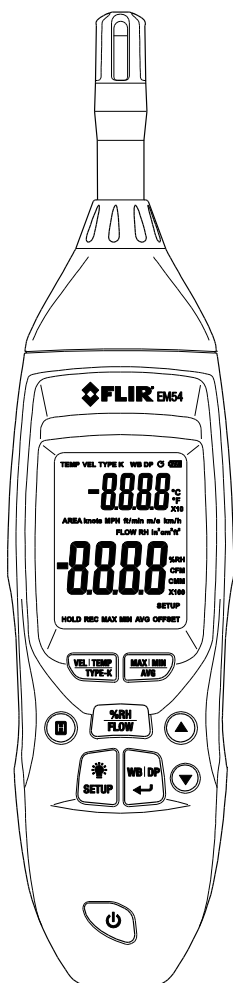


# Misuratore ambientale

## Modello EM54



# Sommario

---

<b>MANUALE UTENTE</b>	<b>1</b>
<b>1. NOTE</b>	<b>3</b>
1.1 Diritti d'autore	3
1.2 Garanzia di Qualità	3
1.3 Documentazione	3
1.4 Smaltimento dei Rifiuti Elettronici	3
<b>2. INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONE DEL MISURATORE</b>	<b>5</b>
3.1 Descrizione della parte anteriore e posteriore	5
3.2 Descrizioni dei pulsanti di controllo	6
3.3 Descrizione LCD	7
<b>4. FUNZIONAMENTO</b>	<b>9</b>
4.1 Alimentare lo strumento di misura	9
4.2 Misurazioni della temperatura dell'aria e dell'umidità relativa	9
4.3 Calcoli della temperatura a bulbo bagnato e del punto di rugiada	9
4.4 Misurazioni con Termocoppie Tipo K	9
4.5 Misurazioni della velocità dell'aria	10
4.6 Misurazioni del flusso d'aria (volume)	10
4.7 Retroilluminazione LCD	11
4.8 Mantenimento dati	11
4.9 Modalità registrazione MAX-MIN-AVG	11
4.10 Modalità Configurazione	11
<b>5. MANUTENZIONE</b>	<b>13</b>
5.1 Pulizia e conservazione	13
5.2 Sostituzione Batteria	13
5.3 Smaltimento dei Rifiuti Elettronici	13
<b>6. SPECIFICHE</b>	<b>14</b>
6.1 Specifiche Generali	14
6.2 Specifiche dello strumento di misura	14
<b>7. SUPPORTO CLIENTI</b>	<b>15</b>
<b>8. GARANZIA LIMITATA DI TRE ANNI</b>	<b>15</b>
<b>SEDE PRINCIPALE</b>	<b>16</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: <https://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. Introduzione

---

Grazie per aver scelto il Misuratore ambientale EM54 di FLIR. L'EM54 misura la temperatura dell'aria, la temperatura Tipo K, l'umidità relativa e la velocità dell'aria e calcola il punto di rugiada/la temperatura della bulbo umido e il flusso d'aria (volume). Visitare il sito Web [www.flir.com/testwarranty](http://www.flir.com/testwarranty) per leggere il documento di garanzia limitata di 3 anni e registrare il prodotto per ottenere un'estensione di garanzia gratuita di 1 anno.

### Caratteristiche

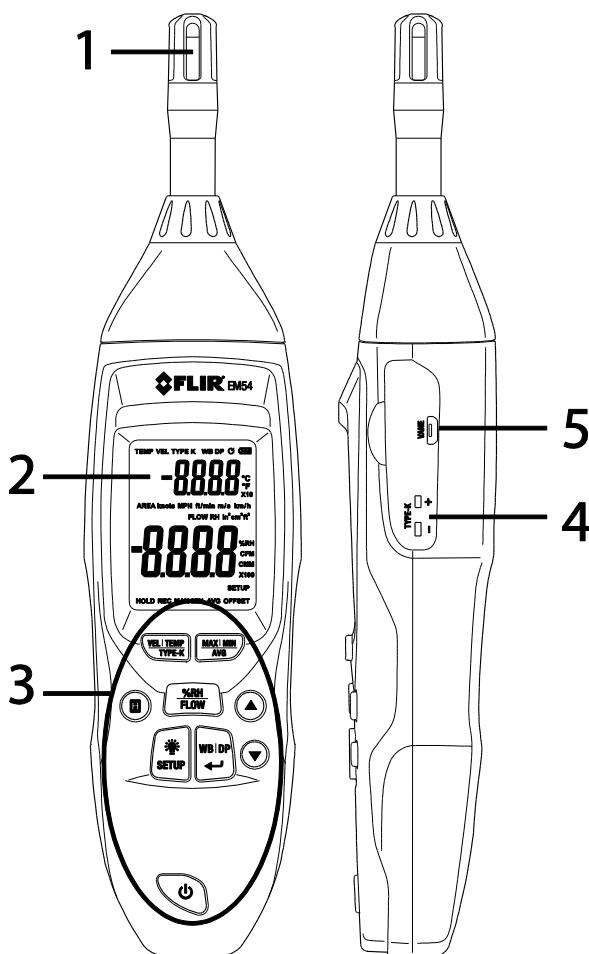
- Display multifunzione retroilluminato a doppia lettura
- Misura la temperatura dell'aria e l'umidità relativa tramite sensori di temperatura e umidità relativa incorporati
- Misura la velocità dell'aria e la temperatura di Tipo K mediante sonde remote
- Scomparto laterale con porta micro USB per collegamento anemometro a palette e jack sub-mini per connessione sonda termocoppia Tipo K
- Calcola la temperatura a bulbo umido e del punto di rugiada
- Calcola il flusso d'aria (volume d'aria CFM/CMM) in condotti d'aria utilizzando una misurazione della velocità dell'aria e un valore dell'area del condotto dell'aria programmato dall'utente
- Unità di misura selezionabili
- Registrazione MIN-MAX-AVG
- Temporizzatore programmabile di spegnimento automatico (APO)
- Indicatore di batteria scarica
- Modalità di configurazione per modificare le impostazioni predefinite e per immettere le misurazioni dell'area per le misurazioni del flusso d'aria

## 3. Descrizione del misuratore







### 3.1 Descrizione della parte anteriore e posteriore

1. Sensore di temperatura e umidità relativa
2. LCD retroilluminato (vedere sezione separata)
3. Pulsanti di controllo (vedere sezione separata)
4. Jack sub-mini della termocoppia di Tipo K
5. Jack per sonda USB con anemometro a palette

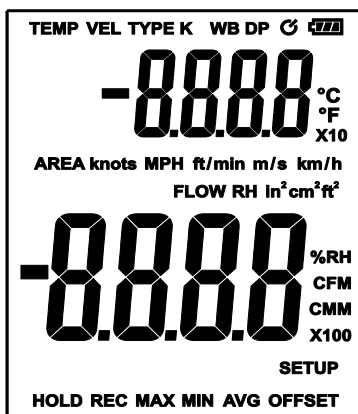
Nota: Supporto accessori e vano batteria sul retro dello strumento di misura





## 3.2 Descrizioni dei pulsanti di controllo

	Premere a lungo per accendere o spegnere
<b>VEL   TEMP TYPE-K</b>	Premere brevemente per passare tra le misurazioni della velocità dell'aria (VEL), della temperatura dell'aria (TEMP) e della termocoppia (Tipo K) (cifre sul display superiore). Le misurazioni Velocità aria e Tipo K richiedono il collegamento di sonde remote
<b>WB   DP</b>	Premere brevemente per passare tra i display della temperatura a bulbo umido e del punto di rugiada (cifre del display superiore)
<b>%RH FLOW</b>	Premere brevemente per passare tra le modalità umidità relativa, flusso d'aria e area
	Premere brevemente per accedere/uscire da Mantenimento dati (bloccare la lettura visualizzata)
<b>MAX   MIN AVG</b>	Premere brevemente per scorrere le memorie di registrazione MAX, MIN e AVG (REC). Premere a lungo per uscire e cancellare la memoria.
	Premere brevemente per accendere o spegnere la retroilluminazione LCD
<b>SETUP</b>	Premere a lungo per accedere/uscire dalla modalità SETUP
	Pulsante Invio. Vedere la sezione modalità SETUP per le fasi di programmazione che richiedono l'uso di questo pulsante
	Durante il normale funzionamento, premere brevemente per cambiare le unità di misura per le cifre nel display superiore. Vedere la sezione modalità SETUP per le fasi di programmazione che richiedono l'uso di questo pulsante
	Durante il normale funzionamento, premere brevemente per cambiare le unità di misura per le cifre del display inferiore. Vedere la sezione modalità SETUP per le fasi di programmazione che richiedono l'uso di questo pulsante

### 3.3 Descrizione LCD




<b>TEMP</b>	Modalità temperatura aria
<b>VEL</b>	Modalità Velocità aria (sonda anemometrica remota)
<b>TYPE K</b>	Modalità termocoppia Tipo K (sonda remota Tipo K)
<b>WB</b>	Calcolo della temperatura a bulbo umido
<b>DP</b>	Display della temperatura del punto di rugiada
	Icona attiva Spegnimento automatico (vedere modalità di configurazione)
	Stato batteria
<b>°C/°F</b>	Unità di misura della temperatura
<b>x10</b>	Moltiplicare il valore visualizzato per 10
<b>AREA</b>	Misura dell'area inserita dall'utente - per le misurazioni del flusso d'aria (volume)
<b>Nodi</b>	Unità di misura della velocità dell'aria
<b>MPH</b>	Unità di misura della velocità dell'aria (miglia all'ora)
<b>Ft/min</b>	Unità di misura per la velocità dell'aria (piedi al minuto)

<b>m/s</b>	Unità di misura per la velocità dell'aria (metri al secondo)
<b>Km/h</b>	Unità di misura per la velocità dell'aria (chilometri all'ora)
<b>FLOW</b>	Modalità flusso d'aria (volume d'aria CMM/CFM)
<b>RH / %RH</b>	Modalità umidità relativa / Unità di misura relativa umidità
<b>in<sup>2</sup></b>	Pollici quadrati (unità di misura per i calcoli dell'area del condotto)
<b>cm<sup>2</sup></b>	Centimetri quadrati (unità di misura per calcoli dell'area)
<b>ft<sup>2</sup></b>	Piedi quadrati (unità di misura per calcoli dell'area)
<b>CFM</b>	Piedi cubici al minuto (unità di misura per il volume del flusso d'aria)
<b>CMM</b>	Metri cubi al minuto (unità di misura per il volume del flusso d'aria)
<b>x100</b>	Moltiplicare il valore visualizzato per 100
<b>SETUP</b>	Appare quando si accede alla modalità di configurazione
<b>HOLD</b>	Modalità Mantenimento dati
<b>REC</b>	Appare quando si accede alla modalità MAX-MIN-AVG
<b>MAX</b>	Lettura massima
<b>MIN</b>	Lettura minima
<b>AVG</b>	Lettura valore medio
<b>OFFSET</b>	Appare nella modalità Configurazione quando si programma un offset della temperatura sul display per la modalità termocoppia Tipo-K
<b>OL o -OL</b>	Misurazione della temperatura fuori intervallo
<b>-----</b>	Sonda di Tipo K non collegata
<b>-88888</b>	Cifre sul display superiore
<b>-88888</b>	Cifre sul display inferiore




## 4. Funzionamento

### 4.1 Alimentare lo strumento di misura

Lo strumento è alimentato da una batteria da 9V (vano posteriore). Premere a lungo  per accendere o spegnere il misuratore. EM54 ha un'utilità Sospensione APO che spegne lo strumento automaticamente dopo che è trascorso un tempo programmabile sull'APO. Vedere la modalità Configurazione per le istruzioni sull'impostazione del temporizzatore APO della modalità sospensione (SLP).

### 4.2 Misurazioni della temperatura dell'aria e dell'umidità relativa

1. I sensori di temperatura e di RH si trovano sulla punta dello strumento di misura
2. Premere a lungo il pulsante di accensione per accendere il misuratore
3. Premere brevemente il pulsante **VEL|TEMP|TYPE-K** per passare alla modalità Air Temperature (**TEMP**). Le cifre in alto mostrano la lettura; premere brevemente  per attivare °C/F
4. Premere brevemente il tasto **%RH|FLOW** per selezionare **RH** per la visualizzazione sulle cifre inferiori
5. Se una misura non rientra nell'intervallo, il display mostrerà 'OL' o '-OL'.

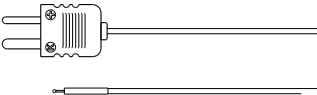

### 4.3 Calcoli della temperatura a bulbo bagnato e del punto di rugiada

I calcoli della temperatura a bulbo umido e del punto di rugiada sono basati sulle misurazioni della temperatura dell'aria e dell'umidità relativa.

1. Premere a lungo il pulsante di accensione per accendere il misuratore
2. Premere brevemente il pulsante **WB|DP** per attivare le modalità di temperatura A bulbo umido (**WB**) e Punto di rugiada (**DP**). Le cifre in alto mostrano la lettura

### 4.4 Misurazioni con Termocoppie Tipo K

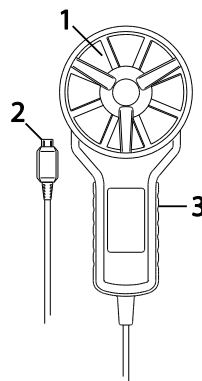
**Attenzione:** Annotare il limite dell'intervallo di temperatura stampato sul connettore della termocoppia (o verificare l'intervallo con il produttore). La sonda fornita non può essere utilizzata per misurare la temperatura attraverso l'intero intervallo elencato nella sezione delle specifiche; la misurazione della temperatura oltre l'intervallo stampato sul connettore della termocoppia può danneggiare la sonda e lo strumento di misura.

1. Collegare una presa sub-mini della termocoppia di Tipo K (mostrata qui) al jack nel compartimento destro dello strumenti di misura. 
2. Premere brevemente **VEL|TEMP|TYPE-K** per passare alla modalità **TYPE-K**
3. Far toccare la punta della sonda termocoppia con la superficie sottoposta a prova o tenere in aria; le cifre del display superiore mostrano la lettura. Premere brevemente  per selezionare le unità °C o °F
4. Se la termocoppia non è collegata allo strumento di misura quando è selezionata la modalità Tipo K, il display mostrerà dei trattini

5. Se una misurazione della temperatura non rientra nell'intervallo, il display mostrerà 'OL' o '-OL'.
6. Vedere la sezione Modalità di Configurazione per impostare un offset di visualizzazione della temperatura, se lo si desidera

#### 4.5 Misurazioni della velocità dell'aria

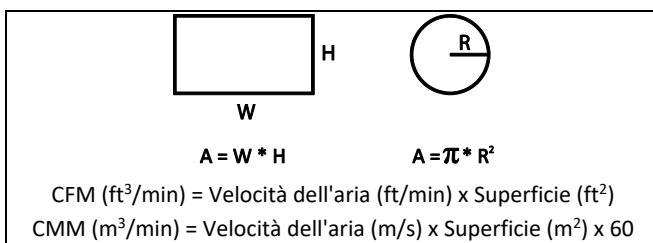
1. Fare riferimento all'illustrazione della Sonda anemometro a paletta a destra. Collegare la spina della sonda (2) alla presa USB nel vano sul lato (destro) dello strumento
2. Premere brevemente il pulsante **VEL|TEMP|TYPE-K** per passare alla modalità Velocità aria (**VEL**)
3. Tenere la sonda per la maniglia (3), posizionare la paletta (1) nel flusso d'aria e visualizzare le letture della velocità dell'aria tramite le cifre del display superiore
4. Premere brevemente **▲** per selezionare le unità: m/s, ft/min, km/hr, MPH o nodi. Per impostare un'unità di misura predefinita, vedere la sezione modalità di Configurazione




#### 4.6 Misurazioni del flusso d'aria (volume)

1. Misurare la sezione del condotto d'aria sotto test. Fare riferimento alle *Equazioni di area* riportate di seguito per assistenza sul calcolo dell'area per condotti rettangolari/circolari e per calcoli utili.
2. Collegare l'Anemometro a palette alla presa USB sullo strumento di misura
3. Premere brevemente il tasto **%RH|FLOW** per selezionare **FLOW**. Premere **▼** per selezionare CFM (piedi cubici al minuto) o CMM (metri cubi al minuto) per le unità di misura del flusso d'aria (volume)
4. Premere a lungo il pulsante **SETUP** per accedere alla modalità Configurazione e quindi premere **▲** 4 volte per passare alla schermata **AREA**
5. Premere Return (**↩**) e usa le frecce (**▼▲**) per selezionare le unità di area: in<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, o ft<sup>2</sup>
6. Premere Invio per accedere alla schermata **SIZE**. Premere nuovamente Invio e utilizzare le frecce per selezionare il posizionamento decimale per il valore della superficie (si notino i moltiplicatori x10 e x100 sul display)
7. Premere Invio e utilizzare le frecce per regolare la cifra lampeggiante per il valore della superficie. Utilizzare il pulsante **H** per selezionare una nuova cifra da modificare. Continuare in questo modo fino a quando l'area del condotto non sia stata inserita correttamente
8. Premere Invio per confermare il valore della superficie e quindi premere a lungo **SETUP** per uscire
9. Inserire il sensore a palette nel condotto dell'aria e leggere il valore del flusso d'aria (volume d'aria) sulle cifre del display inferiore


## EQUAZIONI DI AREA



### 4.7 Retroilluminazione LCD

Premere a lungo il pulsante  di retroilluminazione per attivare e disattivare la retroilluminazione LCD. Si noti che l'uso eccessivo della retroilluminazione riduce la durata della batteria.

### 4.8 Mantenimento dati

In modalità Mantenimento dati, la lettura visualizzata si blocca. Per poter entrare/uscire dalla modalità Mantenimento dati, premere brevemente il pulsante **HOLD**. In modalità Mantenimento dati, viene visualizzato l'indicatore .

### 4.9 Modalità registrazione MAX-MIN-AVG

Premere brevemente il tasto **MAX|MIN/AVG** per attivare la modalità di registrazione, apparirà l'icona del display **REC** che indica che lo strumento sta ora registrando. Premere brevemente del pulsante **MAX|MIN/AVG** per muoversi tra le letture Massima-Minima-Media. Premere a lungo **MAX|MIN/AVG** per uscire dalla modalità di registrazione.

### 4.10 Modalità Configurazione

1. Premi a lungo il pulsante **SETUP\***
2. La prima schermata è la **TEMP UNIT** predefinita per la temperatura dell'aria. Premi Invio per vedere le impostazioni. Utilizzare le frecce per impostare °C or F
3. Premere Invio per visualizzare **TYPE K OFFSET**. Premere Invio nuovamente e utilizzare le frecce per selezionare un offset di temperatura, se lo si desidera
4. Premere Invio per vedere **VEL UNITS**. Premi di nuovo Invio per visualizzare le unità predefinite. Utilizzare le frecce per selezionare m/s, ft/min, km/hr, MPH, o nodi
5. Premere Invio per vedere **FLOW UNITS**. Premere di nuovo Invio per visualizzare le unità predefinite del flusso d'aria; utilizzare le frecce per selezionare CFM o CMM
6. Premere Invio per vedere **AREA UNIT**. Premere di nuovo Invio per visualizzare le unità di superficie predefinite e utilizzare le frecce per passare a in<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, or ft<sup>2</sup>
7. Premere Invio per vedere **AREA SIZE**, premere di nuovo Invio e utilizzare le frecce per selezionare la posizione decimale per il valore della superficie. Premere Invio e utilizzare le frecce per regolare la cifra lampeggiante. Utilizzare il pulsante **H** per selezionare una

nuova cifra da modificare. Continuare in questo modo fino a quando l'area del condotto non viene inserita correttamente

8. Premere Invio per vedere SLP (sospensione). Premere Invio per vedere l'ora APO predefinita. Utilizzare le frecce per impostare il temporizzatore su 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 60 minuti o OFF
9. Premere a lungo il pulsante **SETUP** per uscire dalla modalità di Configurazione

*\*Notare che dopo aver acquisito esperienza di programmazione, è possibile utilizzare le frecce subito dopo aver inserito la modalità di Configurazione per passare rapidamente attraverso i parametri di Configurazione.*

## 5. Manutenzione

---

### 5.1 Pulizia e conservazione

Asciugare l'alloggiamento con un panno umido, secondo necessità. Non usare solventi o abrasivi. Se lo strumento non dovrà essere utilizzato per un lungo periodo, rimuovere la batteria e conservarla separatamente.

### 5.2 Sostituzione Batteria

Per sostituire la batteria:

1. Spegnere lo strumento di misura
2. Scollegare tutte le sonde remote dallo scomparto laterale del misuratore
3. Rimuovere la vite che fissa il vano batteria posteriore
4. Rimuovere il coperchio del vano batteria
5. Rimuovere la vecchia batteria
6. Installare una nuova batteria osservando la polarità corretta
7. Chiudere il vano e fissare le due viti prima dell'uso



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.

### 5.3 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.

## 6. Specifiche

### 6.1 Specifiche Generali

Alimentazione batterie	Batteria da 9V
Spegnimento automatico modalità Configurazione	Temporizzatore di sospensione APO selezionabile in
Condizioni operative	0 ~ 50°C (32 ~ 122 F)
Condizioni di conservazione	-10 ~ 60°C (14 ~ 140 F)
Peso dello strumento di misura esterne collegate	283,9 g (10 oz.) con batteria installata e senza sonde
Dimensioni dello strumento di misura	L x W x H: 275 x 65 x 45 mm (10,8 x 2,6 x 1,8 in.)
Conformità di sicurezza	CE e RCM
Prova di caduta	1 m (3,3 ft.) senza sonde rimovibili
Accessori	Batteria da 9V, sonda Tipo K, sonda anemometro a palette, custodia da trasporto, supporto accessorio/treppiede, documento Guida rapida

### 6.2 Specifiche dello strumento di misura

Misura	Intervallo	Risoluzione	Precisione
Temperatura aria	-30 ~ 60°C (-22 ~ 140°F)	0,1°C (1°F)	<b>±1°C (±1,8°F)</b> 10° ~ 30°C (50° ~ 86°F) <b>±2°C (±3,6°F)</b> -30° ~ 9,9°C (-22° ~ 50°F) e 31° ~ 60°C (88° ~ 140°F)
Umidità relativa	5 ~ 98%	0,1%	±3,5%
Punto di rugiada	-30°C ~ 60°C (-22°F ~ 140°F)	0,1°C (1°F)	±3°C (4,8°F)
Bulbo umido	-30°C ~ 50°C (-22°F ~ 122°F)	0,1°C (1°F)	±3°C (4,8°F)
Temperatura Tipo-K	-99,9°C ~ 1372°C (-148°F ~ 2502°F) <b>NOTA: La sonda Tipo K in dotazione non può essere utilizzata per misurare una temperatura &gt; valore stampato sul connettore</b>	0,1°C (1°F)	<b>± (1,5% +1°C [1,8°F])</b> -99,9° ~ 99,9°C (-148° ~ 212°F) <b>± (1,5% +2°C [3,6°F])</b> 100° ~ 1372°C (212° ~ 2502°F)
Velocità dell'aria	0,4 ~ 30 (m/s) 79 ~ 5906 (ft/min) 1,4 ~ 108,0 (km/h) 0,9 ~ 67,2 (mph) 0,8 ~ 58,3 (nodi)	0,01 (m/s) 1 (ft/min) 0,1 (km/h) 0,1 (mph) 0.1 (nodi)	± (3% + 0,2 m/s) ± (3% + 39 ft/min) ± (3% + 0,7 km/h) ± (3% + 0,4 mph) ± (3% + 0,4 nodi)
Flusso d'aria	0 ~ 999900 CFM 0 ~ 999900 CMM	0,001 ~ 100 0,001 ~ 100	Il flusso d'aria è un calcolo; la precisione del flusso d'aria dipende dalla precisione della velocità dell'aria (specifiche elencate sopra)

## **7. Supporto clienti**

---

Riparazione, taratura e supporto tecnico	<a href="https://support.flir.com">https://support.flir.com</a>
--	---

## **8. Garanzia limitata di tre anni**

---

Questo prodotto è protetto dalla Garanzia limitata di 3 anni di FLIR. Visita [www.flir.com/testwarranty](http://www.flir.com/testwarranty) per leggere il documento di garanzia limitata di 3 anni. Registrare il prodotto sul sito Web per ricevere un'estensione di garanzia gratuita di 1 anno.



---

## Sede Principale

FLIR Systems, Inc.  
2770 SW Parkway Avenue  
Wilsonville, OR 97070 USA

## Supporto clienti

Riparazione, taratura e supporto tecnico: <https://support.flir.com>

N. Identificazione Pubblicazione:	EM54-it-IT
Versione Rilascio:	AA
Data Rilascio:	Marzo 2019
Lingua:	it-IT