

**FLUKE®**

**Calibration**

Guida alla  
selezione di  
strumenti per  
calibrazione  
industriale

**All'interno:**

**Fornetti metrologici**

**Calibratori a raggi infrarossi**

**Fornetti palmari e  
da campo**

**Microbagni**

**Monitoraggio dei parametri ambientali**

**Termometri**

**Sonde di riferimento**

# Calibrazioni e misure di temperatura

*Strumentazione per tecnici addetti alla  
calibrazione di strumentazione industriale*

# Guida alla selezione










2








## Legenda

- Calibrazione di RTD
- ⚙️ Calibrazione di termometri analogici
- ◆ Calibrazione di trasduttori di temperatura, termostati e anelli di controllo
- ⚡ Calibrazione di termometri ad infrarossi e termocamere
- ★ Monitoraggio della temperatura e dell'umidità

# Guida alla selezione

	NOVITÀ! Fornetti metrologici da campo			NOVITÀ! Calibratori a raggi infrarossi di precisione		Fornetti palmari	
							
Modello	9142/9142P pagina 4	9143/9143P pagina 4	9144/9144P pagina 4	4180 pagina 6	4181 pagina 6	9100S pagina 8	9102S pagina 8
Portata	Da -25 °C a 150 °C 4-20 mA	Da 33 °C a 350 °C 4-20 mA	Da 50 °C a 660 °C 4-20 mA	Da -15 °C a 120 °C	Da 35 °C a 500 °C	Da 35 °C a 375 °C	Da -10 °C a 122 °C
Precisione max	± 0,2 °C	± 0,2 °C	± 0,35 °C	± 0,35 °C	± 0,35 °C	± 0,25 °C	± 0,25 °C
Applicazioni	◆	◆	◆	◆	◆	■	■

	Fornetti da campo					Sonde	
							
Modello	9009 pagina 9	9103 pagina 10	9140 pagina 10	9141 pagina 10	9150 pagina 10	PRT pagina 15	Termoresistenze pagina 15
Portata	Da -15 °C a 350 °C	Da -25 °C a 140 °C	Da 35 °C a 350 °C	Da 50 °C a 650 °C	Da 150 °C a 1200 °C	Da -200 °C a 670 °C	Da 0 °C a 100 °C
Precisione max	± 0,2 °C	± 0,25 °C	± 0,5 °C	± 0,5 °C	± 5 °C	Vedi pagine 14-15	Vedi pagine 14-15
Applicazioni	■ ◆	■ ◆	■ ◆	■ ◆	termocoppie	◆ ■ ◆	◆ ■ ◆

	Microbagni			Termometri e monitoraggio dei parametri ambientali			
							
Modello	6102 pagina 11	7102 pagina 11	7103 pagina 11	1551A/1552A pagina 13	1523/1524 pagina 13	1529 pagina 13	1620A pagina 12
Portata	Da 35 °C a 200 °C	Da -5 °C a 125 °C	Da -30 °C a 125 °C	Da -200 °C a 300 °C	Da -200 °C a 2315 °C	Da -200 °C a 962 °C	Da 15 °C a 35 °C Da 20% UR a 70% UR
Precisione max	± 0,25 °C	± 0,25 °C	± 0,25 °C	± 0,05 °C	± 0,015 °C	± 0,006 °C	± 0,25 °C ± 2% UR
Canali	non pert.	non pert.	non pert.	non pert.	1 o 2	4	2
Applicazioni	◆	◆	◆	■ ◆	◆ ◆	◆ ◆	★

# Fornetti metrologici da campo



## Fornetti metrologici da campo Fluke Calibration 9142, 9143, 9144

- Leggeri, portatili e veloci
- Dalla temperatura ambiente scendono a  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  e raggiungono  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$  in 15 minuti.
- Doppio display per la lettura di due canali a scelta tra PRT, RTD, termocoppie, lettura 4-20 mA
- Termometro di riferimento con precisione sino a  $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Specifiche garantite nell'intervallo di temperature ambiente da  $13\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Documentazione e procedure automatizzate incorporate
- Alte prestazioni metrologiche in precisione, stabilità, uniformità e carico.

I fornetti metrologici assicurano precisione, portabilità e rapidità nelle maggior parte delle applicazioni di calibrazione sul campo; offrono un'ampia gamma di funzionalità e sono facilissimi da usare. Leggeri e compatti, raggiungono rapidamente le temperature impostate garantendo stabilità, uniformità e precisione. Questa linea di prodotti industriali è perfetta per anelli di controllo dei trasmettitori, calibrazioni per confronto o la semplice verifica di una sonda di temperatura. Non occorre portare con sé altri strumenti in quanto la versione opzionale "process" offre un blocco incorporato per misurare resistenze, tensioni e mA, alimenta l'anello a 24 V memorizzando i dati di calibrazione.

## Applicazioni tipiche

- Calibrazione dell'anello dei trasmettitori di temperatura
- Verifica o calibrazione di termocoppie
- Calibrazione di RTD o PRT
- Verifica dei termostati
- Verifica di termometri industriali

**Accessori a corredo:** certificato di calibrazione, inserto ed accessorio per estrarlo, cavo di alimentazione, manuale d'uso, software 9930 Interface-it, cavo seriale, cavi di misura (solo per le versioni con opzione process), connettore PRT di riserva (solo per le versioni con opzione process)

**Accessori consigliati:** custodia da trasporto, software di calibrazione automatizzata MET/TEMP II, sonda di riferimento

## Informazioni per l'ordine

**9142-X** Fornetto metrologico da  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9142-X-P** Fornetto metrologico versione process da  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9143-X** Fornetto metrologico da  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9143-X-P** Fornetto metrologico versione process da  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9144-X** Fornetto metrologico da  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9144-X-P** Fornetto metrologico versione process da  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9142-CASE** Custodia da trasporto per fornello metrologico

**5616-12-A** PRT da 305 mm x 6,35 mm con calibrazione rintracciabile NIST, da  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $420\text{ }^{\circ}\text{C}$

**5609-12-A** PRT da 305 mm x 6,35 mm non calibrato, da  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

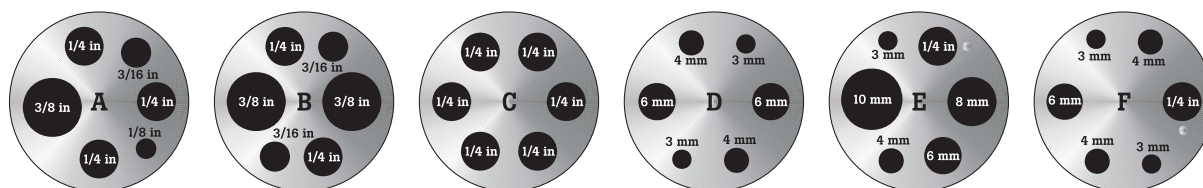
**1923-4-7** PRT di calibrazione, da  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

X = Inserto (intercambiabile). Specificare "A", "B", "C", "D", "E", o "F"

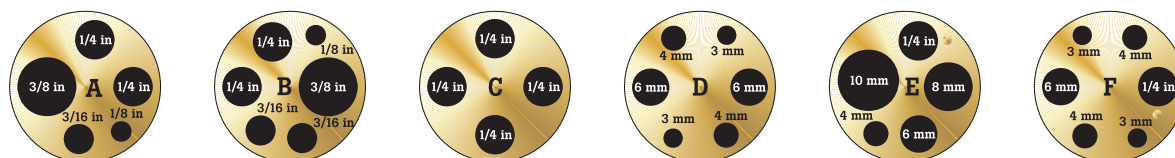
### Dati tecnici dei modelli 9142, 9143 e 9144

	9142/9142-P	9143/9143-P	9144/9144-P
Portata	Da -25 °C a 150 °C	Da 33 °C a 350 °C	Da 50 °C a 660 °C
Precisione della lettura a display	± 0,2 °C	± 0,2 °C	± 0,35 °C (420 °C) ± 0,5 °C (660 °C)
Stabilità	± 0,01 °C	± 0,02 °C (33 °C) ± 0,03 °C (350 °C)	± 0,03 °C (50 °C) ± 0,05 °C (660 °C)
Tempo di riscaldamento (max)	23 min.	5 min.	15 min.
Tempo di raffreddamento	15 min. sino a -25 °C	14 min. sino a 100 °C	25 min. sino a 100 °C
Peso	8,2 kg	7,3 kg	7,7 kg
Precisione della versione process	± 0,01 °C a -25 °C ± 0,02 °C a 155 °C	± 0,02 °C a 50 °C ± 0,04 °C a 350 °C	± 0,02 °C a 50 °C ± 0,07 °C a 660 °C
Ingressi RTD (versione process)	RTD a 2, 3, 4 fili. Portata di resistenze da 0 a 400 Ω. Ni-120, PT-100 (385), PT-100 (3926), PT-100 (JIS) o Ω		
Ingressi termocoppia (versione process)	Tipo J, K, T, E, R, S, B, L, U, N, C e mV		
mA (versione process)	Portata: 0-24 mA con alimentazione di anello di 24-28 V c.c.		

### 9142 Inseri opzionali



### 9143/9144 Inseri opzionali



# Calibratori a raggi infrarossi di precisione

## Calibratori a raggi infrarossi di precisione Fluke Calibration 4180 e 4181

### Portatili e precisi

- Con entrambi i modelli si copre una temperatura da  $-15\text{ °C}$  a  $500\text{ °C}$
- Precisione della misura visualizzata sino a  $\pm 0,35\text{ °C}$  su entrambi i modelli
- Portabilità assicurata dal comodo manico e dal peso contenuto, 9,5 kg

### Risultati affidabili

- Ciascun modello è stato sottoposto a una certificazione radiometrica per offrire risultati coerenti, affidabili e rintracciabili
- I calcoli di correzione dovuti a diverse emissività dell'UUT sono eseguiti automaticamente
- L'indicazione di stabilità audiovisiva ne facilita l'uso
- Lo strumento memorizza le procedure di calibrazione del termometro: temperature prefissate, distanza, impostazione dell'emissività e uso di un'apertura esterna

### Bersaglio di ampie dimensioni

- Il diametro di 152 mm della superficie di misura elimina le problematiche legate alle scarse dimensioni della sorgente, punto critico delle procedure di calibrazione di pirometri e termocamere
- Stabilità sino a  $\pm 0,05\text{ °C}$  in un intervallo di 30 minuti per entrambi i modelli
- Uniformità sino a  $\pm 0,1\text{ °C}$  lungo il diametro interno di 127 mm

**Accessori a corredo:** certificazione di calibrazione radiometrica, copertura protettiva dell'obiettivo, manuale e software 9930 Interface-it

**Accessori consigliati:** custodia da trasporto protettiva

Se usate termometri a infrarossi o termocamere, sapete quanto sia importante tararli con precisione, e anche i termometri a infrarossi non regolabili possono trarre beneficio da una calibrazione che dimostri la coerenza e la validità dei risultati. Una calibrazione affidabile significa meno problemi potenziali e dubbi, e più tempo di funzionamento produttivo. I calibratori di precisione 4180 e 4181, studiati per termometri a infrarossi e termocamere, sono veloci, precisi e facili da usare. Sono stati calibrati in uno dei più noti laboratori internazionali per calibrazioni relativi a misure di temperatura, integrano procedure di calibrazione campione per i termometri Fluke e offrono tutto ciò di cui avete bisogno per eseguire calibrazioni di alta qualità di strumenti di misura della temperatura a infrarossi. Costituiscono la soluzione perfetta per la calibrazione di qualsiasi termometro a infrarossi o termocamera.

### Informazioni per l'ordine

**4180** Calibratore a raggi infrarossi di precisione, da  $-15\text{ °C}$  a  $120\text{ °C}$

**4181** Calibratore a raggi infrarossi di precisione, da  $35\text{ °C}$  a  $500\text{ °C}$

**4180-CASE** Custodia di trasporto

**4180-DCAS** Custodia di trasporto con rotelle



# Calibratori a raggi infrarossi di precisione

FLUKE®

Calibration

## Prestazioni eccellenti

Il 4180 raggiunge temperature da -15 °C a 120 °C, mentre il 4181 da 35 °C a 500 °C. Osservate l'uniformità dei grandi obiettivi da 152 mm mostrati nella foto, l'uniformità e la stabilità sono di tale qualità che non è possibile rivelare le variazioni con una termocamera. Nella calibrazione di uno strumento di misura della temperatura a infrarossi l'uniformità è importante in quanto un termometro riceve le radiazioni emesse dall'intero obiettivo quando si trova alla distanza appropriata e ciascun pixel di una termocamera registra una temperatura che deve essere sia precisa sia coerente sull'intera ottica.



## Perché calibrare uno strumento di misura della temperatura?

Decisioni aziendali del valore di migliaia di euro dipendono dalla precisione delle misure che eseguite; l'arresto di una linea dovuto alla necessità di riparazioni o manutenzione può comportare costi molto alti, ma se non è pianificato può avere ripercussioni molto più gravi. Affinché le vostre indicazioni abbiano la massima affidabilità, è essenziale che termometri e termocamere siano calibrati.

## Note applicative

Per informazioni sull'emissività, sugli effetti del diametro del punto di emissione e sulla calibrazione radiometrica consultate la nota applicativa Fluke Calibration "Infrared Temperature Calibration 101" e la nostra "Guide to Infrared Thermometer Calibration" per iniziare a usare subito al meglio il calibratore; entrambi i documenti possono essere scaricati dal nostro sito web.

## Dati tecnici dei modelli 4180 e 4181

	4180	4181
Intervallo di temperature (a 23 °C ambiente ed emissività di 0,95)	Da -15 °C a 120 °C	Da 35 °C a 500 °C
Precisione della lettura sul display	± 0,40 °C a -15 °C ± 0,40 °C a 0 °C ± 0,55 °C a 120 °C	± 0,35 °C a 35 °C ± 0,70 °C a 200 °C ± 1,6 °C a 500 °C
Risoluzione del display	0,01 °	
Diametro del bersaglio	152 mm	
Stabilità	± 0,1 °C a -15 °C ± 0,05 °C a 0 °C ± 0,1 °C a 120 °C	± 0,05 °C a 35 °C ± 0,2 °C a 250 °C ± 0,4 °C a 500 °C
Uniformità (zona di diametro di 127 mm al centro del bersaglio)	± 0,15 °C a -15 °C ± 0,1 °C a 0 °C ± 0,25 °C a 120 °C	± 0,1 °C a 35 °C ± 0,5 °C a 250 °C ± 1,0 °C a 500 °C
Tempo di riscaldamento	15 min.: da -15 °C a 120 °C 14 min.: da 23 °C a 120 °C	20 min.: da 35 °C a 500 °C
Tempo di raffreddamento	15 min.: da 120 °C a 23 °C 20 min.: da 23 °C a -15 °C	100 min.: da 500 °C a 35 °C 40 min.: da 500 °C a 100 °C
Tempo di stabilizzazione	10 minuti	10 minuti

# Fornetti palmari



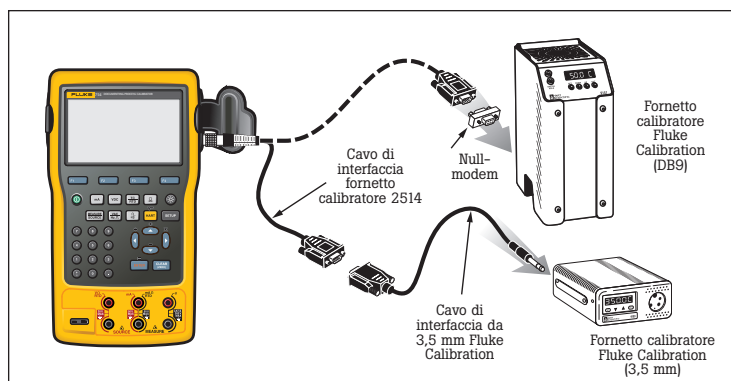
La calibrazione di una sonda di temperatura è pratica e semplice con un fornello palmare.

## Fornetti palmari Fluke Calibration 9100S e 9102S

- Una sorgente termica di assoluta portabilità
- Calibrazioni veloci e facili di sonde di temperatura
- Il modello 9100 pesa solo 1 chilogrammo
- Intervallo da -10 °C a 375 °C
- Stabilità sino a  $\pm 0,05$  °C
- Interfaccia diretta con il calibratore di processo Fluke 754

Ciascun modello è dotato di interfaccia RS-232 e software di controllo, include il certificato rintracciabile NIST.

**Accessori consigliati:** custodia da trasporto, inserti aggiuntivi, termometro e sonda di riferimento, batteria ricaricabile



È facile collegare un Fluke 754 a un fornello per eseguire calibrazioni completamente automatizzate che includano sia il trasmettitore che la sonda di temperatura.

## Informazioni per l'ordine

**9100S** Fornetto palmare

**8 9300** Custodia da trasporto robusta, 9100

**9102S** Fornetto palmare con a corredo due inserti 3102 a scelta

**9308** Custodia da trasporto rigida, 9102/9132

**9320A** Batteria ricaricabile, 115 V (autonomia del 9102S: 4 ore)

**3102-1** Inserto, AL 1,6 mm

**3102-2** Inserto, AL 3,2 mm

**3102-3** Inserto, AL 4,8 mm

**3102-4** Inserto, AL 6,4 mm (standard)

**3102-6** Inserto, AL 9,5 mm (standard)

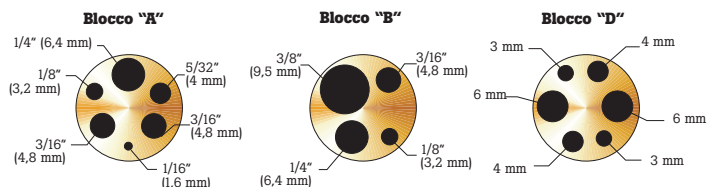
**3102-7** Inserto, AL 11,1 mm (standard)

**3102-8** Inserto, AL 4 mm (standard)

**2514** Cavo d'interfaccia fornello con il Fluke 745

Inserto: specificare "A", "B" o "D"

## 9100 Inserti fissi





## Fornetto industriale a doppio blocco Fluke Calibration 9009

### Dimezzare i tempi di calibrazione

- Calibrazione veloce delle sonde di temperatura
- Moduli per basse e alte temperatura regolabili indipendentemente
- Da -15 °C a 110 °C (blocco per basse temperature) e da 50 °C a 350 °C (blocco per alte temperature)
- Protetto da un robusto involucro impermeabile
- Quattro inserti rimovibili
- Interfaccia diretta con il Fluke 754

Ciascun modello include quattro inserti rimovibili di cui due con fori di 6,4 mm e due con fori di 4,8 mm di diametro, un cavo di alimentazione e un estrattore di inserti, è dotato di interfaccia RS-232 e software di controllo dello strumento, ed è stato sottoposto a calibrazione rintracciabile NIST.

**Accessori consigliati:** inserti aggiuntivi, termometro e sonda di riferimento

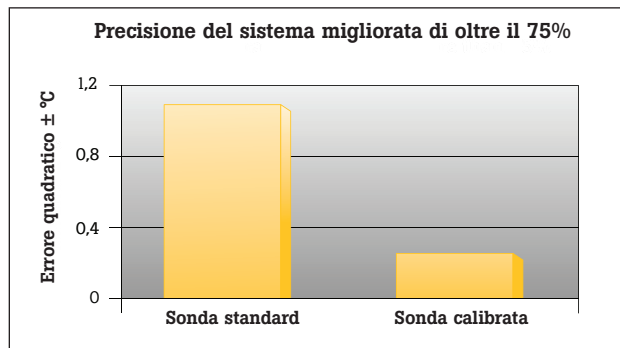
Perché calibrare i termometri? Perché i risultati miglioreranno e i costi si ridurranno. Come mostra l'esempio della Tabella 1, il costo di misure imprecise può essere alquanto elevato.

**Un suggerimento:** mentre controllate la sonda a una certa temperatura, potete fare raffreddare o riscaldare l'altra cella per il set-point successivo.

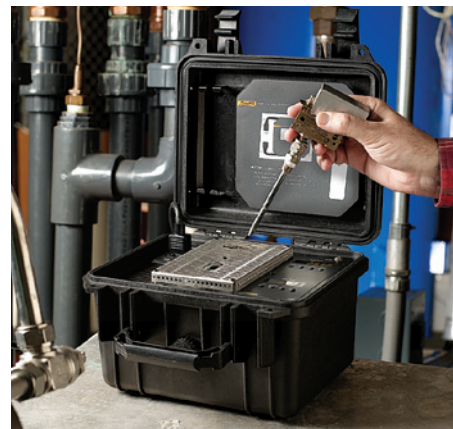
#### Il costo elevato della mancata calibrazione di una sonda

Fluido del processo	Acqua
Portata	378,5 litri al minuto
Temp. di regolaz.	3,3 °C
Costo energetico	Costo unitario per kW·h
Costo energetico	70.812 (costo unitario) all'anno

Tabella 1. Costo energetico annuale dovuto a un errore di temperatura di 1 °C



Miglioramento della precisione del sistema ottenuto con una sonda Pt100 calibrata.



Adesso è facile lavorare a velocità doppia.

### Informazioni per l'ordine

**9009-B** Fornetto a doppio blocco (nero) da -15 °C a 350 °C

**9009-Y** Fornetto a doppio blocco (giallo) da -15 °C a 350 °C

**3102-1** Inserto 1,6 mm

**3102-2** Inserto 3,2 mm

**3102-3** Inserto 4,8 mm

**3102-4** Inserto 6,4 mm

**3102-5** Inserto 7,9 mm

**3102-6** Inserto 9,5 mm

**3102-7** Inserto 11,1 mm

**3102-8** Inserto 4 mm

**2514** Cavo d'interfaccia tra il fornello e il Fluke 754

# Fornetti da campo e per termocoppie



I fornetti Fluke Calibration s'interfacciano direttamente con il Fluke 754 consentendo calibrazioni completamente automatizzate.



## Fornetti da campo Fluke Calibration 9103, 9140 e 9141 e per termocoppie 9150

Verifica e calibrazione di sonde di temperatura

- Leggeri e compatti
- Precisione sino a  $\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Dotati di interfaccia RS-232 e software Interface-it
- Inserti intercambiabili
- Il 9103 scende sino a  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Il 9140 pesa 2,7 kg e il 9141 pesa 3,6 kg
- Il 9140 e il 9141 raggiungono la temperatura massima in 12 minuti
- Il 9150 raggiunge i  $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$  e quindi è adatto a un'ampia gamma di termocoppie
- Interfaccia diretta con il Fluke 754

**Accessori consigliati:** custodia da trasporto, inserti aggiuntivi, termometro e sonda di riferimento.

Ogni fornello è corredato di un inserto a scelta, di una custodia di trasporto opzionale; include uno dei quattro inserti disponibili e una custodia da trasporto opzionale, è dotato di interfaccia RS-232, software e certificato di calibrazione rintracciabile NIST.

### Informazioni per l'ordine

**9103** Fornetto da  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9140** Fornetto da  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9141** Fornetto da  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $650\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9150** Fornetto per termocoppie da  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9316** Custodia da trasporto robusta per il 9103

**9308** Custodia da trasporto robusta per il 9140

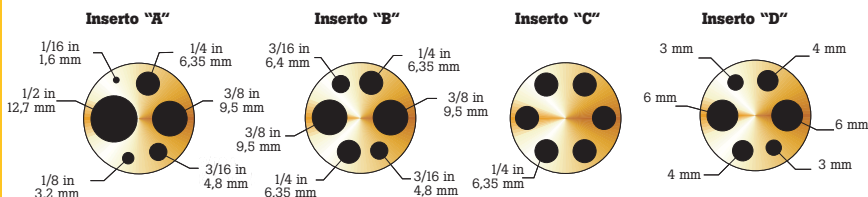
**9309** Custodia da trasporto robusta per il 9141

**9315** Custodia da trasporto robusta per il 9150

**2514** Cavo d'interfaccia tra fornello e Fluke 754

Inserto (intercambiabile): specificare "A", "B", "C" o "D"

### Inserti opzionali per 9103, 9140, 9141 e 9150



## Microbagni Fluke Calibration 6102, 7102 e 7103

### Trasportabilità ed estrema stabilità

- Calibrazione di sonde di temperatura
- Stabilità sino a  $\pm 0,015$  °C
- Portate da -30 °C a 200 °C
- Accettano sonde di forma irregolare
- Portabilità eccellente
- Interfaccia diretta con il Fluke 754

Ciascun modello include una barretta di miscelazione e un cavo di alimentazione, è dotato di interfaccia RS-232 e software, e certificato di calibrazione rintracciabile NIST.

**Accessori consigliati:** olio, custodia, termometro e sonda di riferimento, barretta di miscelazione supplementare, espansione serbatoio per LIG, MET/TEMP II

## Software Fluke Calibration MET/TEMP II

### Software avanzato e facile da usare di automazione della calibrazione della temperatura

- Calibrazione completamente automatizzata di RTD, termocoppie, termoresistenze e molti tipi di sorgenti termiche
- Calibra sino a 100 sonde con un massimo di 40 set-point
- Esegue calcoli dei coefficienti, genera tabelle e rapporti
- I rapporti sono a norma ANSI e NCSL

**Ogni modello è corredato di:** CD, modulo multiplexer RS-232, adattatore e cavo PC

## Software di analisi e registrazione dati Fluke Calibration LogWare e LogWare II

### Trasforma qualsiasi termometro Fluke Calibration in un registratore di dati in tempo reale

- Calcolo di statistiche e visualizzazione di grafici personalizzati
- Allarmi selezionabili dall'utente, tempi di avvio ritardati e intervalli campione
- Intervalli di registrazione da 1 secondo a 24 ore
- Funzioni di allarme impostabili dall'utente
- Scegliere LogWare II per letture multicanale



Visualizzazione in tempo reale dei dati registrati.



**Un suggerimento:** per una migliore precisione, usate un termometro ed una sonda di riferimento esterni come la combinazione 1521 e 5615-12-I.

## Informazioni per l'ordine

**7103** Microbagno, da -30 °C a 125 °C (include un coperchio a tenuta stagna da trasporto e un coperchio per prove 2085)

**7102** Microbagno, da -5 °C a 125 °C (include un coperchio a tenuta stagna da trasporto e un coperchio per prove 2082-P)

**6102** Microbagno, da 35 °C a 200 °C (include un coperchio a tenuta stagna da trasporto e un coperchio per prove 2082-M)

**5010-L** Olio silconico, tipo 200.05, 1 litro (intervallo di usabilità: da -40 °C a 130 °C)

**5013-L** Olio silconico, tipo 200.20, 1 litro (intervallo di usabilità: da 10 °C a 230 °C)

**9317** Custodia da trasporto per il 7103

**9310** Custodia da trasporto per il 6102

**9311** Custodia da trasporto per il 7102

**9934-M** Software LogWare, 1 canale, multiutente

**9934-S** Software LogWare, 1 canale, utente singolo

**9935** Software di registrazione multicanale LogWare II

**9938** Software MET/TEMP II

**2514** Cavo d'interfaccia con il Fluke 754

\* Il software richiede Windows® 98 o versione successiva

# Monitoraggio dei parametri ambientali



## Termoigrometro di alta precisione "DewK" 1620A

- Precisione superiore
- NOVITÀ! Interfacciabile con reti LAN
- NOVITÀ! Software aggiornato
- Potenti strumenti di analisi e registrazione dati
- Due sonde calibrate intercambiabili
- Memoria di grande capacità

Adesso è facile monitorare e registrare le condizioni ambientali nell'intero impianto con le nuove funzionalità Ethernet e wireless del DewK e impostare il software LogWare III aggiornato per ricevere notifiche immediate di condizioni variabili. Il 1620A accetta ingressi da una o due sonde, montabili direttamente sullo strumento o a una certa distanza (sino a 30 metri); ciascuna sonda è stata sottoposta da Fluke Calibration a

calibrazione certificata NVLAP in relazione alla temperatura e all'umidità relativa e contiene i dati di calibrazione rintracciabile NIST, quindi non è necessario ritrarre l'unità principale.

Il 1620A-S ha una precisione di  $\pm 0,25$  °C in un intervallo compreso tra 15 °C e 35 °C, mentre la precisione delle letture di umidità relativa è di  $\pm 2\%$  dal 20% al 70% di umidità relativa.

**Accessori consigliati:** software LogWare III e custodia protettiva per la restituzione della sonda di riserva ai fini della calibrazione

## Informazioni per l'ordine

**1622A-S** Termoigrometro "DewK" con software LogWare III e kit wireless

**1621A-S** Termoigrometro "DewK" con software LogWare III

**1620A-S** Termoigrometro "DewK"

**9328** Custodia protettiva per il 1620A e due sonde

**2607** Custodia protettiva per una sonda di ricambio

**2626-S** Sonda di ricambio

**9936A** Software LogWare III

## Software LogWare III 9936A

- Monitoraggio e registrazione dei dati da remoto
- Supporta comunicazioni Ethernet, RS-232 e senza fili
- Statistiche, impostazioni e-mail, allarmi e grafici personalizzabili
- Permette la sostituzione delle sonde sul posto
- Esporta i dati nei formati HTML, RTF o ASCII
- Varie funzioni di sicurezza: password, gruppi e autorizzazioni personalizzabili

Il software Fluke Calibration LogWare III, basato su Windows, è utilissimo per sfruttare al meglio il DewK, in quanto non pone limiti al numero di sonde DewK monitorabili simultaneamente; consente di eseguire analisi grafiche e statistiche di dati mentre vengono registrati o già registrati e può inviare e-mail a PDA, cercapersone e telefoni cellulari in base a eventi definiti dall'utente.



Tutte le informazioni di cui si ha bisogno sono subito visibili con il LogWare III.

### Termometri "Stik" Fluke Calibration 1551A/1552A

#### Sonda e dispositivo di lettura digitale in un'unica unità

- Precisione del  $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,09\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) su tutta la gamma
- A sicurezza intrinseca (conforme agli standard ATEX e IECEx)
- Due modelli disponibili (da  $-50$  a  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$  o da  $-80$  a  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- Registrazione di dati opzionale fino a 10.000
- misure con indicazione dell'ora
- Display della temperatura in  $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$
- Tre batterie AAA con durata di 300 ore

**Accessori consigliati:** 1551-CASE



### Termometri di riferimento Fluke Calibration 1523/1524

#### Misurazione, visualizzazione grafica e registrazione di tre tipi di sensori in un unico strumento

- Misurazione di RTD, PRT, termistori e termocoppie
- Alta precisione: PRT fino a  $\pm 0,011\text{ }^{\circ}\text{C}$  e termocoppie: fino a  $\pm 0,24\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 1523: a canale singolo con memoria per 25 misure
- 1524: a due canali con registrazione dati fino a 15.000 misure con indicazione della data e dell'ora
- Funzione di visualizzazione grafica dell'andamento della temperatura
- Connettori Info-Con di gestione dei parametri sonda
- Tre batterie AA con durata di 20 ore

**Accessori consigliati:** PRT: 5609-9BND-P (senza cal), Termistori: 5610-9-P, adattatore 2373-LPRT da LEMO a grabber mini (4 fili), adattatore 2373-LTC da LEMO a TC universale, 2384-P connettore INFO-CON PRT di ricambio, 2384-T connettore INFO-CON TC di ricambio, 9935-S software LogWare II (monoutente).



### Informazioni per l'ordine

**1551A-9** Termometro, RTD fisso, da  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 4,8 mm x 229 mm

**1551A-12** Termometro, RTD fisso, da  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 6,35 mm x 305 mm

**1552A-12** Termometro, PRT fisso, da  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 6,35 mm x 305 mm

**1551A-CASE** Custodia di trasporto, 1551-2 Nota: Aggiungere "-DL" a qualsiasi strumento per includere la registrazione dati

**1523** Termometro, portatile, a 1 canale

**1524** Termometro, portatile, a 2 canali, registratore di dati

**1523-CAL** 1523 con calibrazione accreditata

**1524-CAL** 1524 con calibrazione accreditata

**5610-9-P** Sonda, termistore di precisione, acciaio inossidabile, da  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

**5616-6-P** Sonda, PRT, 100 ohm, da  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 4,8 mm x 152,4 mm

**5609-12-P** Sonda, PRT, 100 ohm, da  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 6,35 mm x 304,8 mm

**5609-9BND-P** Sonda, PRT, 25 ohm, flessione di  $90^{\circ}$  a 9 pollici, da  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 6,35 mm x 304,8 mm

Nota: il modello 5609 non è calibrato: (Richiesta calibrazione 1924-4-7)

**9935-S** Software, LogWare II, monoutente

**1523-CASE** Custodia di trasporto, 1523/1524 dispositivo di lettura e sonda

**FLUKETPAK TPAK**, Kit "mani libere" **2373-LPRT** Adattatore, Lemo a grabber mini (4 fili)

**2373-LTC** Adattatore, Lemo a TC universale (TC)

**2384-P** Connettore Smart, PRT (capuccio grigio), di ricambio

**2384-T** Connettore Smart, TC (capuccio blu), di ricambio

### Dati tecnici dei modelli 1551A, 1552A, 1523 e 1524

	1551A	1552A	1523	1524
<b>Tipi di sensore</b>	RTD fisso a pellicola sottile	PRT fisso a filo avvolto	Un ingresso: RTD, PRT, termocoppie e termistori	Due ingressi: RTD, PRT, termocoppie e termistori
<b>Gamma di temperatura</b>	Da $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Da $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $320\text{ }^{\circ}\text{F}$ )	Da $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Da $-112\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $572\text{ }^{\circ}\text{F}$ )	Da $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $2315\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Da $-328\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $4199\text{ }^{\circ}\text{F}$ )	Da $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $2315\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Da $-328\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $4199\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
<b>Precisione</b>	$\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ (sonda e dispositivo di lettura in un'unica unità; gamma completa)		PRT (solo lettura a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ): $\pm 0,015\text{ }^{\circ}\text{C}$ Termistore (solo lettura a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ): $\pm 0,002\text{ }^{\circ}\text{C}$	
<b>Risoluzione di temperatura</b>	Selezionabile: 0,1, 0,01, 0,001		PRT e termistori: 0,001 Termocoppie: 0,01	
<b>Gamma di temperatura di esercizio</b>	$-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $14\text{ }^{\circ}\text{F}$ to $122\text{ }^{\circ}\text{F}$ )		$13\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $55\text{ }^{\circ}\text{F}$ to $91\text{ }^{\circ}\text{F}$ )	
<b>Registrazione dei dati</b>	10.000 misure con indicazione dell'ora memorizzate nella memoria interna (opzionale)		25 misure con statistiche	25 misure con statistiche; 15.000 misure con indicazione di ora e data
<b>Comunicazioni</b>	Connettore stereo RS-232 (solo parametri di accesso calibrazione)		RS-232 (Software 9940 I/O ToolKit compreso)	
<b>Dimensioni (AxLxP)</b>	114 mm x 57 mm x 25 mm		96 mm x 200 mm x 47 mm	
<b>Peso</b>		196 g		650 g
<b>Calibrazione (inclusa)</b>		Accreditata NVLAP		Tracciabilità NIST (versione accreditata disponibile su richiesta)

# Termometro di precisione



## Termometro Fluke Calibration 1529 Chub-E4

### Precisione da laboratorio su quattro canali

- Quattro canali per PRT, termoresistenze e termocoppie
- Misure simultanee su quattro canali
- Visualizza otto campi dati selezionabili dall'utente
- Registra sino a 8.000 letture
- La batteria assicura otto ore di autonomia
- Compatibile con i software LogWare e MET/TEMP II

**Accessori consigliati:** PRT (5626-12-L, 5615-12-L o 5627A-12-L), termistore (5611T-L o 5610-L), custodia da tra-sporto robusta (può contenere il 1529 e quattro sonde), software di registrazione multicanale LogWare II (vedi pagina 11)

### Informazioni per l'ordine

**1529** Chub-E4, 2 ingressi TC e 2 PRT/ Termistore

**1529-R** Chub-E4, 4 ingressi PRT/ Termistore

**1529-T** Chub-E4, 4 ingressi TC

**2506-1529** Opzione IEEE

**9322** Custodia da trasporto resistente

**5611T-L** Termistore di precisione in teflon flessibile, da 0 °C a 100 °C

**5610-9-L** Termistore di precisione, da 0 °C a 100 °C

**5626-12-L** PRT secondario, da -200 °C a 660 °C, 12,7 mm x 6,35 mm

**5616-6-L** Sonda, PRT, 100 ohm, da -200 °C a 300 °C 4,8 mm x 152,4 mm (richiesta calibrazione 1922-4-N)

**5616-9-L** Sonda, PRT, 100 ohm, da -200 °C a 420 °C, 4,8 mm x 152,4 mm (richiesta calibrazione 1922-4-8)

**5616-12-L** PRT secondario, da -200 °C a 420 °C, 12,7 mm x 6,35 mm (cal con tracciabilità NIST inclusa) L = terminazione del cavo mini punta (mini-spade)

**9935** LogWare II, software di registrazione multicanale

### Dati tecnici per i modelli 1529 PRT/RTD, 1529 termistore e 1529 termocoppia 1529 PRT/RTD 1529 termistore

	1529 PRT / RTD	1529 Termistore	1529 Termocoppia
<b>Ingressi</b>	2 canali per PRT/termistori e 2 per termocoppie o 4 per PRT/termistori o 4 per termocoppie, specificare quando si ordina; i canali per PRT/termistori accettano 2, 3 o 4 fili; gli ingressi per termocoppie accettano i tipi B, E, J, K, N, R, S, T e Au-Pt.		
<b>Portata di temperatura</b>	Da -189 °C a 960 °C	Da -50 °C a 150 °C	Da -270 °C a 1800 °C
<b>Portata delle misure</b>	Da 0 a 400 Ω	Da 0 a 500 KΩ	Da -10 a 100 mV
<b>Caratterizzazioni</b>	ITS-90, IEC-751 (DIN "385"), Callendar-Van Dusen	Steinhart-Hart, YSI-400	NIST Monograph 175, funzione con deviazione a 3 punti applicata a NIST 175, polinomiale del sesto ordine
<b>Precisione di temperatura tipica (solo strumento di misura)</b>	± 0,006 °C a 0 °C ± 0,009 °C a 100 °C	± 0,0025 °C a 0 °C ± 0,025 °C a 100 °C	RJC est.: RJC int. ± 0,15 °C: ± 0,4 °C T a 200 °C ± 0,1 °C: ± 0,3 °C
<b>Risoluzione di temperatura</b>	0,001°	0,0001°	0,01 a 0,001°
<b>Temperatura di esercizio</b>	16 °C a 30 °C		
<b>Intervalli di registrazione</b>	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 30 o 60 secondi; 2; 5; 10; 30 o 60 minuti		
<b>Comunicazioni</b>	Porte RS-232 (Tweener) e IR incluse, IEEE-488 (GPIB) opzionale		
<b>Dimensioni (AxLxP)</b>	102 x 191 x 208 mm		
<b>Peso</b>	2 kg		
<b>Calibrazioni</b>	Già sottoposti a calibrazione di resistenza e di tensione entrambe certificate rintracciabili NIST		



## Le sonde sono corredate di:

- Certificato di calibrazione
- Coefficienti di linearizzazione della sonda
- Tabella della resistenza in funzione della temperatura
- Connettore specifico in funzione del termometro (vedi tabella dei dati tecnici)

**Un suggerimento:** potete migliorare la precisione della calibrazione impiegando un termometro di riferimento esterno. Indicatori e sonde di temperatura calibrati possono migliorare i risultati di un fattore pari almeno a 2.

**Accessori consigliati:** custodia da trasporto per sonda 2601 (per sonde lunghe sino a 30 cm), custodia da trasporto con manico per sonda 2609 (per sonde lunghe sino a 50 cm)

## Dati tecnici

PRT							
			Precisione con il Chub-E4 o il Tweener (deriva inclusa)				
Modello	Portata	Tipo di calibrazione	-200 °C	0 °C	Max °C	Dimensioni	Vantaggio esclusivo
5626-12-X	Da -200 °C a 661 °C	Certificata	± 0,006	± 0,009	± 0,037	6,35 x 305 mm	Migliore riferimento
5609-12-X	Da -200 °C a 670 °C	Ordinare 1930-4-7 <sup>1</sup>	± 0,010	± 0,011	± 0,054	6,35 x 305 mm	Massima temperatura
5608-12-X	Da -200 °C a 500 °C	Ordinare 1930-4-R <sup>1</sup>	± 0,010	± 0,011	± 0,031	3,2 x 305 mm	Eccellente immersione
5616-12-X	Da -200 °C a 420 °C	Rintracciabile	± 0,012	± 0,013	± 0,035	6,35 x 298 mm	Miglior valore
5615-12-X	Da -200 °C a 420 °C	Certificata	± 0,024	± 0,014	± 0,041	6,35 x 305 mm	Calibrazione certificata
5615-9-X	Da -200 °C a 420 °C	Certificata	± 0,024	± 0,014	± 0,041	4,76 x 229 mm	Calibrazione certificata
5615-6-X	Da -200 °C a 300 °C	Certificata	± 0,024	± 0,014	± 0,041	4,76 x 152 mm	Minime dimensioni
5627A-12	Da -200 °C a 420 °C	Certificata	± 0,030	± 0,050	± 0,125	4,76 x 305 mm	Massima robustezza
5627A-9	Da -200 °C a 300 °C	Certificata	± 0,030	± 0,050	± 0,100	4,76 x 229 mm	Massima robustezza
5627A-6	Da -200 °C a 300 °C	Certificata	± 0,030	± 0,050	± 0,100	4,76 x 152 mm	Massima robustezza
Termistore							
5610-9-X	Da 0 °C a 100 °C	Rintracciabile	Non pert.	± 0,009	± 0,023	3,2 x 229 mm	Precisione elevata
5611T-X	Da 0 °C a 100 °C	Rintracciabile	Non pert.	± 0,009	± 0,023	3 x 6100 mm	Teflon, flessibile

X= Terminazione del cavo. Specificare "A" per il 9142/9143/9144, "D" per il Tweener, "I" per il Chub-E4 e "T" per il 1521/1522  
 Precisione calcolata a k=2 Intervallo di confidenza: 95%  
<sup>1</sup>Calibrazione da ordinare separatamente. Per la calibrazione delle singole sonde ordinare la calibrazione 1923-4-7 o 1923-4-R.

La formazione su metrologia e calibrazione offerta da Fluke Calibration consente alla vostra azienda e al vostro personale di acquisire competenze più approfondite su un'ampia gamma di discipline. Gli insegnanti sono specializzati nella calibrazione di dispositivi per il rilevamento di elettricità, temperatura, pressione e portata e vi aiuteranno a comprendere nozioni fondamentali e tecniche di metrologia che potrete subito attuare nelle vostre applicazioni. Fluke Calibration offre corsi di livello introduttivo, intermedio e avanzato di svariate tipologie in grado di soddisfare ogni esigenza.



## Seminari in American Fork, Utah, Stati Uniti

[www.flukecal.com/tempcal\\_training](http://www.flukecal.com/tempcal_training)

Corsi pratici tenuti da specialisti che operano sul campo e che illustrano sia i concetti fondamentali sia gli argomenti più complessi.

- Principi di metrologia per rilevamenti termici
- Nozioni avanzate sulla metrologia per rilevamenti termici compresi i rilevamenti a infrarossi
- Formazione pratica sulla calibrazione della temperatura

## Assistenza

Nei nostri laboratori di calibrazione primari e secondari situati negli Stati Uniti e in Europa sono disponibili alcuni dei servizi migliori e delle incertezze più basse. Offriamo servizi di calibrazione certificata NVLAP negli Stati Uniti, mentre in Europa sono disponibili servizi di calibrazione certificata UKAS. I frequentatori dei nostri corsi hanno l'opportunità di visitare il nostro laboratorio di calibrazione.

**Fluke Calibration.** *Precision, performance, confidence.™*

Electrical	RF	Temperature	Pressure	Flow	Software
------------	----	-------------	----------	------	----------

### Fluke Calibration

PO Box 9090, Everett, WA 98206  
U.S.A.

### Fluke Europe B.V.

PO Box 1186, 5602 BD, Eindhoven,  
The Netherlands

### For more information call:

In the U.S.A. (877) 355-3225 or  
Fax (425) 446-5116  
In Europe/M-East/Africa  
+31 (0) 40 2675 200 or  
Fax +31 (0) 40 2675 222  
In Canada (800)-36-FLUKE or  
Fax (905) 890-6866

From other countries  
+1 (425) 446-5500 or  
Fax +1 (425) 446-5116  
Web access:  
<http://www.flukecal.com>

©2011 Fluke Corporation.  
PRM is a trademark of Yokogawa Electric Corporation.  
Specifications subject to change without notice.  
Printed in U.S.A. 9/2011 3246833B C-EN  
Pub. ID: 11336-ITA, Rev 02

**Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.**

