CalPower
Via Acquanera, 29 22100 COMO
tel. 031.526.566 (r.a.) fax 031.507.984
info@calpower.it www.calpower.it

FLUKE®
Hart Scientific®

Pozzetti per metrologia su campo

Dati tecnici



- Leggero, portatile e rapido
- Si raffredda fino a –25 °C in 15 minuti e si riscalda fino a 660 °C in 15 minuti
- Lettura integrata a due canali per PRT, RTD, termocoppia e corrente 4-20 mA
- Termometria di riferimento reale con precisione fino a ±0,01 °C
- Automazione e documentazione integrate
- Prestazioni metrologiche elevate con misure precise, stabili, uniformi e alle diverse condizioni di carico

Di recente abbiamo introdotto i pozzetti per metrologia, che forniscono le migliori prestazioni nel settore della calibrazione delle temperature su campo. I nuovi pozzetti per metrologia su campo serie 914X offrono elevate prestazioni nei processi industriali, ottimizzando trasportabilità, velocità e funzionalità senza alterare le prestazioni metrologiche.

I pozzetti per metrologia su campo sono dotati di funzioni innovative e sono estremamente facili da usare. Sono leggeri, piccoli e raggiungono rapidamente i punti di temperatura impostati; sono caratterizzati da stabilità, uniformità e precisione. Questi calibratori del loop della temperatura industriali sono la soluzione perfetta per eseguire calibrazioni del loop del trasmettitore o semplici controlli dei sensori a termocoppia. Grazie all'opzione dedicata al "processo", non è più necessario portare sul campo ulteriori strumenti. Questa lettura a due canali legge la resistenza, la tensione e la corrente compresa tra 4 e 20 mA con alimentazione loop di 24 volt. È inoltre presente una documentazione integrata. Se combinati, i tre modelli (9142, 9143 e 9144—ciascuno dotato di opzione dedicata al "processo") coprono una vasta gamma compresa tra –25 °C e 660 °C.

Elevate prestazioni nei processi industriali

I pozzetti per metrologia su campo sono progettati per i processi industriali. Pesano meno di 8,2 kg (18 lb) ed hanno una piccola base che ne facilita il trasporto. Ottimizzati per la velocità, i pozzetti per metrologia su campo si raffreddano fino a –25 °C in 15 minuti e si riscaldano a 660 °C in 15 minuti.

Le condizioni ambientali sono generalmente instabili e presentano ampie variazioni di temperatura. Ciascun pozzetto per metrologia su campo dispone di una compensazione integrata di gradiente-temperatura (brevetto in corso) che regola le caratteristiche di comando in modo da garantire prestazioni stabili in ambienti instabili. Infatti, tutte le specifiche sono garantite per la gamma ambientale compresa tra 13 °C e 33 °C.

Funzioni integrate volte a risolvere elevati carichi di lavoro e applicazioni comuni

Sia che si debbano calibrare trasmettitori a 4–20 mA o un semplice interruttore termostatico, il pozzetto per metrologia su campo è lo strumento giusto da usare. Grazie ai tre modelli che coprono la gamma compresa tra –25 °C e 660 °C, questa famiglia di pozzetti per metrologia calibra una vasta gamma di tipi di sensori. La versione con processo opzionale (modelli 914X-X-P) fornisce una lettura per termometri integrata a due canali che misura PRT, RTD, termocoppie e trasmettitori 4–20 mA, compresa l'alimentazione loop a 24 V per l'attivazione del trasmettitore.

Ciascun modello con funzione di elaborazione accetta un PRT di riferimento ITS-90. La precisione di lettura integrata è compresa tra ± 0,01 °C e ± 0,07 °C a seconda della temperatura misurata. I PRT di riferimento per i pozzetti per metrologia su campo contengono singole costanti di calibrazione situate in un chip di memoria contenuto all'interno dell'alloggiamento dei sensori, pertanto i sensori possono essere utilizzati in modo intercambiabile. Il secondo canale è selezionabile dall'utente per RTD a 2, 3 o 4 fili, termocoppie o trasmettitori da 4–20 mA. Per le calibrazioni di confronto non è necessario procurarsi più strumenti. I pozzetti per metrologia su campo si comportano come un unico strumento.

Grazie alla capacità di misurare PRT di riferimento, corrente mA e alimentazione loop di 24 V, i pozzetti per metrologia su campo possono automatizzare e salvare fino a 20 test diversi.



Normalmente, le calibrazioni dei trasmettitori di temperatura vengono eseguite su apparecchiature elettroniche di misura, mentre il sensore non è calibrato. Alcuni studi, tuttavia, hanno dimostrato che generalmente il 75 % degli errori nel sistema del trasmettitore (elettronica del trasmettitore e sensore di temperatura) si verifica nell'elemento di rilevazione. Pertanto, risulta importante calibrare l'intero loop — elettronica e sensori.

L'opzione di elaborazione dei pozzetti per metrologia su campo facilita le calibrazioni del loop del trasmettitore. Il sensore del trasmettitore si trova nel pozzetto con il PRT di riferimento e l'elettronica del trasmettitore è collegata al pannello anteriore dello strumento. Con l'alimentazione loop di 24 V, è possibile attivare e misurare la corrente del trasmettitore mentre si generano e si misurano le temperature nel pozzetto per metrologia su campo. Ciò consente la misura di dati con la procedura di richiamo/abbandono in uno strumento di calibrazione autonomo.

Tutti i pozzetti per metrologia su campo consentono due tipi di procedure di controllo automatizzate dell'interruttore termostatico — configurazione automatica o manuale. La configurazione automatica richiede l'inserimento solo della temperatura nominale dell'interruttore. Con questo inserimento, viene eseguita una procedura di calibrazione a 3 cicli e vengono forniti risultati finali per la temperatura della zona morta attraverso il display. Se è necessario personalizzare la rampa o eseguire cicli aggiuntivi, la configurazione manuale permette di programmare ed eseguire la procedura esattamente come si desidera. Entrambi i metodi sono veloci e semplici e rendono piacevole il test della temperatura degli interruttori.

Prestazioni metrologiche per misure ad alta precisione

A differenza dei pozzetti a secco tradizionali, i pozzetti per metrologia su campo ottimizzano velocità e trasportabilità senza compromettere i sei principi chiave della metrologia definiti da EA: precisione, stabilità, uniformità assiale (verticale), uniformità radiale (da pozzetto a pozzetto), carico e isteresi. Tutti i criteri sono importanti per garantire misure accurate in tutte le applicazioni di calibrazione.

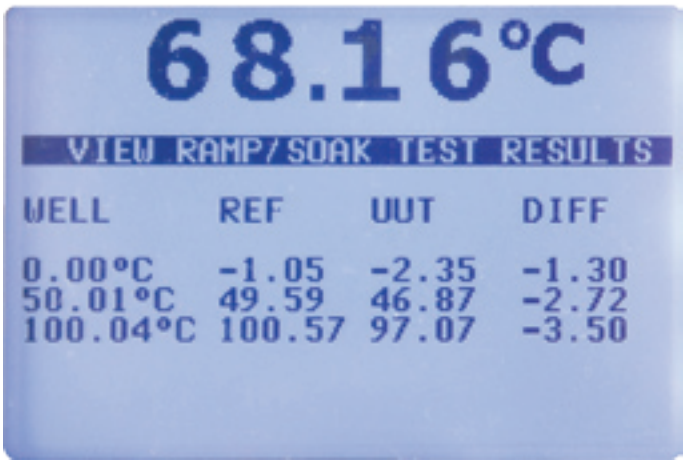
I display dei pozzetti per metrologia su campo vengono calibrati con PRT tracciabili e accreditati di alta qualità. Ciascun dispositivo (con o senza funzione di elaborazione) è dotato di certificato di calibrazione IEC-17025 con omologazione NVLAP, supportato da una potente analisi degli errori che prende in considerazione gradienti di temperatura, effetti di carico e isteresi. I modelli 9142 e 9143 hanno una precisione di visualizzazione di ± 0,2 °C su tutta la gamma, mentre il modello 9144 ha una precisione di visualizzazione compresa tra ± 0,35 °C a 420 °C e ± 0,5 °C a ± 660 °C. Ogni calibrazione è supportata da un rapporto di errore del test di 04:01.

La nuova tecnologia di controllo garantisce prestazioni eccellenti anche a condizioni ambientali estreme. Il modello 9142 è stabile a ± 0,01 °C su tutta la gamma, mentre il 9143 della gamma media è stabile tra ± 0,02 °C a 33 °C e ± 0,03 °C a 350 °C. Anche a 660 °C, il modello 9144 è stabile a ± 0,05 °C. Ma non è tutto! Le caratteristiche del blocco termico forniscono prestazioni di uniformità radiale (da pozzetto a pozzetto) a ± 0,01 °C. Il controllo a doppia zona consente a questi strumenti di raggiungere l'uniformità assiale a ± 0,05 °C a 40 mm (1,6").

Le funzioni di automazione e documentazione trasformano ogni unità in una soluzione a portata di mano

A questo punto si dispone di uno strumento di calibrazione di precisione dotato di caratteristiche per il campo, prestazioni metrologiche accreditate, termometria a due canali integrata e automazione — cos'altro si potrebbe desiderare? E se sommassimo tutto ciò ad una soluzione a portata di mano che consenta di automatizzare e documentare i risultati?

Le funzioni di elaborazione dei pozzetti per metrologia su campo sono dotate di memoria non volatile integrata per la documentazione di un massimo di 20 test. Ad ogni test può essere assegnato un ID alfanumerico esclusivo, con la registrazione di dati quali temperatura del blocco, temperatura di riferimento, valori UUT, errori, data e ora. Ciascun test può essere facilmente visualizzato tramite il pannello anteriore o esportato utilizzando il software Interface-*it* del modello 9930, contenuto in ogni confezione. Interface-*it* consente di inserire i dati grezzi in un rapporto di calibrazione o un file ASCII.



La versione di pozzetti per metrologia su campo con funzione di elaborazione è in grado di salvare fino a 20 test differenti.

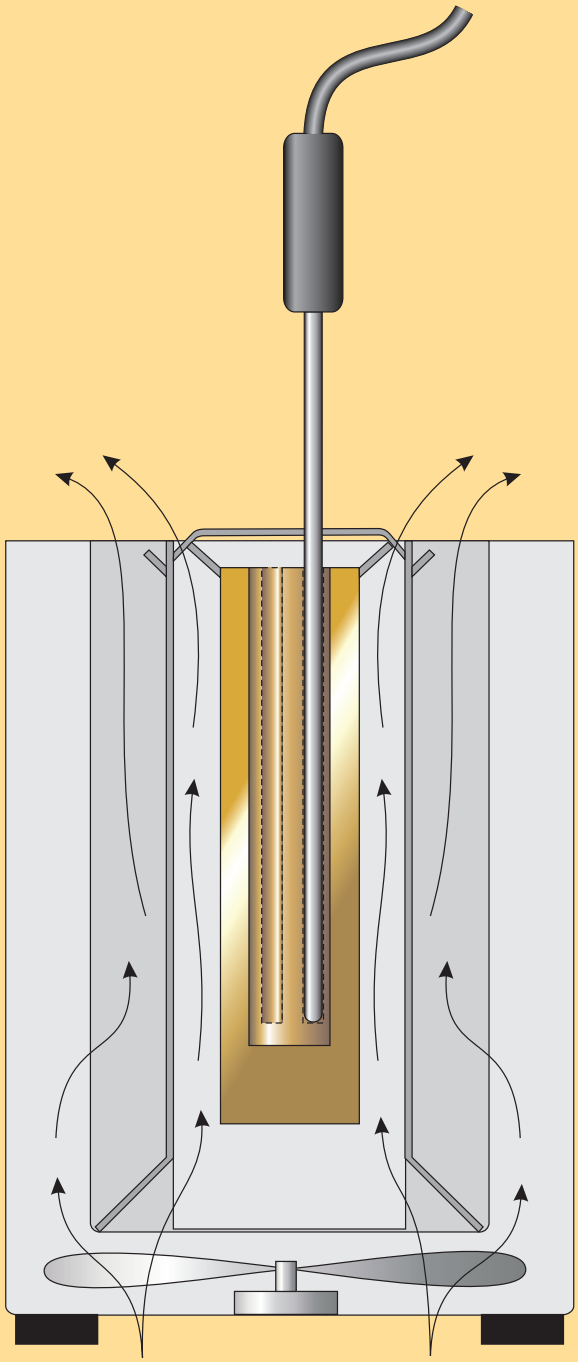
Nulla di più semplice



I pozzetti per metrologia su campo sono intuitivi e facili da usare. Ciascuna unità è dotata di un display a cristalli liquidi ampio e ben leggibile, tasti di funzione e pulsanti di navigazione del menu. Il pulsante "SET PT." semplifica l'impostazione della temperatura del blocco. Ogni prodotto dispone di un indicatore di stabilità che segnala in modo visivo e acustico la stabilità dei pozzetti per metrologia su campo in base ai criteri selezionabili. Ogni unità offre routine di calibrazione preprogrammate memorizzate per un facile richiamo; tutti gli ingressi sono facilmente accessibili attraverso il pannello anteriore dello strumento.

Non acquistate mai uno strumento per la calibrazione della temperatura da aziende non specializzate nel settore della metrologia. I pozzetti per metrologia offerti da Fluke sono progettati e costruiti dalle stesse persone che riforniscono i laboratori di calibrazione dei più importanti specialisti in materia di temperatura. Si tratta delle persone in tutto il mondo che decidono cosa siano i Kelvin! La nostra conoscenza in materia di calibrazione della temperatura è di gran lunga superiore a quella della maggior parte dei fornitori di pozzetti a secco a livello mondiale. Ovviamente, anche loro sono in grado di collegare un pezzo di metallo ad un riscaldatore e un sensore di controllo. Tuttavia, vi sfidiamo a confrontare tutte le nostre specifiche con quel poco da essi pubblicato (e, soprattutto, noi soddisfiamo tutte le specifiche).

Schema semplificato relativo alla progettazione del flusso d'aria (brevetti applicati) per ridurre al minimo i potenziali rischi causati dal calore alle impugnature dei sensori e alle giunzioni di transizione.



FLUKE®
Hart Scientific®

Specifiche dell'unità di base

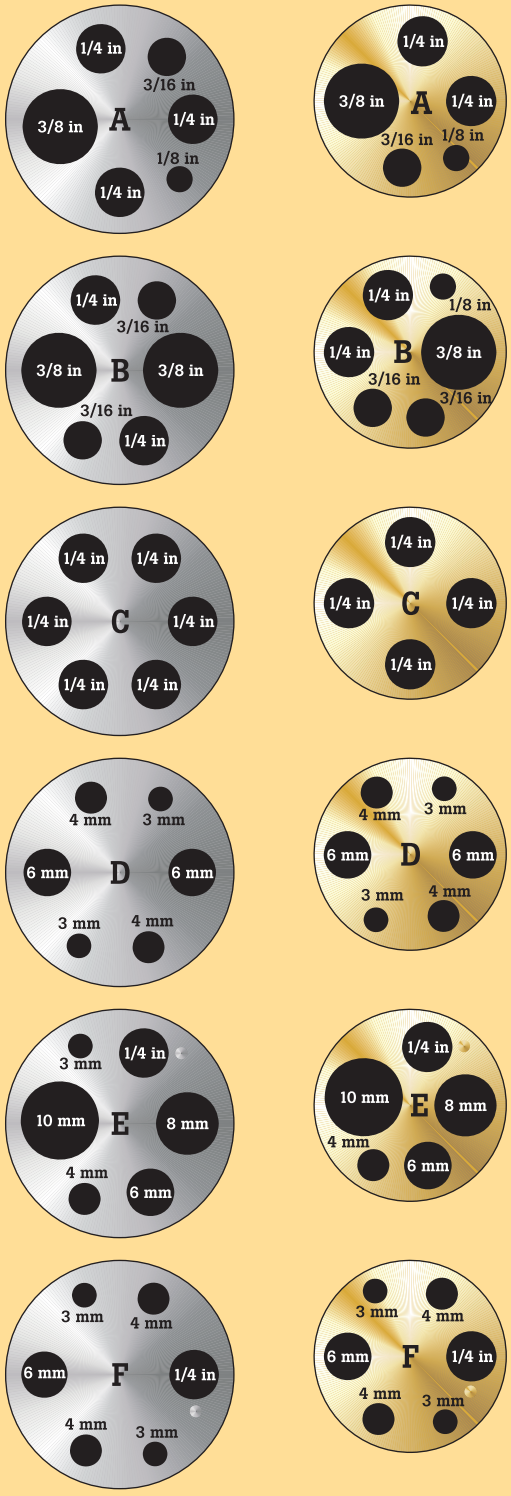
	9142	9143	9144
Gamma di temperatura a 23 °C	da –25 °C a 150 °C (da –13 °F a 302 °F)	Da 33 °C a 350 °C (da 91 °F a 662 °F)	Da 50 °C a 660 °C (da 122 °F a 1220 °F)
Precisione display	± 0,2 °C gamma completa	± 0,2 °C gamma completa	± 0,35 °C a 50 °C ± 0,35 °C a 420 °C ± 0,5 °C a 660 °C
Stabilità	± 0,01 °C gamma completa	± 0,02 °C a 33 °C ± 0,02 °C a 200 °C ± 0,03 °C a 350 °C	± 0,03 °C a 50 °C ± 0,04 °C a 420 °C ± 0,05 °C a 660 °C
Uniformità assiale a 40 mm (1,6")	± 0,05 °C gamma completa	± 0,04 °C a 33 °C ± 0,1 °C a 200 °C ± 0,2 °C a 350 °C	± 0,05 °C a 50 °C ± 0,2 °C a 420 °C ± 0,3 °C a 660 °C
Uniformità radiale	± 0,01 °C gamma completa	± 0,01 °C a 33 °C ± 0,015 °C a 200 °C ± 0,02 °C a 350 °C	± 0,02 °C a 50 °C ± 0,05 °C a 420 °C ± 0,14 °C a 660 °C
Effetto di carico (con una sonda di riferimento da 6,35 mm e tre sonde da 6,35 mm)	± 0,006 °C gamma completa	± 0,015 °C gamma completa	± 0,015 °C a 50 °C ± 0,025 °C a 420 °C ± 0,035 °C a 660 °C
Isteresi	0,025	0,03	0,1
Condizioni di funzionamento	Da 0 °C a 50 °C, da 0 % a 90 % di umidità relativa (senza condensa)		
Condizioni ambientali (per tutte le specifiche tranne la gamma di temperatura)	Da 13 °C a 33 °C		
Profondità di immersione (pozzetto)	150 mm (5,9")		
Inserire Diametro esterno	30 mm (1,18")	25,3 mm (1,00")	24,4 mm (0,96")
Tempo di riscaldamento	16 min: da 23 °C a 140 °C 23 min: da 23 °C a 150 °C 25 min: da –25 °C a 150 °C	5 min: da 33 °C a 350 °C	15 min: da 50 °C a 660 °C
Tempo di raffreddamento	15 min: da 23 °C a –25 °C 25 min: da 150 °C a –23 °C	32 min: da 350 °C a 33 °C 14 min: da 350 °C a 100 °C	35 min: da 660 °C a 50 °C 25 min: da 660 °C a 100 °C
Risoluzione	0,01 °		
Display	LCD, °C o °F selezionabili dall'utente		
Dimensioni (A x L x P)	290 mm x 185 mm x 295 mm (11,4 x 7,3 x 11,6")		
Peso	8,16 kg (18 lb)	7,3 kg (16 lb)	7,7 kg (17 lb)
Requisiti di alimentazione	Da 100 V a 115 V (± 10 %) 50/60 Hz, 632 W 230 V (± 10 %) 50/60 Hz, 575 W	Da 100 V a 115 V (± 10 %), 50/60 Hz, 1380 W 230 V (± 10 %), 50/60 Hz, 1380 W	
Interfaccia computer	RS-232 e software di controllo interfaccia 9930 Interface-*it* inclusi		

Specifiche -P

Precisione di lettura del termometro di riferimento integrato (sonda di riferimento a 4 fili)†	± 0,010 °C a -25 °C ± 0,015 °C a 0 °C ± 0,020 °C a 50 °C ± 0,025 °C a 150 °C ± 0,030 °C a 200 °C ± 0,040 °C a 350 °C ± 0,050 °C a 420 °C ± 0,070 °C a 660 °C
Gamma resistenza di riferimento	Da 0 ohm a 400 ohm
Precisione resistenza di riferimento‡	Da 0 ohm a 25 ohm: ± 0,002 ohm Da 25 ohm a 400 ohm: ± 60 ppm di lettura
Caratterizzazioni di riferimento	ITS-90, CVD, IEC-751, Resistenza
Capacità misura di riferimento	4 fili
Collegamento sonda di riferimento	Din a 6 pin con tecnologia Infocon
Precisione lettura termometro RTD integrato	NI-120: ± 0,1 °C a 0 °C PT-100 (385): ± 0,02 °C a 0 °C PT-100 (3926): ± 0,02 °C a 0 °C PT-100 (JIS): ± 0,02 °C a 0 °C
Gamma di resistenza RTD	Da 0 ohm a 400 ohm
Precisione resistenza RTD‡	Da 0 ohm a 25 ohm: ± 0,002 ohm Da 25 ohm a 400 ohm: ± 80 ppm di misura
Caratterizzazioni RTD	PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, Resistenza
Capacità di misura RTD	RTD a 4 fili (solo RTD a 2/3 fili con ponticelli)
Collegamento RTD	4 ingressi a terminale
Precisione lettura termometro TC integrato	Tipo J: ± 0,7 °C a 660 °C Tipo K: ± 0,8 °C a 660 °C Tipo T: ± 0,8 °C a 400 °C Tipo E: ± 0,7 °C a 660 °C Tipo R: ± 1,4 °C a 660 °C Tipo S: ± 1,0 °C a 660 °C Tipo M: ± 1,4 °C a 660 °C Tipo L: ± 0,7 °C a 660 °C Tipo U: ± 0,75 °C a 660 °C Tipo N: ± 0,9 °C a 660 °C Tipo C: ± 1,1 °C a 660 °C
Gamma TC millivolt	Da –10 mV a 75 mV
Precisione della tensione	da –10 a 50 mV: ± 0,01 mV da 50 mV a 75 mV: ± 250 ppm di lettura
Precisione della compensazione della giunzione fredda interna	± 0,5 °C (ambiente da 13 °C a 33 °C)
Collegamento TC	Piccoli connettori
Precisione di misura mA integrata	0,02 % di lettura + 2 µV
Gamma mA	Cal 4–22 mA, Spec 4–24 mA
Collegamento mA	2 ingressi a terminale
Funzioni di loop di potenza	Alimentazione loop a 24–28 V dc
Coefficiente di temperatura elettronica incorporata (da 0 °C a 13 °C, da 33 °C a 50 °C)	± 0,005 % dell'intervallo per °C

†La gamma di temperatura può essere limitata dalla sonda di riferimento collegata alla lettura. La precisione di lettura del termometro di riferimento integrato non comprende la precisione della sonda con sensore. Non include l'incertezza della sonda o gli errori di caratterizzazione della sonda.
‡Le specifiche di precisione di misura vengono applicate all'interno della gamma operativa e presuppongono 4 fili per i PRT. Con gli RTD a 3 fili aggiungere 0,05 ohm alla precisione di misura oltre alla massima differenza possibile tra le resistenze dei cavi per puntali.

Inserti 9142 **Inserti 9143/9144**



Informazioni per l'ordine

Informazioni per l'ordine per 9142

9142-X	Pozzetto per metrologia su campo, da –25 °C a 150 °C, con 9142-INSX
9142-X-P	Pozzetto per metrologia su campo, da –25 °C a 150 °C, con 9142-INSX e elettronica di elaborazione

Il carattere X nei numeri di modello sopra indicati deve essere sostituito con le lettere A, B, C, D, E o F a seconda dell'inserto desiderato. Fare riferimento alle illustrazioni e agli elenchi di inserti indicati di seguito.

9142-INSA	Inserto "A" 9142, fori vari in pollici
9142-INSB	Inserto "B" 9142, fori di confronto in pollici
9142-INSC	Inserto "C" 9142, fori da 0,25 pollici
9142-INSD	Inserto "D" 9142, fori di confronto in mm
9142-INSE	Inserto "E" 9142, fori vari in mm con foro da 0,25 poll.
9142-INSF	Inserto "F" 9142, fori vari di confronto in mm con foro da 0,25 poll.
9142-INSZ	Inserto "Z" 9142, vuoto

Informazioni per l'ordine per 9143

9143-X	Pozzetto per metrologia su campo, da 33 °C a 350 °C, con 9143-INSX
9143-X-P	Pozzetto per metrologia su campo, da 33 °C a 350 °C, con 9143-INSX e elettronica di elaborazione

Il carattere X nei numeri di modello sopra indicati deve essere sostituito con le lettere A, B, C, D, E o F a seconda dell'inserto desiderato. Fare riferimento alle illustrazioni e agli elenchi di inserti indicati di seguito.

9143-INSA	Inserto "A" 9143, fori vari in pollici
9143-INSB	Inserto "B" 9143, fori di confronto in pollici
9143-INSC	Inserto "C" 9143, fori da 0,25 pollici
9143-INSD	Inserto "D" 9143, fori di confronto in mm
9143-INSE	Inserto "E" 9143, fori vari in mm con foro da 0,25 poll.
9143-INSF	Inserto "F" 9143, fori vari di confronto in mm con foro da 0,25 poll.
9143-INSZ	Inserto "Z" 9143, vuoto

Informazioni per l'ordine per 9144

9144-X	Pozzetto per metrologia su campo, da 50 °C a 660 °C, con 9144-INSX
9144-X-P	Pozzetto per metrologia su campo, da 50 °C a 660 °C, con 9144-INSX e elettronica di elaborazione

Il carattere X nei numeri di modello sopra indicati deve essere sostituito con le lettere A, B, C, D, E o F a seconda dell'inserto desiderato. Fare riferimento alle illustrazioni e agli elenchi di inserti indicati di seguito.

9144-INSA	Inserto "A" 9144, fori vari in pollici
9144-INSB	Inserto "B" 9144, fori di confronto in pollici
9144-INSC	Inserto "C" 9144, fori da 0,25 pollici
9144-INSD	Inserto "D" 9144, fori di confronto in mm
9144-INSE	Inserto "E" 9144, fori vari in mm con foro da 0,25 poll.
9144-INSF	Inserto "F" 9144, fori vari di confronto in mm con foro da 0,25 poll.
9144-INSZ	Inserto "Z" 9144, vuoto

Informazioni per l'ordine per tutti i pozzetti per metrologia su campo

9142-CASE	Custodia di trasporto, pozzetto per metrologia su campo 9142-4

FLUKE®
Hart Scientific®

Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Italia srl
Divisione Hart Scientific
799 E Utah Valley Drive
American Fork, UT 84003

Tel: 801.763.1600
Fax: 801.763.1010
E-Mail: info@hartscientific.com
www.hartscientific.com

Fluke Europe B. V., Hart Scientific Division
PO Box 1186, 5602 BD Eindhoven
Paesi Bassi
Tel: +31 (0)40 2675 403
Fax: +31 (0)40 2675 404
E-mail: Hart.Logistics@Fluke.NL

Tutte le altre nazioni:
Tel: +1 801.763.1600
Fax: +1 801.763.1010

©2007 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati.
Caratteristiche passibili di modifiche senza preavviso.
1/2008 3082057 D-EN-Rev B
Pub_ID: 11272-ita Rev 01

CalPower

Via Acquanera, 29 22100 COMO
tel. 031.526.566 (r.a.) fax 031.507.984
info@calpower.it www.calpower.it