spunto (solo CM74)  
Pulsante luce da lavoro (CM72)
8. Pulsante **blocco MIN/MAX**
9. Pulsante **AUTO-RANGE**
10. Display LCD
11. Morsa della pinza

Fig 4-1 Vista anteriore

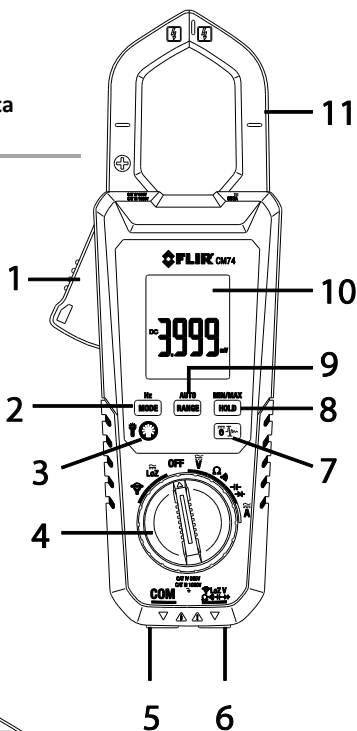
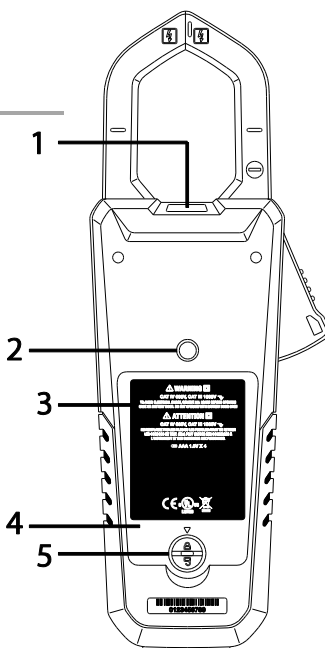








Fig 4-2 Vista posteriore








1. Luce da lavoro
2. Attacco Treppiede
3. Testo di avvertimento
4. Vano batteria
5. Blocco vano batteria



## 4.2 Selettore

	Selezionare questa posizione quando si collega un adattatore pinza flessibile FLIR.
	Selezionare questa posizione per misurare in modalità a bassa impedenza.
<b>OFF</b>	Selezionare questa posizione per spegnere lo strumento (modalità di massimo risparmio energetico).
	Selezionare questa posizione per misurare la tensione c.a. / c.c. attraverso gli ingressi sonda.
	Lo strumento può misurare la resistenza e la continuità attraverso gli ingressi sonda. Il tipo di misura viene selezionato tramite il tasto MODE.
	Lo strumento può misurare la capacità e il diodo attraverso gli ingressi sonda. Il tipo di misura viene selezionato tramite il tasto MODE.
	Amp c.a./c.c. (CM74) e solo Amp c.a. (CM72). Lo strumento può misurare la corrente attraverso le morse della pinza.

### 4.3 Pulsanti funzione












	<p>Selezionare c.a. o c.c. in modalità tensione / corrente.          Selezionare Diodo o Capacità; Continuità o Resistenza.          Selezionare Hz in modalità di tensione c.a. / corrente / FLEX.</p>
	<p>Selezionare la modalità range automatico o manuale, vedere la sezione 5.2 <i>Modalità range automatico / manuale</i>          In modalità manuale, premere per modificare il range (scala); per tornare alla modalità di range automatico da quella manuale, tenere premuto per più di 2 secondi.</p>
	<p>Alternare le modalità normale e di blocco, vedere la sezione 5.3 <i>Modalità di blocco</i>          Premere per più di 2 secondi per abilitare / disabilitare la modalità MIN / MAX. Mentre si è in modalità MIN / MAX, premere brevemente per passare da MIN &gt; MAX &gt; MIN. Tenere premuto per più di 2 secondi per uscire dalla modalità MIN / MAX.</p>
	<p>Per la CM74: Premere per attivare / disattivare la retroilluminazione del display. Tenere premuto per più di 2 secondi per attivare / disattivare la luce da lavoro.</p>
	<p>Per la CM72, premere per attivare / disattivare la retroilluminazione dello schermo LCD.</p>
	<p>Per la CM72, premere per attivare / disattivare la luce da lavoro.</p>
	<p>Solo per la CM74. Nella modalità DCA, premere per azzerare il display. In modalità ACA, premere per attivare la modalità corrente di spunto.</p>





## 4.4 Icone del display e indicatori



Fig 4-3 Icone del display

Per la descrizione delle seguenti icone del display, fare riferimento alla Fig. 4-3 sopra:

	Indica che lo strumento sta visualizzando i valori massimi di lettura.
	Indica che lo strumento sta visualizzando i valori minimi di lettura.
	Indica che lo strumento è in modalità di range automatico.
	Indica che lo strumento è in modalità di blocco.
	Indica il livello di tensione della batteria.
	Indica che la funzione di spegnimento automatico è abilitata.
	Indica che la tensione misurata è maggiore di 30 V c.c. o c.a. RMS.
	Indica che lo strumento sta misurando la corrente o la tensione alternata.
	Indica che lo strumento sta misurando la corrente o la tensione continua (solo DCA CM74).
	Indica che la funzione di continuità è attiva.
	Indica che la funzione di test diodo è attiva.

<b>Ω</b>	Simbolo Ohm. Unità di misura della resistenza e della continuità.
<b>A</b>	Unità di misura della corrente (Amps o Ampere).
<b>V</b>	Volt. Unità di misura della tensione.
<b>F</b>	Farad. Unità di misura della capacità.
<b>Hz</b>	Hertz. Unità di misura della frequenza.
<b>k</b>	10 <sup>3</sup> (kilo)
<b>m</b>	10 <sup>-3</sup> (milli)
<b>μ</b>	10 <sup>-6</sup> (micro)
	Icona della modalità VFD (solo CM74).
	Icona della modalità DC Zero (solo CM74).
	Icona della modalità corrente di spunto (solo CM74).
	Icona dell'adattatore pinza flessibile (FLIR TA72_TA74).
<b>100 mV/A</b>	Icona dell'adattatore pinza 100 mV / Ampere.
<b>LoZ</b>	Icona della modalità Lo Z.

#### 4.4.1 Avvertimento “fuori intervallo”

Se l'ingresso è fuori dall'intervallo, viene visualizzato OL.

## 5. Funzionamento

---


**Nota:** Prima di azionare il dispositivo, è necessario leggere, comprendere e osservare integralmente le istruzioni, gli avvisi di pericolo, le avvertenze e le note.

**Nota:** Quando lo strumento non è in uso, il selettore deve essere impostato in posizione **OFF**.


**Nota:** Quando si collegano i cavi della sonda al dispositivo in esame, collegare il cavo negativo prima di quello positivo. Quando i cavi della sonda vengono rimossi, rimuovere il cavo positivo prima di quello negativo.

### 5.1 Accendere lo Strumento

1. Impostare il selettore in qualsiasi posizione per accendere lo strumento.


2. Se l'indicatore della batteria  indica che la relativa tensione è bassa, o se lo strumento non si accende, sostituire le batterie. Vedere la sezione 6.2 *Sostituzione delle batterie*.

#### 5.1.1 Auto Spegnimento


Lo strumento entra in modalità di sospensione dopo 10 minuti di inattività. Prima dello spegnimento, lo strumento emette un segnale acustico per tre volte. Premere un pulsante qualsiasi o ruotare il selettore per evitare che lo strumento si spenga. Il timeout di spegnimento automatico viene azzerato. Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, premere il tasto **MODE** mentre si accende lo strumento. Quando lo spegnimento automatico è attivo, viene visualizzata l'icona APO .

### 5.2 Modalità range automatico / manuale


In modalità range automatico, lo strumento seleziona automaticamente la scala di misurazione più appropriata. In modalità range manuale, l'intervallo (scala) desiderato può essere impostato manualmente.

La modalità range automatico è quella predefinita. Quando con il selettore viene selezionata una nuova funzione, la modalità di partenza è range automatico e viene visualizzato l'indicatore .

Per entrare in modalità range manuale, premere il pulsante **RANGE**. Per modificare l'intervallo, premere il tasto **RANGE** fino a visualizzare il range desiderato.

Per tornare alla modalità range automatico da quella manuale, tenere premuto il pulsante **RANGE** finché non viene visualizzato l'indicatore .

### 5.3 Modalità di blocco

1. In modalità di blocco, il display blocca l'ultima lettura e continua a visualizzare questo valore.
2. Premere il pulsante **HOLD** per passare tra le modalità Normale e Blocco. In modalità di blocco, viene visualizzato l'indicatore .

## 5.4 Misurazioni di tensione e corrente

**Nota:** Se la tensione misurata è superiore a 30 V DC o c.a. RMS, viene visualizzato l'indicatore 

### 5.4.1 Misure di base della tensione

1. Impostare il selettore in posizione **V**.
2. Per selezionare manualmente c.a. o c.c., premere il tasto **MODE**.
3. Per selezionare manualmente il campo di misura (scala), premere ripetutamente il tasto **RANGE**. Consultare la sezione 5.2 *Modalità range automatico / manuale*.
4. Inserire il cavo della sonda nero nella presa negativa COM e il cavo sonda rosso nella presa positiva V.
5. Connettere i cavi della sonda in parallelo alla parte in esame.
6. Leggere il valore di tensione sul display.

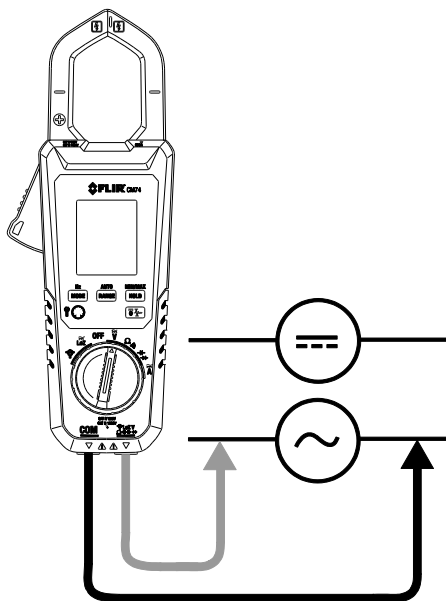




Figura 5.1 Misure della tensione

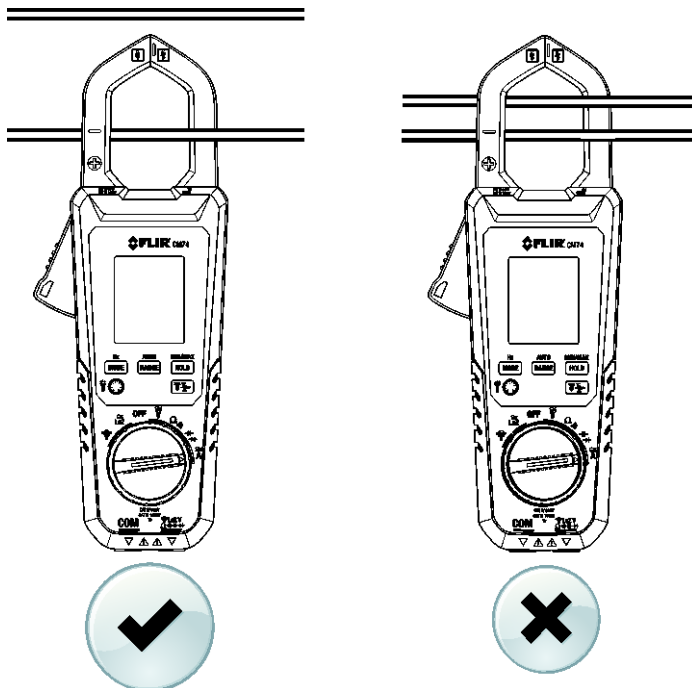
### 5.4.2 Misure di tensione "Lo Z"

Quando il selettore viene portato in posizione  **LoZ**, lo strumento incorpora un circuito a bassa impedenza che elimina le tensioni fantasma. La bassa impedenza è di circa 2,5 k $\Omega$ . Per eseguire misure di tensione in modalità Lo Z, selezionare la posizione del selettore  **LoZ** e seguire le istruzioni di misura della tensione nella sezione precedente.

### 5.4.3 Misure di corrente di base

**!** **AVVERTENZA** Non misurare la corrente su un circuito in cui la tensione aumenta a più di 600 V (CM72) o 1000 V (CM74). Ciò può causare danni allo strumento e alle persone.

Quando si misura la corrente tramite le morse della pinza, queste dovrebbero racchiudere un solo conduttore - consultare la Figura 5.2.



**Figura 5.2** Impostazione corretta ed errata


1. Assicurarsi che i cavi della sonda siano scollegati dallo strumento.
2. Impostare il selettore sulla posizione **A**.
3. Per selezionare manualmente c.a. o c.c., premere ripetutamente il tasto **MODE**. DCA è disponibile solo sulla CM74.
4. Per selezionare manualmente il campo di misura (scala), premere ripetutamente il tasto **RANGE**. Consultare la sezione 5.2 *Modalità range automatico / manuale*.
5. Premere il grilletto per aprire le morse della pinza. Racchiudere completamente un conduttore - consultare la Figura 5.2. Per risultati ottimali, centrare il conduttore nelle morse.
6. Leggere il valore della corrente sul display.

## 5.4.4 Modalità di funzionalità estese

In aggiunta alle misure di base che la CM72 e la CM74 possono eseguire, è inclusa una varietà di funzioni estese. Consultare le seguenti sezioni per i dettagli.

### 5.4.4.1 Modalità corrente di spunto (solo CM74)

Nella modalità corrente di spunto, lo strumento visualizza la lettura di corrente alternata più alta nei primi 100ms dopo che è stato raggiunto il punto di innesco (soglia di rilevamento della corrente), vedi fig. 5.3. La soglia di rilevamento della corrente è 0,5 A per il range 60,00 A e 5,0 A per il range 600,0 A. La modalità corrente di spunto è disponibile quando si misura la corrente alternata.

1. Collegare lo strumento al circuito non alimentato in esame
2. Impostare lo strumento su **A**
3. Premere il pulsante di spunto  per attivare la modalità corrente di spunto. Sul display LCD apparirà l'icona della corrente di spunto.
4. Attivare l'alimentazione del circuito in esame
5. Quando viene raggiunta la soglia, lo strumento visualizzerà la lettura RMS per il tempo di integrazione di 100ms.

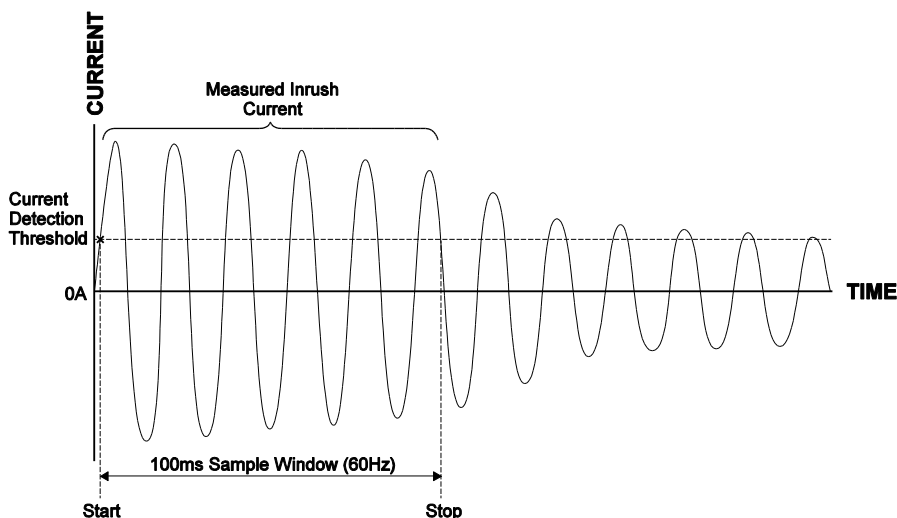



Figura 5.3 Corrente di spunto

#### 5.4.4.2 Modalità DCA Zero (solo CM74)

La funzione DC zero rimuove i valori di offset e migliora la precisione delle misure di corrente continua.

1. Assicurarsi che nelle morse della pinza non vi sia alcun conduttore.
2. Per attivare DC Zero, premere il pulsante DCA Zero . Il display si azzererà.

#### 5.4.4.3 Modalità Frequenza



In modalità di frequenza, lo strumento misura e visualizza la frequenza. La modalità di frequenza è disponibile quando si misura la corrente o la tensione alternata.

**Nota Importante: Non passare alla modalità di frequenza fino a quando lo strumento non è impostato e non misura attivamente il segnale di tensione o corrente.**


Tenere premuto il pulsante MODE per selezionare **Hz** e attivare la modalità di frequenza.

#### 5.4.4.4 Modalità MIN/MAX

In modalità MIN / MAX, lo strumento cattura e visualizza le letture minima e massima e si aggiorna solo quando viene registrato un valore superiore / inferiore.


1. Tenere premuto il pulsante **HOLD** per accedere alla modalità MIN/MAX.
2. La prima schermata è la schermata MIN. Apparirà la freccia in basso  (indicante la modalità MIN) e la lettura visualizzata rappresenterà quella più bassa riscontrata da quando il pulsante **HOLD** è stato premuto per la prima volta.
3. Premere di nuovo il pulsante **HOLD**; la schermata successiva sarà quella MAX. Apparirà la freccia in alto  (indicante la modalità MAX) e la lettura visualizzata rappresenterà quella più alta riscontrata da quando il pulsante **HOLD** è stato premuto per la prima volta.
4. Continuare a utilizzare il tasto **HOLD** per alternare le letture MIN / MAX come si desidera.
5. Tenere premuto il tasto **HOLD** per 2 secondi per uscire dalla modalità MIN / MAX. Lo strumento tornerà al normale funzionamento e le memorie MIN / MAX verranno azzerate.

#### 5.4.4.5 Modalità VFD (filtro passa-basso) solo CM74

La modalità VFD elimina il rumore ad alta frequenza nelle misure di tensione per mezzo di un filtro passa-basso. La modalità VFD è progettata per le misurazioni ad azionamento a frequenza variabile (VFD). Questa modalità è sempre attiva per misure in c.a.. L'icona del display VFD viene sempre visualizzata  quando si selezionano le modalità corrente c.a. o tensione c.a..

#### 5.4.4.6 Utilizzo dell'adattatore pinza flessibile

Alla CM72 o alla CM74 può essere collegato un adattatore pinza FLIR (modelli TA72 e TA74) per visualizzare le misure di corrente effettuate dall'adattatore pinza flessibile.

1. Spostare il selettore sulla posizione .
2. Collegare la pinza flessibile come mostrato.
3. Impostare la gamma dell'adattatore pinza flessibile in modo che corrisponda a quella della CM174.
4. Far funzionare la pinza flessibile secondo le istruzioni fornite con lo strumento pinza flessibile.
5. Leggere la corrente misurata dalla pinza flessibile sul display LCD della CM72 o della CM74.

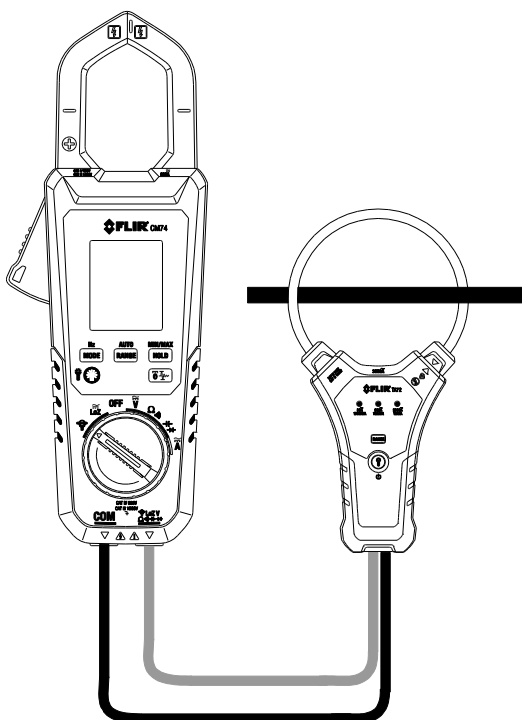


Figura 5.4 Collegamento di un adattatore pinza flessibile FLIR

## 5.5 Misure di resistenza

**Attenzione:** Non eseguire test della resistenza prima di togliere l'alimentazione ai resistori e altri dispositivi in esame durante una misurazione. Possono verificarsi danni alle persone.

1. Impostare il selettore sulla posizione  $\Omega$ .
2. Utilizzare il pulsante **MODE** per selezionare la modalità di resistenza (il simbolo della continuità  $\rightarrow$ ) dovrebbe essere spento).
3. Inserire il cavo della sonda nero nella presa negativa COM e il cavo sonda rosso nella presa positiva  $\Omega$ .
4. Toccare le punte della sonda attraverso il circuito o il componente in esame.
5. Leggere il valore di resistenza sul display.

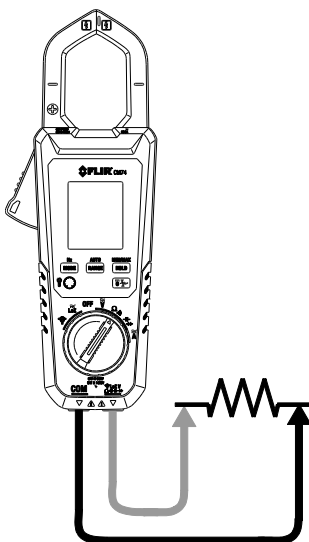


Figura 5.5 Misure di resistenza e continuità

## 5.6 Test di continuità

**Attenzione:** Non eseguire test di continuità prima di togliere l'alimentazione al componente, circuito o altro dispositivo in esame durante una misurazione. Possono verificarsi danni alle persone.

1. Impostare il selettore sulla posizione  $\rightarrow$ ).
2. Inserire il cavo della sonda nero nella presa negativa COM e il cavo sonda rosso nella presa positiva  $\Omega$ . Per un esempio di collegamento, consultare la Fig. 5-5.
3. Usare il pulsante **MODE** per selezionare , a misura della continuità. Verrà visualizzato l'indicatore  $\rightarrow$ ).
4. Toccare le punte della sonda attraverso il circuito o il componente in esame.
5. Se la resistenza è inferiore a 30  $\Omega$ , lo strumento emette un segnale acustico.

## 5.7 Misure della capacità

**Attenzione:** Non eseguire test di capacità prima di togliere l'alimentazione al condensatore o altri dispositivi in esame durante una misurazione. Possono verificarsi danni alle persone.

1. Impostare il selettore sulla posizione  $\text{M}\text{F}$ .
2. Utilizzare il pulsante **MODE** per selezionare la funzione di capacità (deve essere visualizzato il simbolo del condensatore).
3. Inserire il cavo della sonda nero nella presa negativa COM e il cavo sonda rosso nella presa positiva  $\text{M}\text{F}$ .
4. Toccare le punte della sonda attraverso la parte in esame.
5. Leggere il valore della capacità sul display.

**Nota:** Per i valori di capacità molto grandi, possono essere necessari alcuni secondi prima che si stabilizzino la misura e poi la lettura finale.

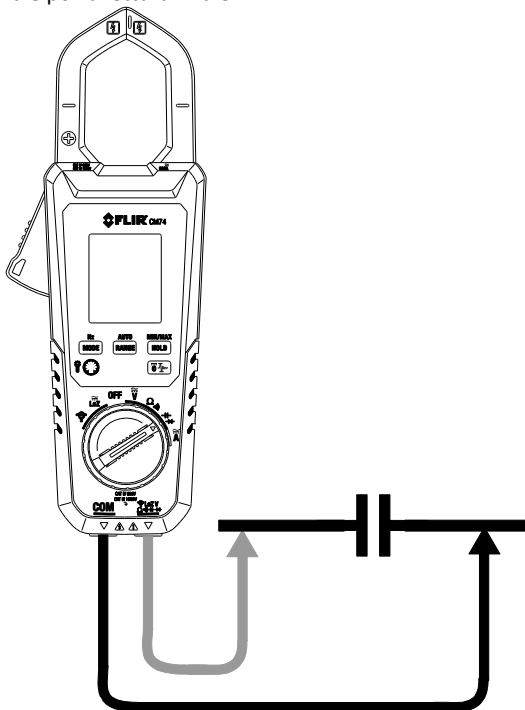


Figura 5.6 Misure della capacità

## 5.8 Test del diodo

**Attenzione:** Non eseguire test del diodo prima di togliere l'alimentazione al diodo o altri dispositivi in esame durante una misurazione. Possono verificarsi danni alle persone.

1. Impostare il selettore sulla posizione diodo  $\rightarrow \text{D}$ .
2. Inserire il cavo della sonda nero nella presa negativa COM e il cavo sonda rosso nella presa positiva  $\Omega$ .
3. Utilizzare il pulsante **MODE** per selezionare la funzione di test diodo. Verrà visualizzato l'indicatore diodo  $\rightarrow \text{D}$ .
4. Toccare le punte della sonda attraverso il diodo o la giunzione del semiconduttore in esame.
5. Se la lettura è compresa tra 0,40 e 0,80 V in una direzione e OL (sovraccarico) nella direzione opposta, il componente è buono. Se la misura è 0 V in entrambe le direzioni (cortocircuito) o OL in entrambe le direzioni (aperto), il componente è cattivo.

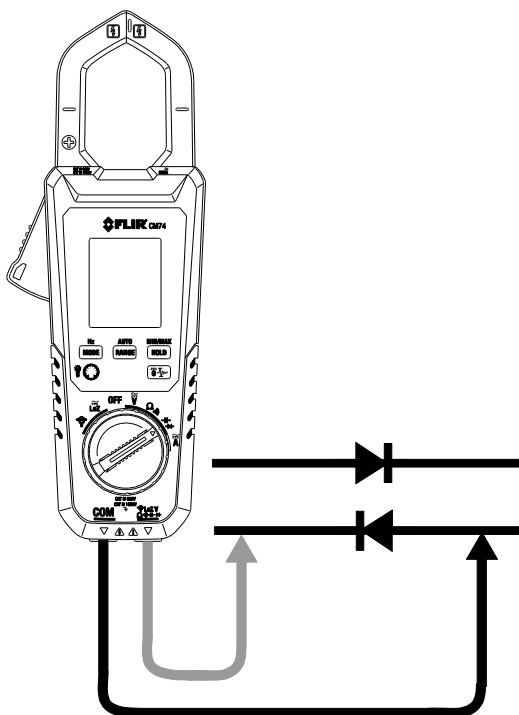


Figura 5.7 Test del diodo

## 6. Manutenzione

---

### 6.1 Pulizia e immagazzinaggio

Pulire lo strumento con un panno umido e del detergente delicato; non usare abrasivi o solventi.

Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un periodo prolungato, rimuovere le batterie e conservarle separatamente.

### 6.2 Sostituzione delle batterie

1. Per evitare scosse elettriche, scollegare lo strumento se collegato ad un circuito, rimuovere i cavi della sonda dai terminali, e impostare il selettore sulla posizione OFF prima di tentare di sostituire le batterie.
2. Sbloccare e togliere lo sportello del vano batteria.
3. Sostituire le quattro (4) batterie "AAA" standard rispettando la polarità corretta.
4. Fissare lo sportello del vano batteria.



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


#### 6.2.1 Smaltimento dei rifiuti elettronici

Come la maggior parte dei prodotti elettronici, la presente apparecchiatura deve essere smaltita in modo ecologico, nel rispetto delle normative vigenti in merito ai rifiuti elettronici.

Contattare il proprio rappresentante FLIR Systems per ulteriori dettagli.

## 7. Specifiche

### 7.1 Caratteristiche generali

Conteggi del display:	0~6000
Frequenza di misurazione:	3 volte al secondo
Indicazione Fuori-Campo:	OL o –OL.
Auto Spegnimento:	10 minuti (può essere disattivato)
Indicatore di batteria scarica:	Viene visualizzato  . Quando appare l'indicatore, sostituire la batteria.
Alimentazione:	4 batterie alcaline AAA da 1,5 V.
Durata della batteria:	Circa 200 ore per CM72; 65 ore per CM74 (con batterie alcaline e retroilluminazione / luce da lavoro spenta)
Calibrazione:	ciclo di calibrazione di 1 anno.
Condizioni operative:	Da -10 a 10 °C (da 14 a 50 °F) (senza condensa) da 10 a 30 °C (da 50 a 86 °F) (≤ 80 % UR) da 30 a 40 °C (da 86 a 104 °F) (≤ 75 % UR) da 40 a 50 °C (da 104 a 122 °F) (≤ 45 % UR)
Condizioni di conservazione:	da -20 a 60 °C (da 4 a 140 °F); 0–80 % UR (batterie non installate)
Dimensioni:	(P × Lun × Lar): 1,7" × 3,5" × 9,5" (43 mm × 89 mm × 241 mm)
Peso CM72:	363 g (12,8 oz.) batterie incluse
Peso CM74:	426 g (15,0 oz.) batterie incluse
Coefficiente di temperatura:	0,2 × (precisione specificata)/°C, <18 °C (64,4 °F), >28 °C (82,4 °F)
Categoria di sovratensione:	IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, IEC 61010-2-033

Categoria di sovratensione: IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, IEC 61010-2-033

CAT	Campo di applicazione
III	Circuiti di distribuzione, macchinari, dispositivi di commutazione principali vicino a quadri, impianti industriali e corrente elevata vicino a circuiti di distribuzione
IV	Fonti di installazione, trasformatori di utilità, tutti i conduttori esterni, contatori, dispositivi di protezione sui lati primari e contatori elettrici

Altitudine operativa:	2000 m (6562')
Apertura pinza:	35 mm (1,38in.)
Grado di inquinamento:	2

## 7.2 Specifiche elettriche

La precisione è  $\pm$  (% lettura + numero di cifre (dgt)) a  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $73,4\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$ ),  $<80\%$  UR.

**Tabella 7.1 Tensione (TRMS)**

Funzione	Intervallo	Precisione (della lettura)
DCV	60,00 V	$\pm (1,0\% + 5 \text{ cifre})$
	600,0 V	
	1000 V (CM74)	
ACV (solo CM72)	60,00 V	$\pm (1,0\% + 5 \text{ cifre})$ 45~400 Hz
	600,0 V	
ACV VFD (solo CM74)	60,00 V	$\pm (1\% + 5 \text{ cifre})$ 45~400 Hz
	600,0 V	
	1000 V	
Lo Z (bassa impedenza)	60,0 V AC/DC	CM72: DCV $\pm (1,0\% + 5 \text{ dgt})$ ACV $\pm (1,0\% + 5 \text{ dgt})$ 45~400 Hz  CM74: DCV $\pm (1,0\% + 5 \text{ dgt})$ ACV VFD $\pm (1\% + 5 \text{ dgt})$ 45~65 Hz $\pm (5\% + 5 \text{ dgt})$ 65~400Hz
	600,0 V AC/DC (CM72)	
	1000 V AC/DC (CM74)	

### Notes:

*Il display LCD visualizza '0' conteggi quando la lettura CA è  $<10$  conteggi.*

*Protezione sovraccarico CM72: 600 V (rms)*

*Protezione sovraccarico CM74: 1000 V (rms)*

*Impedenza d'Ingresso: 10 M $\Omega$  //,  $<100$  pF*

*Impedenza di ingresso Lo Z: 2,5 k $\Omega$*

*Tipo di conversione c.a.: CA accoppiata, risposta vero valore efficace, calibrata per il valore RMS di un ingresso a onda sinusoidale. Le precisioni vengono fornite per onde sinusoidali a fondo scala e onde non sinusoidali inferiori a metà scala.*

*Se lo strumento misura un segnale di 4000 conteggi e il fattore di cresta del segnale è superiore a 3,0, la lettura potrebbe non soddisfare le tolleranze specificate. Per le onde non sinusoidali (50/60 Hz), aggiungere le seguenti correzioni del fattore di cresta:*

- *Per un fattore di cresta di 1,0-2,0, aggiungere alla precisione 3,0 %.*
- *Per un fattore di cresta di 2,0-2,5, aggiungere alla precisione 5,0 %.*
- *Per un fattore di cresta di 2,5-3,0, aggiungere alla precisione 7,0 %.*

**Tabella 7.2 Corrente (TRMS)**

Funzione	Intervallo	Precisione
DCA (solo CM74)	60,00 A	± (2 % + 5 cifre)
	600,0 A	
ACA (solo CM72)	60,00 A	± (2 % + 5 cifre) 45~65 Hz ± (3 % + 5 cifre) 65~400 Hz
	600,0 A	
ACA VFD (solo CM74)	60,00 A	± (2 % + 5 cifre) 45~400 Hz
	600,0 A	

Notes:

*CM72: Nessuna modalità VFD e Solo ACA*

*CM74: Modalità VFD integrata sempre attiva in modalità ACA*

*Protezione sovraccarico: 600 A (rms)*

*Errore di posizione: ±1 % della lettura per CM74 (CM72 non specificato).*

*Il tipo di conversione CA e la precisione supplementare sono uguali alla tensione CA.*

*DCA influenzato dalla temperatura e dal magnetismo residuo; utilizzare la funzione DCA Zero per compensare.*

*Tipo di conversione c.a.: CA accoppiata, risposta vero valore efficace, calibrata per il valore RMS di un ingresso a onda sinusoidale. Le precisioni vengono fornite per onde sinusoidali a fondo scala e onde non sinusoidali inferiori a metà scala.*

*Se lo strumento misura un segnale di 4000 conteggi e il fattore di cresta del segnale è superiore a 3,0, la lettura potrebbe non soddisfare le tolleranze specificate. Per le onde non sinusoidali (50/60 Hz), aggiungere le seguenti correzioni del fattore di cresta:*

*Per le onde non sinusoidali (50/60 Hz), aggiungere le seguenti correzioni del fattore di cresta:*

- *Per un fattore di cresta di 1,0–2,0, aggiungere alla precisione 3,0 %.*
- *Per un fattore di cresta di 2,0–2,5, aggiungere alla precisione 5,0 %.*
- *Per un fattore di cresta di 2,5–3,0, aggiungere alla precisione 7,0 %.*

**Tabella 7.3 Frequenza**

Funzione	Intervallo	Precisione
Frequenza	600,0 Hz	± (0,1 % + 2 cifre)
	6,000 kHz	
	60,00 kHz	

Notes:

Queste specifiche di frequenza si applicano anche alle misure di frequenza "Lo Z"

**Protezione sovraccarico:** CM72: 600 Vrms e 600 A (rms); CM74: 1000 Vrms e 600 A (rms)

**Sensibilità di innesco:**

>5 Vrms per range c.a. V 10 Hz~10 kHz

>15 Vrms per range c.a. V 10 kHz~60 kHz

>4 Arms per range c.a. A 10 Hz~10 kHz

La lettura sarà 0,0 per i segnali sotto 10,0 Hz.

**Tabella 7.4 Corrente di spunto (solo CM74)**

Funzione	Intervallo	Precisione
ACA spunto	60,00 A	±(3 % + 0,3 A)
	600,0 A	± (3 % + 5 cifre)

Soglia di rilevamento della corrente di spunto: 0,5A per range 60 A e 5,0 A per range 600,0 A

Protezione sovraccarico: 1000 Vrms, 600 A (rms)

Il tempo di integrazione è di 100 ms

**Tabella 7.5 Resistenza, continuità e diodo**

Funzione	Intervallo	Precisione
Resistenza	600,0 Ω (solo CM74)	± (1,0 % + 5 cifre)
	6000 Ω (6,000 kΩ per CM74)	± (1,0 % + 5 cifre)
Continuità	600,0 Ω	± (1,0 % + 5 cifre)
Diodi	1,5 V	± (1,5 % + 5 cifre)

Protezione sovraccarico CM72: 600 V (rms).

Protezione sovraccarico CM74: 1000 V (rms).

Corrente massima di test: circa 0,1 mA.

Tensione massima a circuito aperto per Ω: circa 1,8 V.

Tensione massima a circuito aperto per diodo: circa 1,8 V.

Soglia di continuità: < 30 Ω segnale acustico attivo; > 150 Ω segnale acustico spento.

Indicatore di continuità: cicalino 2,7 kHz.

Tempo di risposta di continuità: <100 ms.

**Tabella 7.6 Capacità**

Funzione	Intervallo	Precisione
Capacità	Da 1 $\mu$ F a 1000 $\mu$ F	$\pm$ (1,0 % + 4 cifre)

*Protezione sovraccarico CM72: 600 V (rms).*

*Protezione sovraccarico CM74: 1000 V (rms).*

**Tabella 7.7 Funzione adattatore pinza flessibile**

Funzione	Intervallo	Precisione
Flessibile (c.a.A)	30,00 A	$\pm$ (1 % + 5 cifre) 45 ~ 400 Hz
	300,0 A	
	3000 A	

*Il display LCD visualizza "0" conteggi quando la lettura è <10 conteggi.*

*L'accuratezza aggiuntiva per la funzione Flex è elencata nei manuali utente dell'adattatore pinza FLIR (Modelli TA72\_TA74).*

**Tabella 7.8 Funzione adattatore pinza flessibile (frequenza)**

Funzione	Intervallo	Precisione
Frequenza (flessibile)	600,0 Hz	$\pm$ (0,1 % + 2 cifre)
	6,000 kHz	
	10,00 kHz	

*Sensibilità: >4 A (rms) per c.a. A 10 Hz ~ 10 kHz.*

## 8. *Supporto tecnico*

---

<b>Sito Web supporto tecnico</b>	<a href="https://support.flir.com">https://support.flir.com</a>
----------------------------------	---

## **9. Garanzie**

---

### **9.1 Garanzia limitata**

Questo prodotto è protetto dalla Garanzia limitata di FLIR. Per leggere il documento relativo alla Garanzia limitata, visitare il sito Web [www.flir.com/testwarranty](http://www.flir.com/testwarranty).



---

### **Sede centrale**

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

### **Assistenza clienti**

Sito Web supporto tecnico <https://support.flir.com>

ID pubblicazione n.: CM72\_CM74  
Versione di rilascio: AC  
Data di rilascio: Maggio 2020  
Lingua: it-IT