FLUKE®

725

Multifunction Process Calibrator

Manuale d'Uso

Italian
October, 1998 Rev.3, 5/04

© 1998-2004 Fluke Corporation, All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

GARANZIA LIMITATA E LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Ogni prodotto Fluke è garantito esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di tre anni a partire dalla data di spedizione. La garanzia sulle parti sostituite, sulle riparazioni e sulle assistenze è di 90 giorni. La garanzia è valida solo per l'acquirente originale o l'utente finale che abbia acquistato il prodotto da un rivenditore Fluke autorizzato. Non copre fusibili, pile monouso e i prodotti che, a parere della Fluke, siano stati adoperati in modo improprio, alterati, trascurati, contaminati o danneggiati in seguito a incidente o condizioni anomale d'uso e manipolazione. La Fluke garantisce che il software sia in grado di funzionare sostanzialmente secondo le proprie specifiche funzionali per un periodo di 90 giorni e che sia stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke estenderanno la garanzia sui prodotti nuovi e non usati esclusivamente ai clienti finali, ma non potranno emettere una garanzia differente o più completa a nome di Fluke. La garanzia è valida solo se il prodotto è acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo internazionale. Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione per la riparazione/sostituzione delle parti nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta di Fluke, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione al reso. Quindi spedire il prodotto al centro assistenza. Il prodotto deve essere accompagnato da una descrizione del difetto e deve essere spedito in porto franco e assicurato. Fluke declina ogni responsabilità per danni in transito. A seguito delle riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente, in porto franco. Se la Fluke stabilisce che il guasto sia stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso e manipolazione (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la propria portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke darà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente a procedere con la riparazione. A seguito della riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICO ED ESCLUSIVO RICORSO DISPONIBILE ALL'ACQUIRENTE ED È EMESSA IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA OD IMPLICITA, COMPRESA , MA NON LIMITATA AD ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ O DI IDONEITÀ PER USI PARTICOLARI. LA FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI O PERDITE PARTICOLARI, INDIRETTI, INCIDENTALI O CONSEGUENTI, COMPRESA LA PERDITA DI DATI DOVUTI A QUALSIASI CAUSA O TEORIA.

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o sequenziali, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale o altro foro competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Olanda

11/99

Indice generale

Titolo **Pagina**

Introduzione 1
Per rivolgersi alla Fluke 1
Accessori standard 3
Informazioni sulla sicurezza 3
Descrizione del calibratore 8
    Terminali di ingresso e uscita 8
    Tasti 10
    Schermo 13
Uso del calibratore 14
Modalità Spegnimento 14
Regolazione del contrasto 16
Uso della modalità di misura (Measure) 17
    Misura di grandezze elettriche (finestra superiore dello schermo) 17
    Misura di corrente con alimentazione di anello 17
    Misura di grandezze elettriche (finestra inferiore dello schermo) 19
    Misura della temperatura 20
        Con termocoppie 20

Uso di termoresistori (RTD) 23
Misura della pressione..... 26
Azzeramento di moduli per la pressione assoluta 27
Uso della modalità di generazione 29
Generazione di una corrente da 4 a 20 mA..... 29
Simulazione di un trasduttore da 4- a 20-mA 29
Generazione di altre grandezze elettriche..... 29
Simulazione di termocoppie 32
Simulazione di termoresistori (RTD)..... 32
Generazione di pressione..... 35
Impostazione dei parametri 0 % e 100 %..... 37
Regolazione a gradini e a rampa dell'uscita 37
Regolazione manuale a gradini dell'uscita in mA 37
Variazione automatica a rampa dell'uscita 38
Archiviazione e richiamo dalla memoria delle impostazioni 38
Taratura di un trasduttore..... 39
Taratura di un trasduttore di pressione 41
Taratura di uno strumento I/P 43
Prova di uno strumento d'uscita 45
Comandi per il controllo a distanza 46
Sostituzione delle pile 49
Sostituzione dei fusibili..... 49
Manutenzione..... 50
Pulizia del calibratore 50
Taratura e riparazioni presso i centri di assistenza 50
Ricambi 51
Accessori..... 53
Compatibilità dei moduli di pressione Fluke esterni 53

Specifiche 56
Misure di tensione c.c. 56
Generazione di tensione c.c. 56
Misure e generazione di millivolt* 56
Misure e generazione di mA c.c. 57
Misure di resistenza 57
Simulazione di resistenza 57
Misure di frequenza 57
Generazione di frequenza 58
Temperatura - Termocoppie 58
Alimentazione di anello 59
Termoresistori - Eccitazione ammissibile (simulazione) 59
Temperatura, portate di termoresistori e valori di precisione (ITS-90) 59
Misure di pressione 60
Specifiche generali 60

Indice analitico

Elenco delle tabelle

Tabelle	Titolo	Pagina
1.	Sommario delle funzioni di generazione e misura	2
2.	Simboli internazionali	7
3.	Terminali e connettori di ingresso/uscita	9
4.	Funzioni dei tasti	11
5.	Termocoppie compatibili	21
6.	Termoresistori compatibili	24
7.	Valori degli incrementi in mA	38
8A.	Controllo a distanza - Finestra superiore	46
8B.	Controllo a distanza - Finestra inferiore	46
8C.	Tipi di sensore selezionabili tramite "S"	48
9.	Ricambi	51
10.	Compatibilità dei moduli di pressione Fluke	53
11.	Moduli di pressione	54

Elenco delle figure

Figura	Titolo	Pagina
1.	Accessori standard	6
2.	Terminali e connettori di ingresso/uscita	8
3.	Tasti	10
4.	Elementi di uno schermo tipico	13
5.	Prova della tensione ingresso-uscita	15
6.	Regolazione del contrasto	16
7.	Misura dell'uscita di tensione e corrente	17
8.	Connessioni per l'alimentazione della corrente di anello	18
9.	Misura di grandezze elettriche	19
10.	Misura della temperatura con una termocoppia	22
11.	Misura di temperatura con un termoresistore (RTD), misura di una resistenza a 2, 3 e 4 fili	25
12.	Moduli per la pressione relativa e differenziale	26
13.	Connessioni per la misura della pressione	28
14.	Connessioni per la simulazione di un trasduttore da 4- a 20- mA	30
15.	Connessioni per la generazione di grandezze elettriche	31
16.	Connessioni per la simulazione di una termocoppia	33
17.	Connessioni per la simulazione di un termoresistore a 3 conduttori	34

18. Connessioni per la generazione di pressione 36
19. Taratura di un trasduttore a termocoppia 40
20. Taratura di un trasduttore pressione/corrente (P/I) 42
21. Taratura di un trasduttore corrente/pressione (I/P) 44
22. Taratura di un registratore grafico 45
23. Sostituzione delle pile 50
24. Ricambi 52

Multifunction Process Calibrator

Introduzione

Il Fluke 725 Multifunction Process Calibrator è uno strumento palmare, alimentato a pile, che serve a misurare e a generare grandezze elettriche e fisiche.

Il calibratore presenta le seguenti funzioni e caratteristiche:

- Schermo diviso. La finestra superiore serve esclusivamente per le misure di tensione, corrente e pressione. La finestra inferiore serve per la misura e la generazione di tensione, corrente, pressione, frequenza e resistenza, e per la misura e la simulazione di termoresistori e termocoppie.
- Possibilità di calibrare un trasduttore con l'aiuto dello schermo diviso.
- Terminale di ingresso/uscita per termocoppie (TC) e blocco interno isotermico con compensazione automatica in temperatura della giunzione di riferimento.
- Capacità di memorizzare e richiamare le impostazioni.
- Gradinata manuale e rampa/gradinata automatica.
- Comandabile a distanza, tramite un PC che esegua un programma di emulazione di terminale.

Per rivolgersi alla Fluke

Per ordinare gli accessori, richiedere assistenza tecnica od ottenere l'indirizzo dei distributori Fluke e dei Centri di assistenza locali, telefonare ai seguenti numeri:

U.S.A.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-675-200
Giappone: +81-3-3434-0181
Singapore: +65-738-5655
Tutti gli altri Paesi: +1-425-446-5500

Visitate il sito www della Fluke, all'indirizzo **www.fluke.com**.

Tabella 1. Sommario delle funzioni di generazione e misura

Funzione	Misura	Generazione
c.c. V	da 0 V a 30 V	da 0 V a 10 V
c.c. mA	da 0 a 24 mA	da 0 a 24 mA
Frequenza	da 1 ciclo/min a 10 kHz	da 1 ciclo/min a 10 kHz
Resistenza	da 0 Ω a 3200 Ω	da 15 Ω a 3200 Ω
Termocoppia	Tipi E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, mV	
Termoresistori (RTD)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120	
Pressione	27 moduli, con portate comprese tra 10 in. H_2O e 10.000 psi	27 moduli con portate comprese tra 10 in. H_2O e 10.000 psi, facenti uso di una sorgente esterna di pressione (pompa a mano)
Altre funzioni	Alimentazione di anello, gradinata, rampa, memoria, schermo diviso	

Accessori standard

Il calibratore è accessoriato con i componenti elencati qui di seguito e illustrati nella figura 1. Se lo strumento è danneggiato o incompleto, rivolgersi immediatamente al punto d'acquisto. Per ordinare accessori o ricambi, vedere i componenti disponibili elencati nella tabella 9.

- Cavetti di misura TL75
- Coccodrilli AC72 (un set)
- Cavetti di misura sovrapponibili, a coccodrillo (un set)
- *725* Guida utente
- *725* Manuale d'Uso su CD ROM
- Fusibile di ricambio

Informazioni sulla sicurezza

Il calibratore è stato realizzato secondo le norme IEC1010-1, ANSI/ISA S82.01-1994 e CAN/CSA C22.2 No. 1010,1-92. Deve essere adoperato esclusivamente nel modo indicato in questo manuale, o si rischia di danneggiare i dispositivi interni di protezione.

Con **Avvertenza** si indicano condizioni o azioni che comportano rischi gravissimi per chi usa lo strumento; con **Attenzione** si indicano condizioni o azioni che possono danneggiare il calibratore o le apparecchiature sottoposte a prova.

I simboli internazionali che appaiono sul calibratore e in questo manuale sono descritti nella tabella 2.

⚠ Avvertenza

Per evitare scosse elettriche o lesioni:

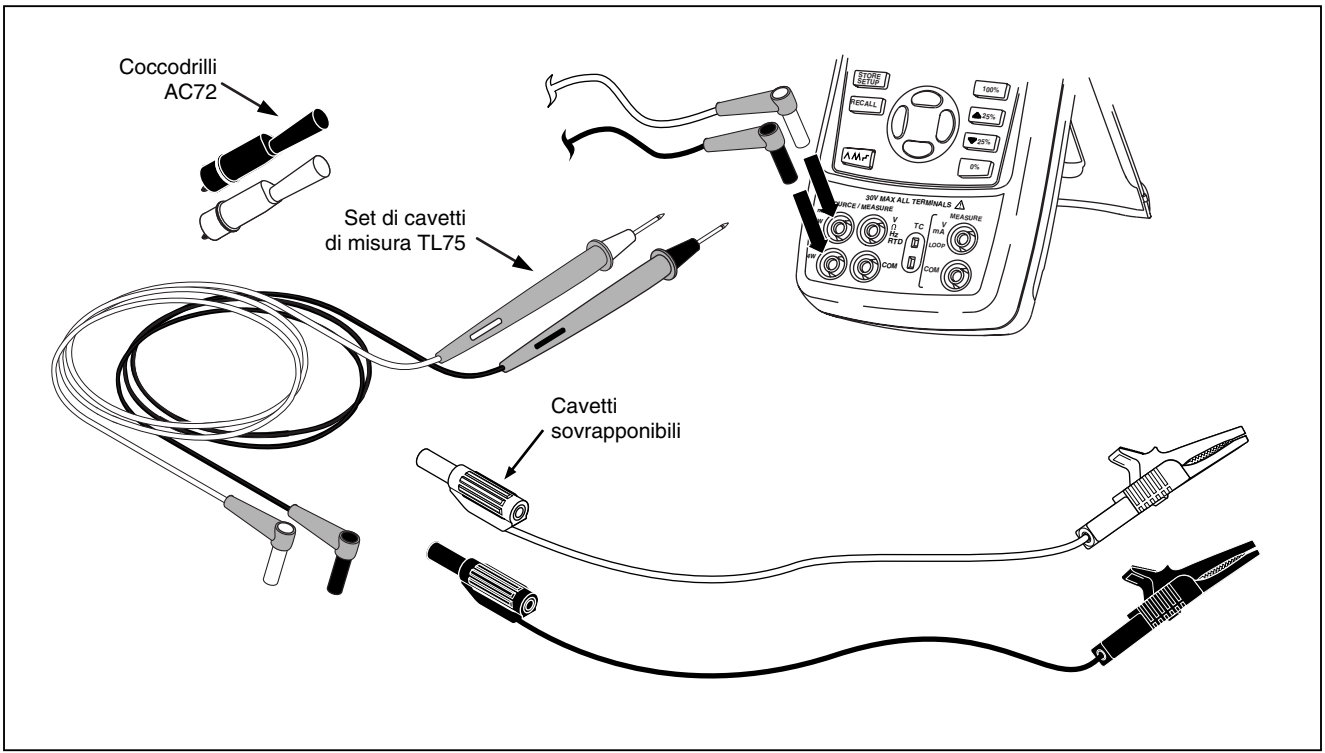
- **Non applicare una tensione maggiore di quella nominale, riportata sul calibratore, tra i terminali dello strumento o tra un qualsiasi terminale e la terra (30 V 24 mA max per tutti i terminali).**
- **Ogni volta prima dell'uso, controllare il funzionamento del calibratore misurando una tensione nota.**
- **Seguire tutte le procedure di sicurezza relative alle apparecchiature.**
- **Non toccare mai con la sonda una sorgente di tensione se i cavetti di misura sono inseriti nei terminali della corrente.**
- **Non usare il calibratore se è danneggiato. Prima dell'uso, ispezionare l'involucro controllando che non vi siano incrinature o plastica mancante. Esaminare attentamente le condizioni dell'isolamento attorno ai connettori.**
- **Selezionare la funzione e la portata adatte alle misure da eseguire.**
- **Prima di usare il calibratore, accertarsi che lo sportello dello scomparto delle pile sia chiuso e bloccato.**
- **Prima di aprire lo sportello dello scomparto delle pile, rimuovere i cavetti di misura dal calibratore.**
- **Ispezionare i cavetti di misura, controllando che non vi siano danni all'isolamento o metallo esposto. Controllare la continuità dei cavetti. Prima di usare il calibratore, sostituirli se sono danneggiati.**
- **Quando si usano le sonde, tenere le dita dietro le apposite protezioni della sonda, lontano dai contatti.**
- **Collegare il cavetto di misura comune prima di collegare quello sotto tensione. Al termine, scollegare per primo il cavetto sotto tensione.**
- **Non usare il calibratore se funziona in modo anomalo. I dispositivi interni di protezione potrebbero essere danneggiati. In caso di dubbi, far controllare il calibratore presso un centro di assistenza.**

- **Non adoperare il calibratore in ambienti in cui siano presenti polvere, vapore o gas esplosivi.**
- **Se si adopera un modulo di pressione, controllare che la linea della pressione dell'impianto sia chiusa e depressurizzata prima di collegarla al modulo o di scollegarla da esso.**
- **Per alimentare il calibratore, usare solo 4 pile di tipo AA, installate nell'apposito scomparto.**
- **Prima di passare a una funzione diversa di misura o di generazione, scollegare i cavetti.**
- **Per la manutenzione e le riparazioni, usare esclusivamente i ricambi indicati.**
- **Per evitare errori di lettura, che potrebbero provocare folgorazione e altri infortuni, sostituire le pile non appena appare il simbolo (▬).**

Attenzione

Per evitare di danneggiare il calibratore o le apparecchiature in prova:

- **Prima di eseguire una misura di resistenza o una prova di continuità, scollegare l'alimentazione e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.**
- **Usare la funzione, la portata e i terminali adeguati all'applicazione di misura o generazione.**



sj01f.eps

Figura 1. Accessori standard

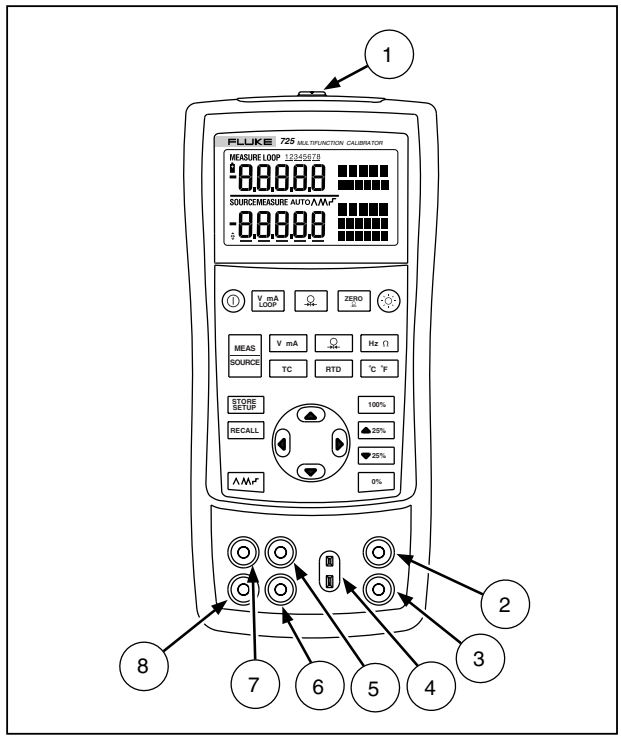
Tabella 2. Simboli internazionali

~	Corrente alternata	⧈	Isolamento doppio
⎓	Corrente continua		Pila
⏚	Potenziale di terra	⚠	Consultare il manuale per informazioni su questa caratteristica
	Pressione	⏻	Acceso/spento
C US	Conforme alle direttive della Canadian Standards Association	CE	Conforme alle direttive dell'Unione Europea

Descrizione del calibratore

Terminali di ingresso e uscita

La figura 2 mostra i terminali di ingresso e di uscita, mentre la tabella 3 ne spiega l'uso.



sh05f.eps

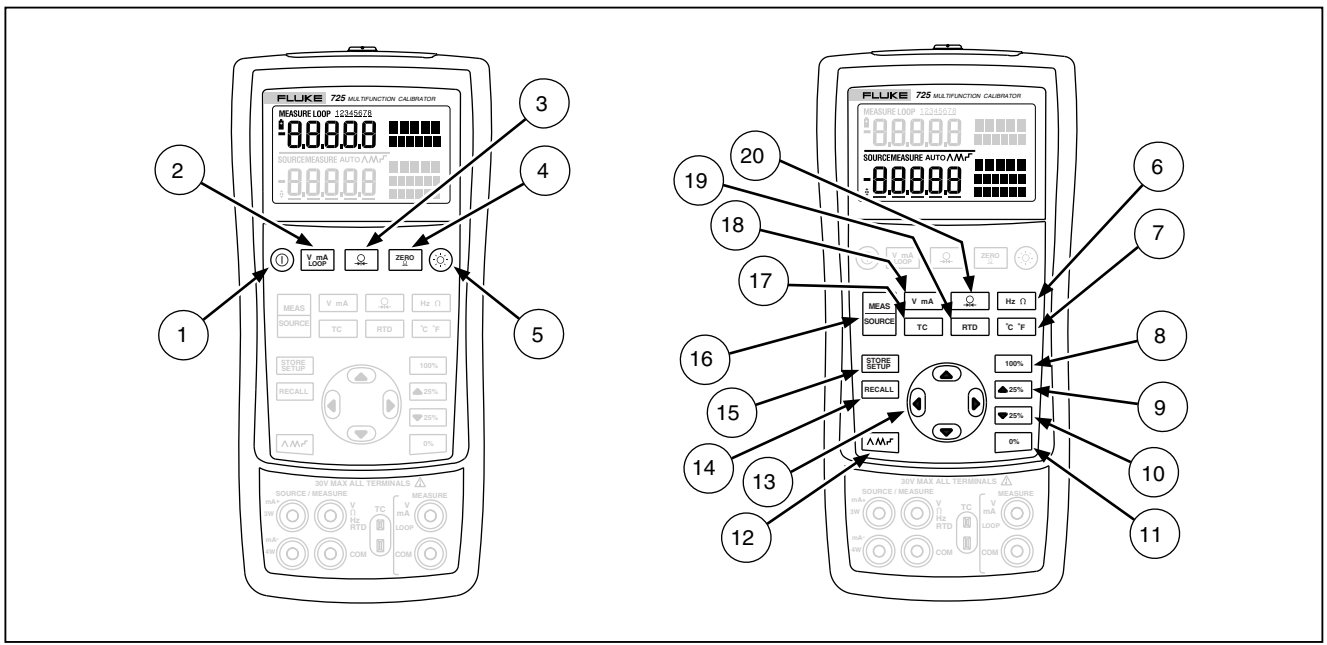
Figura 2. Terminali e connettori di ingresso/uscita

Tabella 3. Terminali e connettori di ingresso/uscita

N.	Terminale/connettore	Descrizione
1	Connettore per il modulo di pressione	Collega il calibratore a un modulo di pressione, oppure a un PC per il comando a distanza del calibratore.
2, 3	Terminali MEASURE V, mA	Terminali di ingresso per la misura di tensione e corrente e per l'alimentazione di anello.
4	Ingresso/uscita TC	Terminale per la misura o la simulazione di termocoppie. È compatibile con una minispina polarizzata per termocoppie, a lame piatte polarizzate distanti 7,9 mm (0,312 ") tra un centro e l'altro.
5, 6	Terminali SOURCE/ MEASURE V, RTD, Hz, Ω	Terminali per la generazione e la misura di tensione, resistenza e frequenza, e per termoresistori (RTD).
7, 8	Terminali SOURCE/ MEASURE mA, 3W e 4W	Terminali per la generazione e la misura della corrente, e per le misure con termoresistori a 3 e a 4 fili.

Tasti

La figura 3 mostra i tasti del calibratore, mentre la tabella 4 ne spiega l'uso.



sh41f.eps

Figura 3. Tasti

Tabella 4. Funzioni dei tasti

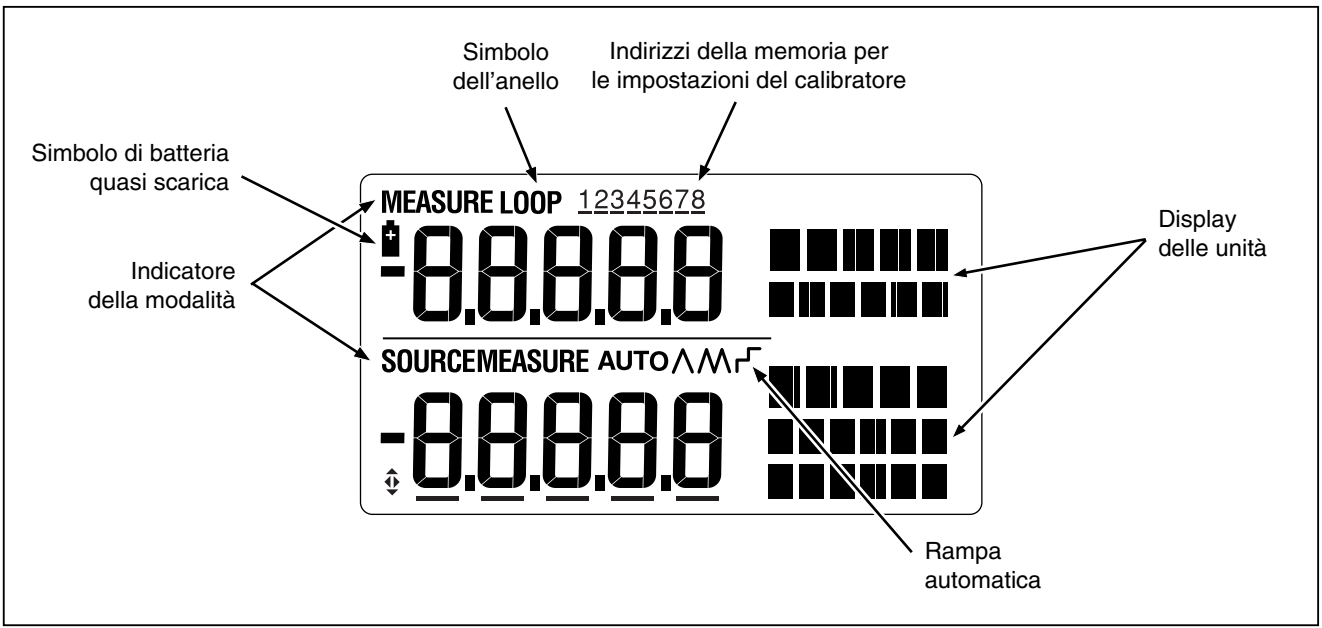
N.	Tasto	Descrizione
1	⏻	Accensione/spegnimento dello strumento.
2	V mA LOOP	Consente di selezionare le funzioni di misura di tensione, mA o alimentazione di anello nella finestra superiore dello schermo.
3	Ω	Consente di selezionare la funzione di misura della pressione, nella finestra superiore dello schermo. Premendo ripetutamente questo tasto si passa da un'unità di misura della pressione all'altra.
4	ZERO Ω	Azzera le letture del modulo di pressione (in entrambe le finestre dello schermo).
5	☼	Accende o spegne la retroilluminazione. Attiva la modalità Regolazione contrasto quando si accende lo strumento.
6	Hz Ω	Consente di alternare tra le funzioni di misura e generazione della frequenza e della resistenza.
7	°C °F	Quando sono attivate le funzioni TC o RTD, consente di scegliere l'unità di misura della temperatura (°C o °F).
8	100%	Premendo questo tasto, si riprende dalla memoria un valore generato corrispondente al 100 % dell'intervallo e lo si usa come tale. Premendo il tasto e tenendolo premuto, si archivia in memoria questo valore come impostazione predefinita di fondoscala.
9	▲ 25%	Aumento dell'uscita in incrementi del 25 %.
10	▼ 25%	Diminuzione dell'uscita in decrementi del 25 %.
11	0%	Premendo questo tasto, si riprende dalla memoria un valore generato corrispondente allo 0% dell'intervallo e lo si usa come tale. Premendo il tasto e tenendolo premuto, si archivia in memoria questo valore come impostazione dello 0 %. Identifica la versione del firmware. Premere e mantenere premuto 0% quando si accende lo strumento.

Tabella 4. Funzioni dei tasti (segue)

No	Name	Description
12	⋀⋀⋀	Passa tra: ⋀ Rampa periodica lenta, 0 % - 100 % - 0 % ⋀⋀ Rampa periodica veloce, 0 % - 100 % - 0 % ⎍ Gradinata periodica, 0 % - 100 % - 0 % in incrementi del 25 %
1 13 1 13	ⓘ ◀ ⓘ ▶	Disabilita la modalità Spegnimento Abilita la modalità Spegnimento
13	▲ ▼ ◀ ▶	Aumenta o diminuisce l'uscita del valore generato. Consente di passare tra le selezioni a 2, 3 e 4 conduttori. Si sposta tra gli indirizzi della memoria in cui sono archiviate le impostazioni del calibratore. In modalità Regolazione contrasto, in su per scurire il contrasto, in giù per schiarirlo.
14	RECALL	Richiama dalla memoria del calibratore un'impostazione precedente.
15	STORE SETUP	Salva le impostazioni del calibratore. Salva il valore impostato per la regolazione del contrasto.
16	MEAS SOURCE	Consente di passare tra le modalità MEASURE e SOURCE nella finestra inferiore dello schermo.
17	TC	Seleziona le funzioni di misura o di simulazione di una termocoppia (TC) nella finestra inferiore dello schermo. Premendo ripetutamente il tasto si passa tra i vari tipi di termocoppia.
18	V mA	Consente di passare tra la generazione di tensione, mA, o le funzioni di simulazione di mA nella finestra inferiore dello schermo.
19	RTD	Consente di selezionare le funzioni di misura o di simulazione di un termoresistore (RTD) nella finestra inferiore dello schermo. Premendo ripetutamente il tasto si passa tra i vari tipi di termoresistore.
20	PRESS	Consente di selezionare le funzioni di misura o di simulazione della pressione. Premendo ripetutamente il tasto si passa tra le diverse unità di misura della pressione.

Schermo

La figura 4 mostra gli elementi di uno schermo tipico.



sj07f.eps

Figura 4. Elementi di uno schermo tipico

Uso del calibratore

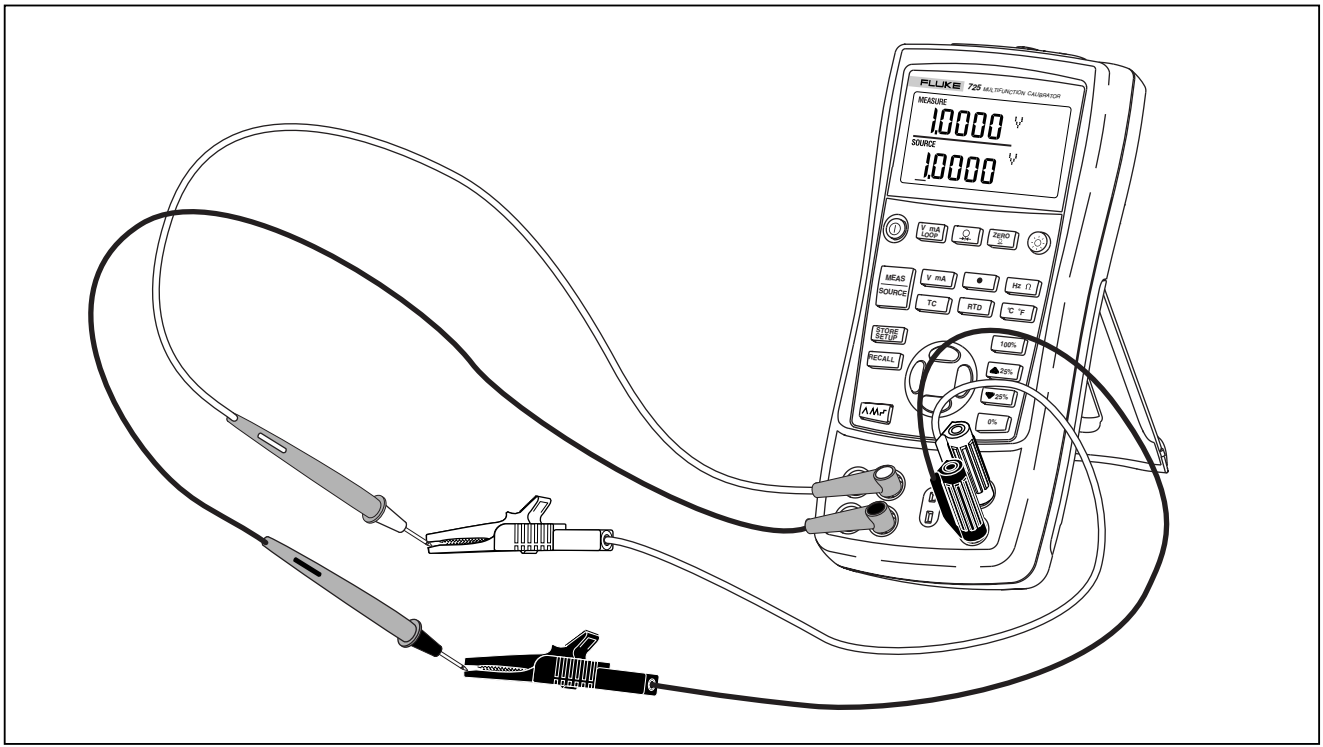
Questa sezione descrive alcune tra le operazioni di base del calibratore.

Per eseguire una prova della tensione ingresso/uscita:

1. Collegare il terminale d'uscita della tensione del calibratore a quello di ingresso della tensione, come indicato nella figura 5.
2. Premere ⏻ per accendere il calibratore. Premere [V mA LOOP] per selezionare la tensione c.c. (finestra superiore).
3. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE (finestra inferiore). Il calibratore continua a misurare la tensione c.c. e se ne possono vedere le misure correnti nella finestra superiore.
4. Premere [V mA] per selezionare la generazione di tensione c.c.
5. Premere ◀ e ▶ per selezionare la cifra da modificare. Premere ▲ per impostare 1 V come valore d'uscita. Premere e tenere premuto [0%] per immettere 1 V come zero relativo (0 %).
6. Premere ▲ per aumentare l'uscita di 5 V. Premere e tenere premuto [100%] per immettere 5 V come valore di fondoscala (100 %).
7. Premere [▲25%] e [▼25%] per passare tra 0 % e 100 % in incrementi del 25 %.

Modalità Spegnimento

Il calibratore viene fornito con la modalità Spegnimento abilitata per una durata impostata su 30 minuti (visualizzata per circa 1 secondo quando lo si accende inizialmente). Quando tale modalità è abilitata, il calibratore si spegne automaticamente non appena, dopo che si è premuto un tasto qualsiasi per l'ultima volta, scade il tempo impostato. Per disabilitare questa modalità, premere simultaneamente ⓘ e ◀; per abilitarla, premere simultaneamente ⓘ e ▶. Per regolare la durata per lo spegnimento automatico, premere simultaneamente ⓘ e ▶, quindi premere ▲ o ▼ per regolarla tra 1 e 30 minuti.



sh39f.eps

Figura 5. Prova della tensione ingresso-uscita

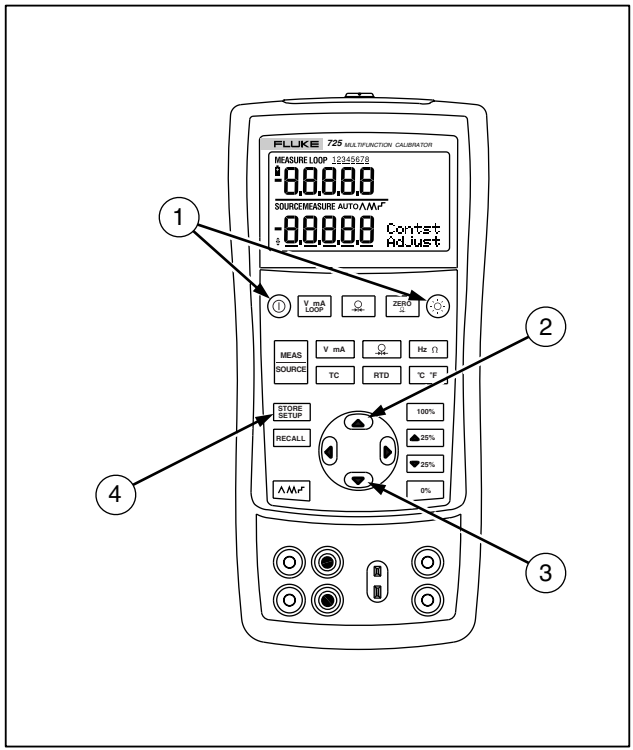
Regolazione del contrasto

Nota

Disponibile con il firmware versione V2.1 o successiva. Per identificare la versione del firmware, premere e mantenere premuto 0% quando si accende lo strumento. La versione del firmware si visualizza sulla sezione superiore del display per circa 1 secondo dopo l'inizializzazione.

Procedere come segue.

1. Premere ☼ e ⏻ finché si visualizza Regolazione contrasto, come illustrato nella Figura 6.
2. Premere e mantenere premuto ⌃ per scurire il contrasto.
3. Premere e mantenere premuto ⌄ per schiarire il contrasto.
4. Premere STORE SETUP per salvare il livello di contrasto.



sh06f.eps

Figure 6. Regolazione del contrasto

Uso della modalità di misura (Measure)

Misura di grandezze elettriche (finestra superiore dello schermo)

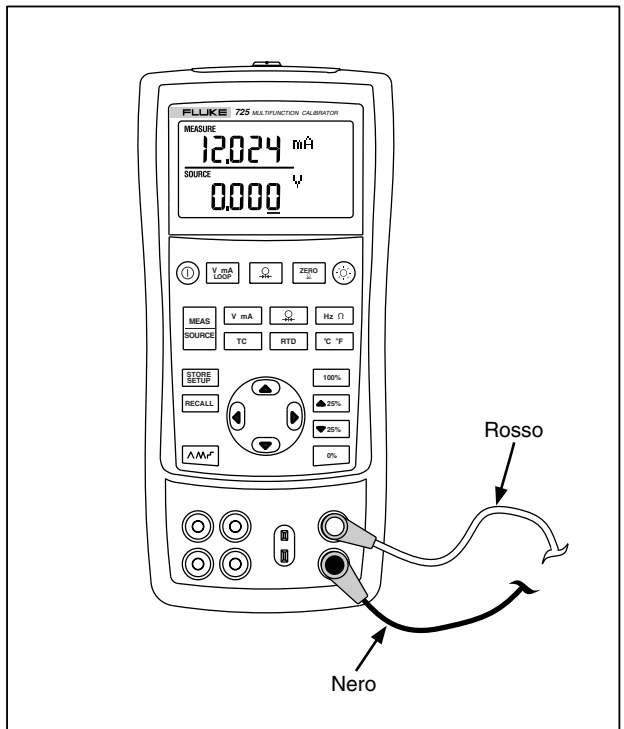
Per misurare l'uscita di corrente o tensione di un trasduttore, o per misurare l'uscita di uno strumento di pressione, usare la finestra superiore dello schermo e procedere nel seguente modo:

1. Premere [V mA LOOP] per selezionare tensione o corrente. LOOP non deve essere acceso.
2. Collegare i cavetti di misura come indicato nella figura 7.

Misura di corrente con alimentazione di anello

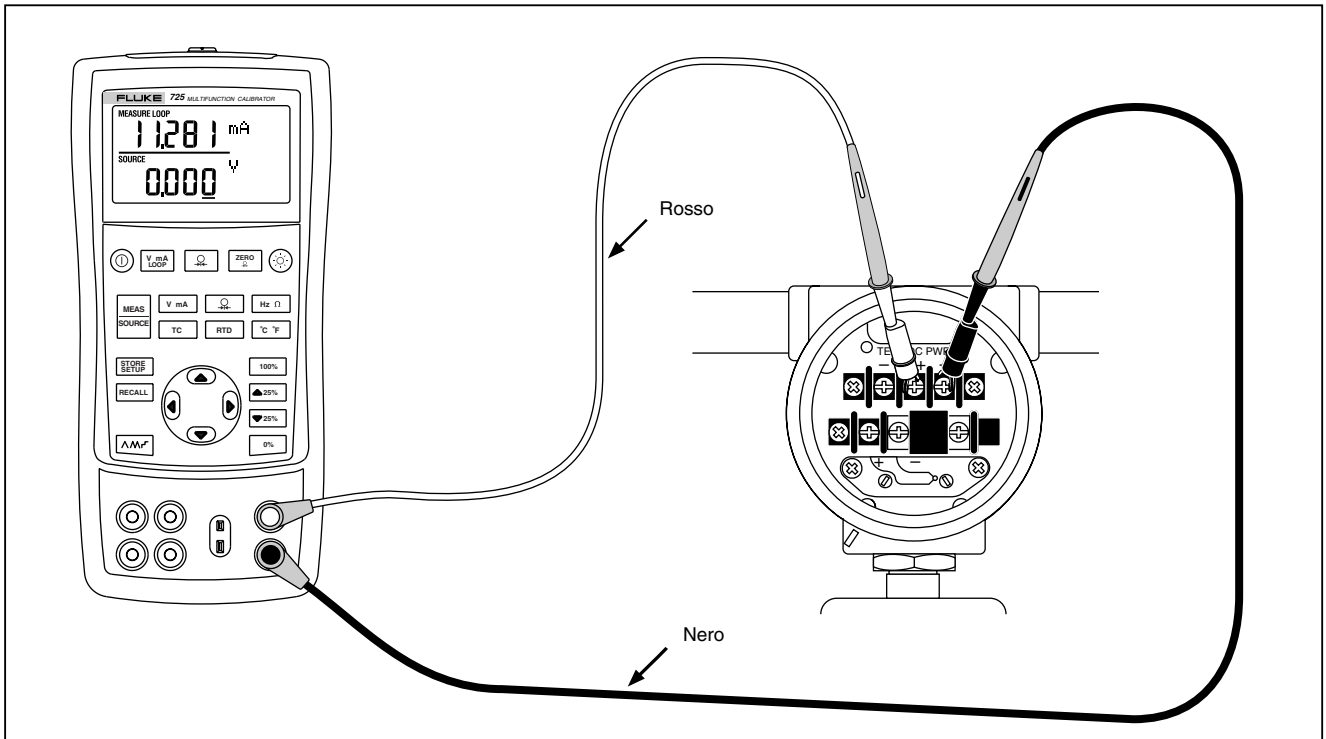
La funzione di anello attiva un'alimentazione di 24 V, in serie con il circuito di misura della corrente, per consentire la prova di un trasduttore che sia stato scollegato dall'impianto. Usando la finestra superiore dello schermo, procedere nel seguente modo:

1. Collegare il calibratore ai terminali dell'anello di corrente del trasduttore, come indicato nella figura 8.
2. Con il calibratore in modalità di misura della corrente, premere [V mA LOOP]. Compare la parola LOOP e si accende l'alimentazione interna di anello, da 24 V, del calibratore.



sj42f.eps

Figura 7. Misura dell'uscita di tensione e corrente



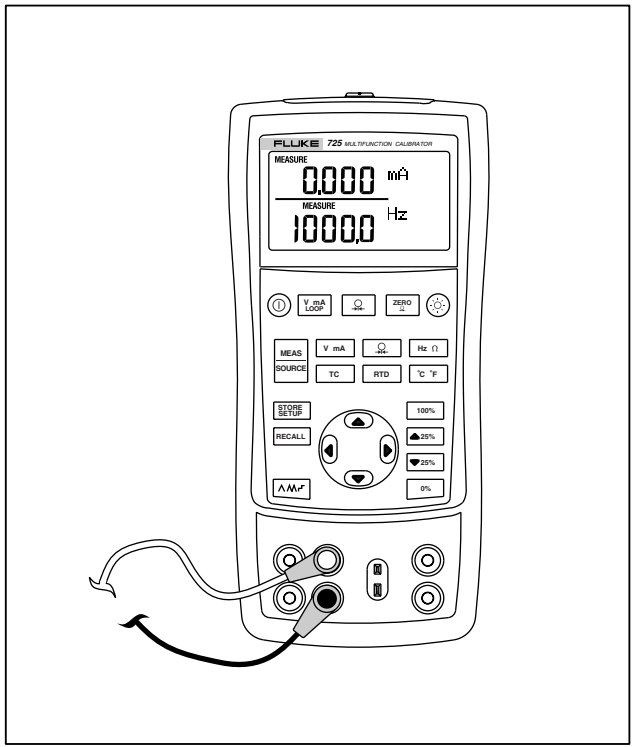
sj18f.eps

Figura 8. Connessioni per l'alimentazione della corrente di anello

Misura di grandezze elettriche (finestra inferiore dello schermo)

Per la misura di grandezze elettriche tramite la finestra inferiore, procedere nel seguente modo:

1. Collegare il calibratore come indicato nella figura 9.
2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per impostare la modalità MEASURE (finestra inferiore).
3. Premere [V mA] per selezionare tensione c.c. o corrente continua, o premere [Hz Ω] per selezionare frequenza o resistenza.



sh43f.eps

Figura 9. Misura di grandezze elettriche

Misura della temperatura

Con termocoppie

Il calibratore è compatibile con dieci tipi standard di termocoppia (E, N, J, K, T, B, R, S, L e U). La tabella 5 ne riassume le portate e le caratteristiche.

Per misurare la temperatura con una termocoppia, procedere nel seguente modo:

1. Collegare i cavetti della termocoppia alle minispina adatta e inserire quest'ultima nella presa di ingresso/uscita TC, come indicato nella figura 10. *Una lama è più grossa dell'altra: non cercare di forzarla nel foro polarizzato sbagliato*.

Nota

Se il calibratore e la spina della termocoppia hanno temperature diverse, dopo aver inserito la minispina nella presa di ingresso/uscita TC, attendere un minuto o più, in modo che la temperatura del connettore si stabilizzi.

2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per impostare la modalità MEASURE.

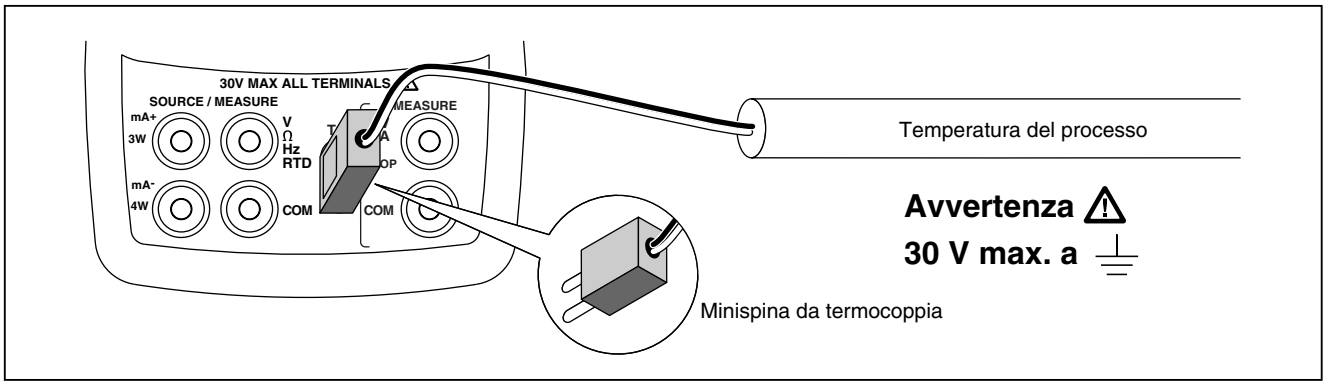
3. Premere [TC] per visualizzare lo schermo della termocoppia. Continuare a premere questo tasto se si desidera selezionare il tipo di termocoppia.

   Per passare tra le unità di misura della temperatura (°C e °F), premere [°C °F].

Tabella 5. Termocoppie compatibili

Tipo	Materiale del conduttore positivo	Colore del conduttore positivo (H)		Materiale del conduttore negativo	Portata specificata (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Chromel	Porpora	Viola	Costantana	da -200 a 950
N	Ni-Cr-Si	Arancio	Rosa	Ni-Si-Mg	da -200 a 1300
J	Ferro	Bianco	Nero	Costantana	da -200 a 1200
K	Chromel	Giallo	Verde	Alumel	da -200 a 1370
T	Rame	Blue	Marrone	Costantana	da -200 a 400
B	Platino (30 % rodio)	Grigio		Platino (6 % rodio)	da 600 a 1800
R	Platino (13 % rodio)	Nero	Arancio	Platino	da -20 a 1750
S	Platino (10 % rodio)	Nero	Arancio	Platino	da -20 a 1750
L	Ferro			Costantana	da -200 a 900
U	Rame			Costantana	da -200 a 400

*Il conduttore negativo (L) nei dispositivi a norma dell'American National Standards Institute (ANSI) è sempre rosso.
** Il conduttore negativo (L) nei dispositivi a norma dell'International Electrotechnical Commission (IEC) è sempre bianco.



sj12f.eps

Figura 10. Misura della temperatura con una termocoppia

Uso di termoresistori (RTD)

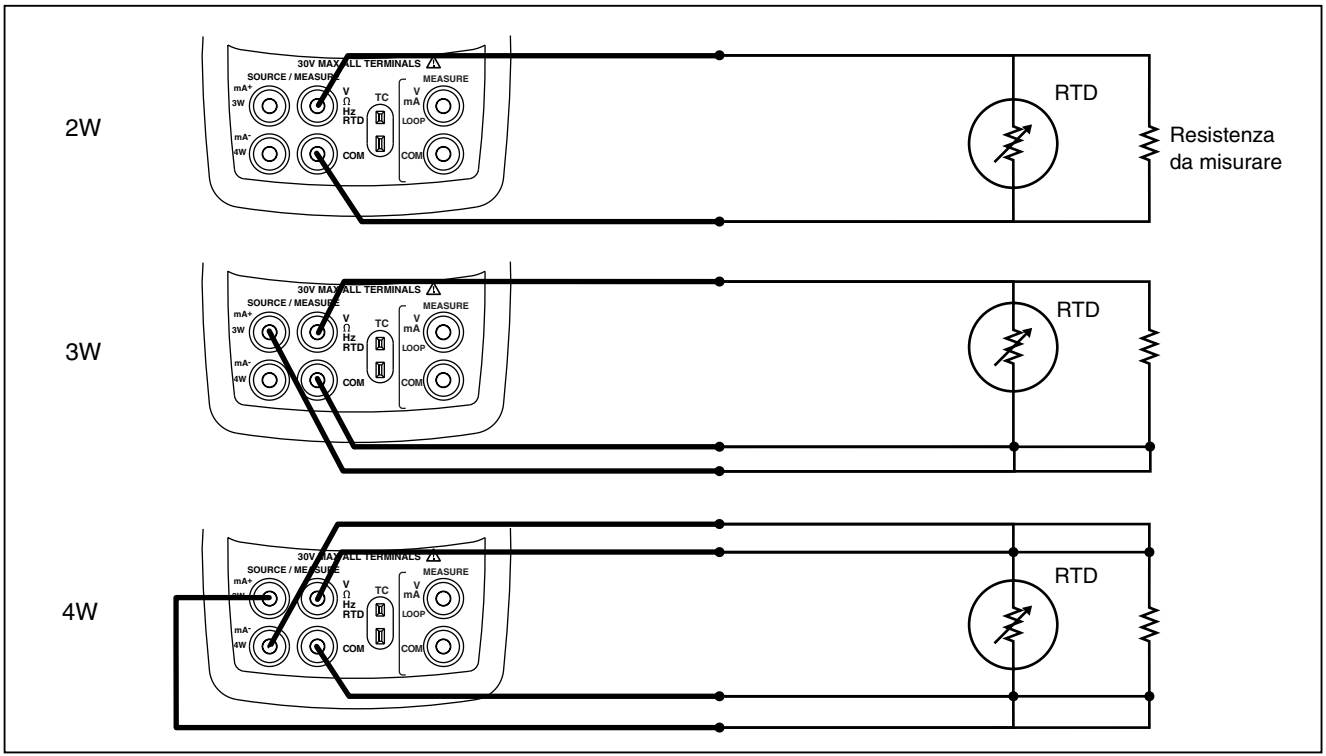
Il calibratore è compatibile con i termoresistori indicati nella tabella 6. I termoresistori sono caratterizzati dalla loro resistenza a 0 °C (32 °F), o R_0. Il punto R_0 più comune è 100 Ω. Il calibratore consente la misura con termoresistori in connessioni a due, tre o quattro fili. La connessione a tre fili è la più comune. La configurazione a 4 fili consente la precisione massima nella misura, mentre quella a 2 fili è meno precisa.

Per la misura della temperatura con un termoresistore, procedere nel seguente modo:

1. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità MEASURE.
2. Premere [RTD] per visualizzare lo schermo RTD. Continuare a premere questo tasto se si desidera selezionare il tipo di termoresistore.
3. Premere ⌃ o ⌄ per selezionare la connessione a 2, 3 o 4 fili.
4. Collegare il termoresistore ai terminali di ingresso, come indicato nella figura 11.
5. Premere il tasto [°C °F] se si vuole cambiare l'unità di misura della temperatura (°C o °F).

Tabella 6. Termoresistori compatibili

Tipo	Punto R_0	Materiale	α	Portata (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platino	0,003926 Ω/°C	da -200 a 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	da -200 a 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nichel	0,00672 Ω/°C	da -80 a 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	da -200 a 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	da -200 a 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	da -200 a 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platino	0,003916 Ω/°C	da -200 a 630
Il Pt100 più comune negli Stati Uniti per usi industriali è di tipo Pt100 (3916), α = 0,003916 Ω/°C (anche definito standard JIS). Il termoresistore a norma IEC è il Pt100 (385), α = 0,00385 Ω/°C.				



sj15f.eps

Figura 11. Misura di temperatura con un termoresistore (RTD), misura di una resistenza a 2, 3 e 4 fili

Misura della pressione

Presso la Fluke sono disponibili moduli di pressione di svariati tipi e portate. Vedere "Accessori" verso la fine di questo manuale. Prima di usare un modulo di pressione, leggere le istruzioni in dotazione. I moduli possono variare sia per tipo che per materiale e precisione.

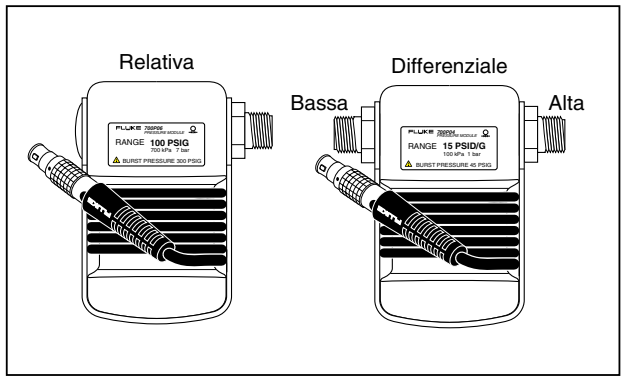
La figura 12 mostra due moduli, rispettivamente per la pressione relativa e differenziale. Quest'ultimo si può adoperare anche in modalità relativa, lasciando aperto il raccordo di bassa pressione in modo che questa si sfoghi nell'atmosfera.

Per misurare la pressione, collegare il modulo adatto alla pressione dell'impianto in prova.

Procedere come descritto qui di seguito.

⚠ Avvertenza

Per evitare il rilascio improvviso della pressione in un impianto pressurizzato, prima di collegare il modulo alla linea della pressione, chiudere la valvola di sfogo e disareare lentamente l'impianto.



sj11f.eps

Figura 12. Moduli per la pressione relativa e differenziale

Attenzione

Per evitare di danneggiare i componenti strutturali del modulo di pressione, non applicare coppie di serraggio maggiori di 10 Ft. lbs. (13,5 Nm) tra i raccordi del modulo, o tra questi e l'involucro del modulo stesso. Applicare sempre la coppia giusta tra il raccordo del modulo e i raccordi di connessione o gli adattatori.

Per evitare danni causati dalla sovrappressione, non applicare mai una pressione maggiore del limite massimo, specificato sul modulo di pressione.

Per proteggere il modulo dalla corrosione, usare solo i materiali specificati. Per un elenco dei materiali compatibili, vedere il foglio di istruzioni del modulo.

1. Collegare il modulo di pressione al calibratore, come indicato nella figura 13. I filetti dei moduli di pressione si accoppiano con raccordi idraulici standard da ¼ NPT. Se occorre, usare l'adattatore da ¼ NPT a ¼ ISO.

2. Premere [ZERO]. Il calibratore rileva automaticamente il tipo di modulo di pressione collegato, e seleziona automaticamente le portate.

3. Azzerare il modulo di pressione secondo le istruzioni di quest'ultimo. Le procedure di azzeramento variano a seconda del modulo usato. In tutti i casi occorre premere [ZERO].

   Se si desidera cambiare l'unità di misura delle letture di pressione, premere ripetutamente il tasto [ZERO] per passare tra mmHg, inHg, cmH_2O a 4 °C, cmH_2O a 20 °C, inH_2O a 4 °C, inH_2O a 20 °C, mbar, bar, kg/cm^2 e kPa.

Azzeramento di moduli per la pressione assoluta

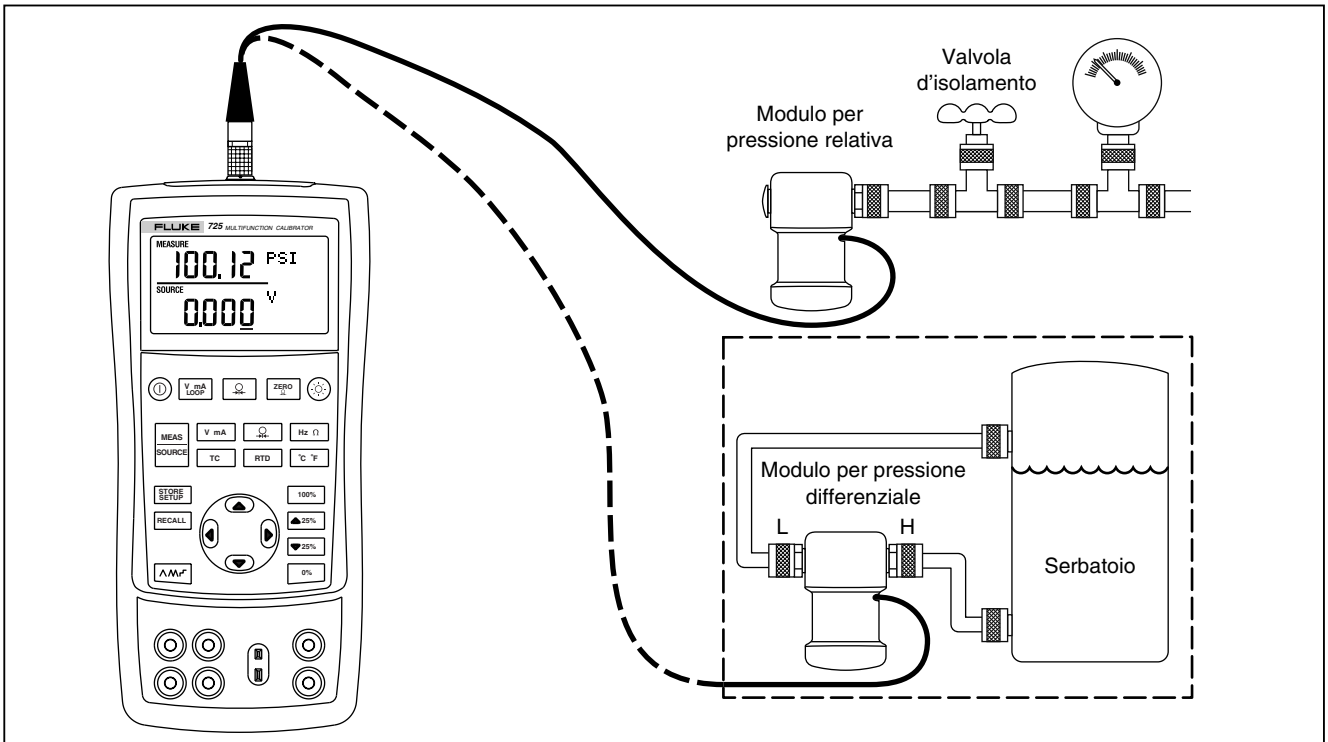
Per l'azzeramento, regolare il calibratore in modo che legga una pressione nota: ad esempio la pressione barometrica, se nota con precisione, per tutti i moduli tranne il modello 700PA3 (la portata massima di quest'ultimo è di 5 psi e quindi la pressione di riferimento deve essere applicata con una pompa per il vuoto). Oppure basarsi su uno standard preciso, in grado di applicare una pressione che rientri nelle portate dei moduli per la pressione assoluta. Per regolare la lettura del calibratore, procedere nel seguente modo:

1. Premere [ZERO]. A destra della misura di pressione si visualizza REF Adjust.

2. Premere ⊕ per aumentare la lettura del calibratore, o ⊖ per diminuirla sino a farla concidere con il valore della pressione di riferimento.

3. Premere di nuovo [ZERO] per uscire dalla modalità di azzeramento.

Il calibratore memorizza la correzione dell'offset di un modulo per la pressione assoluta, per cui il modulo non deve essere più azzerato ogni volta che lo si adopera.



sj37f.eps

Figura 13. Connessioni per la misura della pressione

Uso della modalità di generazione

In modalità SOURCE, il calibratore genera segnali calibrati per la prova e la taratura di strumenti per processi. Genera inoltre tensioni, correnti, frequenze e resistenze, simula l'uscita elettrica di termoresistori e termocoppie, e misura la pressione dei gas provenienti da una sorgente esterna, permettendo la calibrazione di quest'ultima.

Generazione di una corrente da 4 a 20 mA

Per selezionare la modalità di generazione della corrente, procedere nel seguente modo:

1. Inserire i cavetti di misura nei terminali mA (colonna sinistra).
2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
3. Premere [V mA] per selezionare la corrente, quindi immettere la corrente desiderata premendo i tasti ⌃ e ⌄.

Simulazione di un trasduttore da 4- a 20-mA

In questa modalità, il calibratore viene collegato a un anello al posto del trasduttore e quindi genera una corrente di prova nota, selezionabile dall'utente. Procedere nel seguente modo:

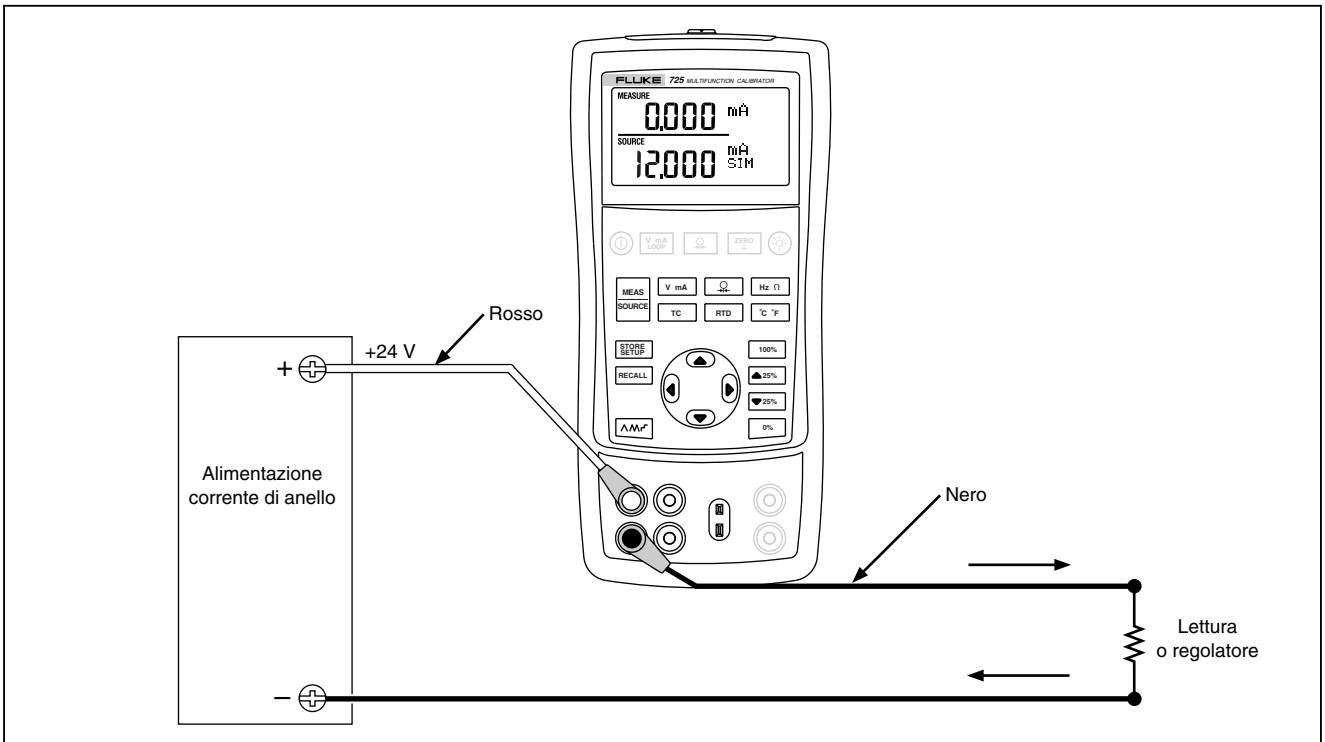
1. Collegare la sorgente della corrente di anello da 24 V, come indicato nella figura 14.
2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
3. Premere [V mA] sino a visualizzare mA e SIM.
4. Immettere la corrente desiderata premendo i tasti ⌃ e ⌄.

Generazione di altre grandezze elettriche

Il calibratore può generare anche tensione, resistenza e frequenza, visualizzandoli nella finestra inferiore.

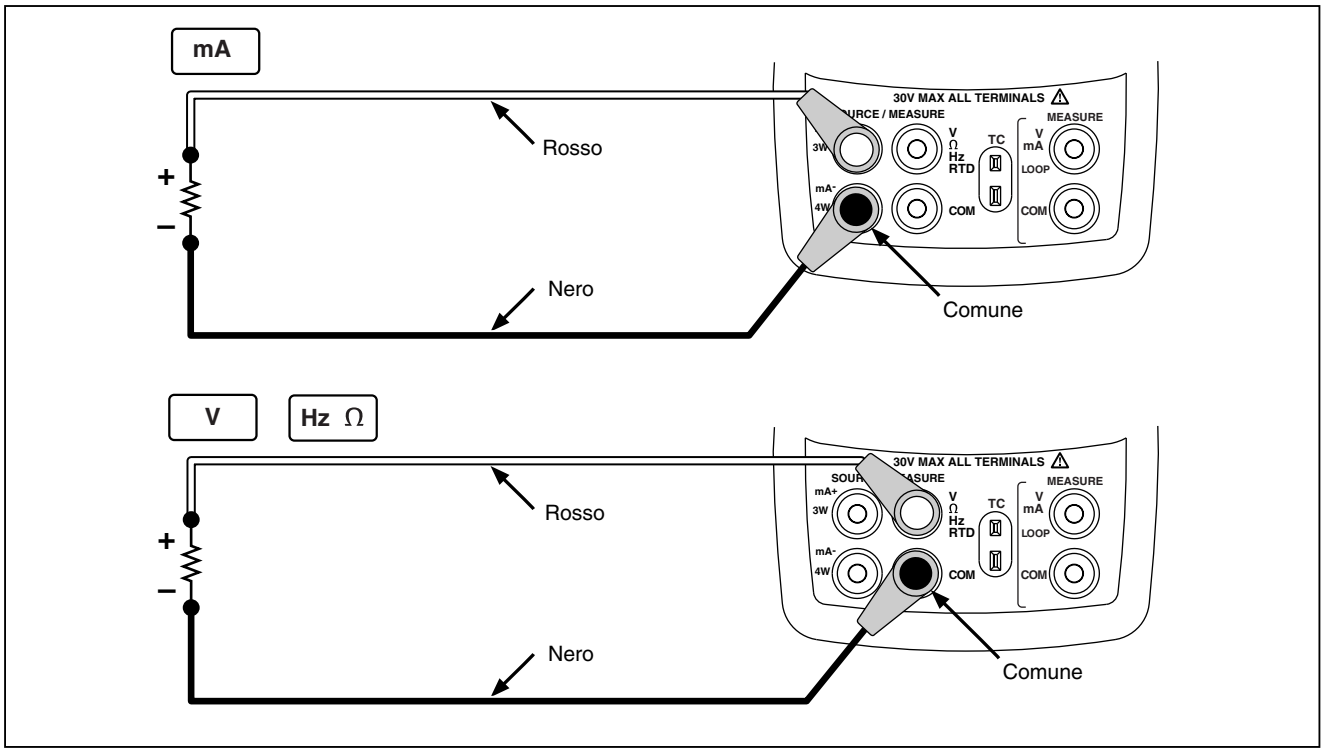
Per selezionare la generazione di una grandezza elettrica:

1. Collegare i cavetti di misura come indicato nella figura 15, secondo la grandezza che si vuole generare.
2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
3. Premere [V mA] per la tensione c.c., [Hz Ω] per la frequenza o la resistenza.
4. Immettere il valore desiderato di uscita premendo i tasti ⌃ e ⌄. Per cambiare una cifra, selezionarla premendo ⟨ e ⟩.



sj17f.eps

Figura 14. Connessioni per la simulazione di un trasduttore da 4- a 20- mA



sj16f.eps

Figura 15. Connessioni per la generazione di grandezze elettriche

Simulazione di termocoppie

Collegare il terminale di ingresso/uscita TC del calibratore allo strumento in prova, tramite i conduttori della termocoppia e una minispina per termocoppie (a lame piatte polarizzate i cui centri distano tra di loro di 7,9 mm [0,312 "]. *Una lama è più grossa dell'altra: non cercare di forzarla nel foro polarizzato sbagliato*. La connessione è illustrata nella figura 16. Per simulare la termocoppia, procedere nel seguente modo:

1. Collegare i conduttori della termocoppia alla minispina per termocoppie e inserire quest'ultima nel terminale di ingresso/uscita TC del calibratore, come indicato nella figura 16.
2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
3. Premere [TC] per visualizzare lo schermo TC. Continuare a premere questo tasto se si vuole selezionare il tipo di termocoppia.
4. Immettere la temperatura desiderata, premendo i tasti ⌃ e ⌄. Se si vuole cambiare una cifra, selezionarla premendo ⟨ e ⟩.

Simulazione di termoresistori (RTD)

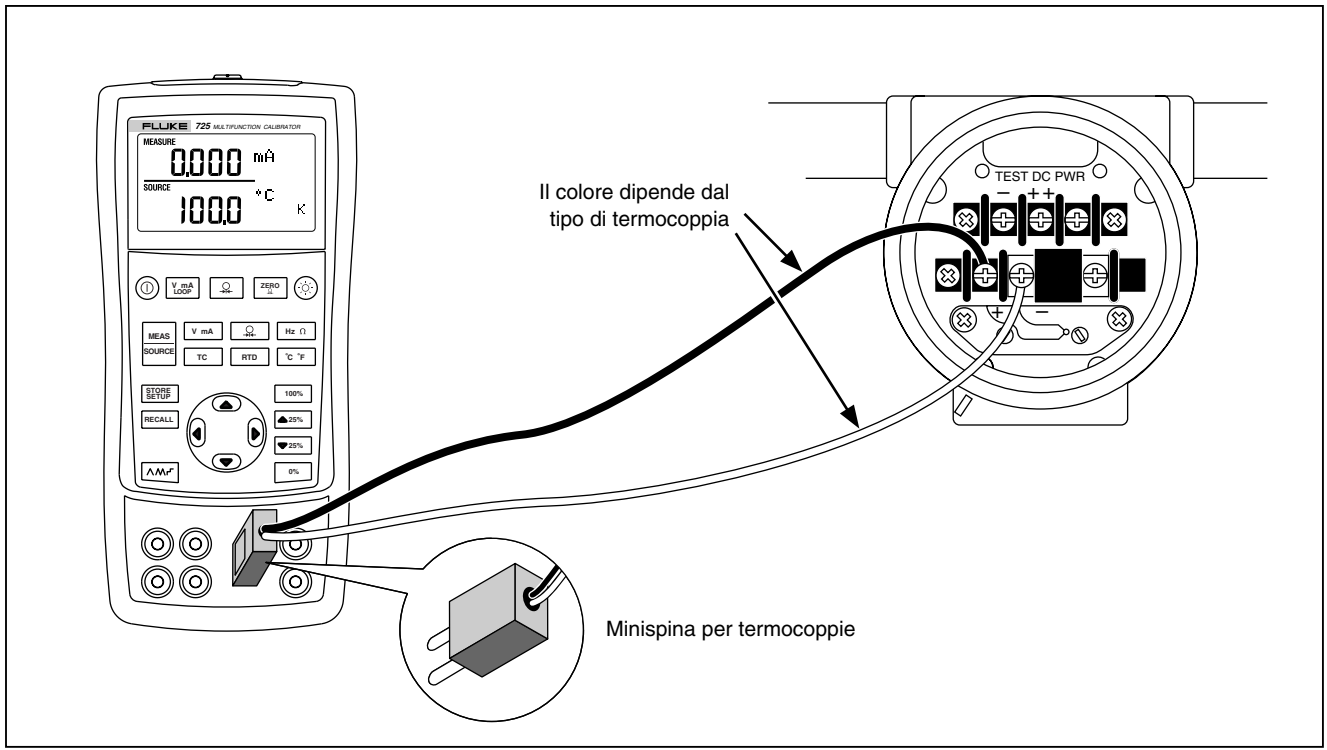
Collegare il calibratore allo strumento in prova, come indicato nella figura 17. Per simulare un termoresistore, procedere nel seguente modo:

1. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
2. Premere [RTD] per visualizzare lo schermo RTD.

Nota

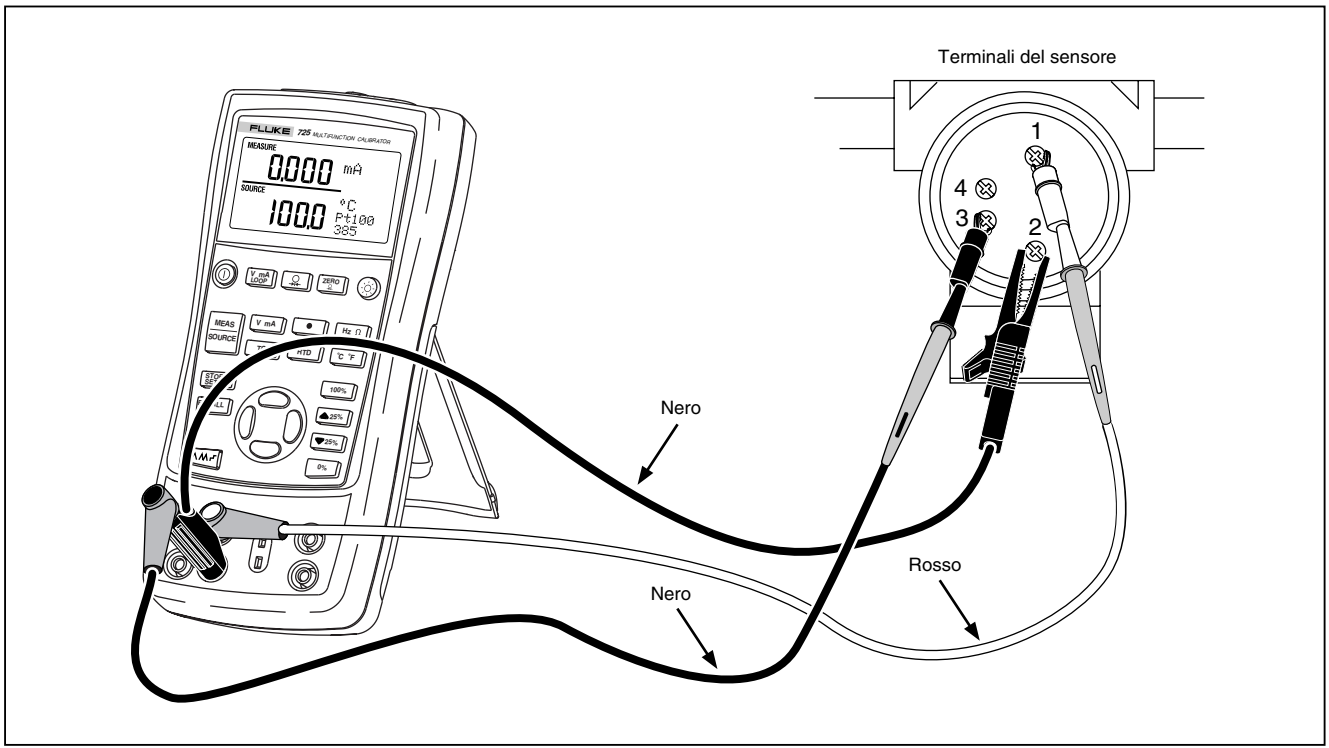
I terminali per collegamenti a 3 e 4 conduttori devono essere usati solo per le misure e non per la simulazione. La simulazione di un termoresistore a 2 conduttori avviene dal pannello anteriore del calibratore. Per simulare un trasduttore a 3 o a 4 conduttori, usare i cavetti sovrapponibili per ottenere i conduttori in più. Vedere la figura 17.

3. Immettere la temperatura desiderata, premendo i tasti ⌃ e ⌄. Premere ⟨ e ⟩ per selezionare una cifra diversa da modificare.
4. Se il display del 725 indica ExI HI, la corrente di eccitazione dal dispositivo sottoposto a test eccede i limiti del 725.



sj20f.eps

Figura 16. Connessioni per la simulazione di una termocoppia



sj40f.eps

Figura 17. Connessioni per la simulazione di un termoresistore a 3 conduttori

Generazione di pressione

In questa modalità il calibratore misura la pressione fornita da una pompa o altri dispositivi e la visualizza nel campo SOURCE. La figura 20 mostra come collegare una pompa a un modulo di pressione Fluke per permetterne la taratura.

Presso la Fluke sono disponibili moduli di pressione di svariati tipi e portate. Vedere “Accessori” verso la fine di questo manuale. Prima di usare un modulo di pressione, leggere le istruzioni in dotazione. I moduli possono variare sia per tipo che per materiale e precisione.

Collegare il modulo adatto alla pressione dell’impianto in prova.

Per generare una pressione, procedere nel seguente modo:

⚠ Avvertenza

Per evitare il rilascio improvviso della pressione in un impianto pressurizzato, prima di collegare il modulo alla linea della pressione, chiudere la valvola di sfogo e disareare lentamente l’impianto.

Attenzione

Per evitare di danneggiare i componenti strutturali del modulo di pressione, non applicare coppie di serraggio maggiori di 10 Ft. lbs. (13,5 Nm) tra i raccordi del modulo, o tra questi e l’involucro del modulo stesso. Applicare sempre la coppia giusta tra il raccordo del modulo e i raccordi di connessione o gli adattatori.

Per evitare danni causati dalla sovrappressione, non applicare mai una pressione maggiore del limite massimo, specificato sul modulo di pressione.

Per proteggere il modulo dalla corrosione, usare solo i materiali specificati. Per un elenco dei materiali compatibili, vedere il foglio di istruzioni del modulo.

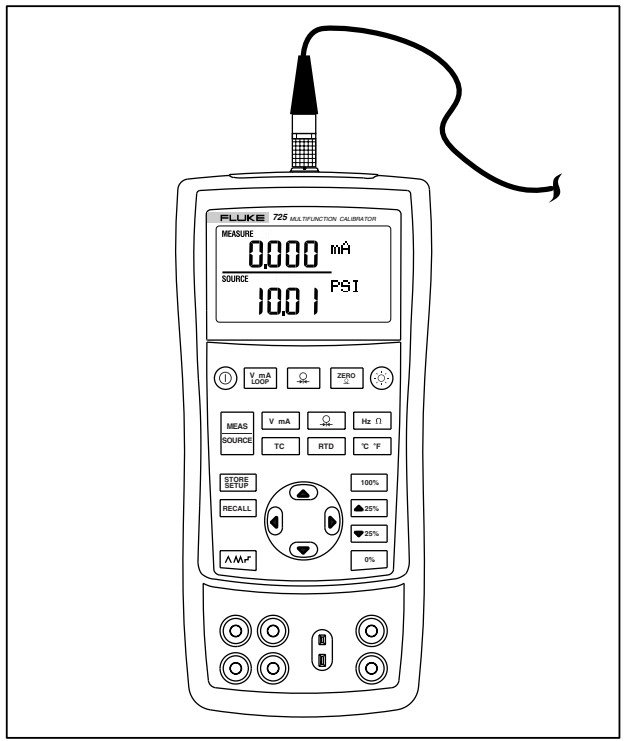
1. Collegare il modulo di pressione al calibratore, come indicato nella figura 18. I filetti dei moduli di pressione si accoppiano con raccordi idraulici standard da ¼ NPT. Se occorre, usare l'adattatore da ¼ NPT a ¼ ISO.

2. Premere [Ω] (finestra inferiore). Il calibratore rileva automaticamente il tipo di modulo di pressione collegato, e seleziona automaticamente le portate.

3. Azzerare il modulo di pressione secondo le istruzioni in dotazione a quest'ultimo. Le procedure di azzeramento variano a seconda del modulo usato.

4. Servendosi della sorgente di pressione, pressurizzare la linea al livello desiderato, indicato sullo schermo.

   Se si desidera cambiare l'unità di misura delle letture di pressione, premere ripetutamente il tasto [Ω] per passare tra mmHg, inHg, cmH_2O a 4 °C, cmH_2O a 20 °C, inH_2O a 4 °C, inH_2O a 20 °C, mbar, bar, kg/cm^2 e kPa.



sh19f.eps

Figura 18. Connessioni per la generazione di pressione

Impostazione dei parametri 0 % e 100 %

Per l'uscita di corrente, il calibratore presume che lo zero corrisponda a 4 mA e che il fondoscala corrisponda a 20 mA. Per le altre grandezze, prima di poter usare le funzioni di gradinata e di rampa occorre impostare i valori per lo 0 % e il 100 %. Procedere nel seguente modo:

1. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
2. Selezionare la funzione di generazione desiderata, usando i tasti a freccia per immetterne il valore. In questo esempio si userà una generazione di temperatura, con i valori di 100 °C e 300 °C.
3. Immettere 100 °C, quindi premere e tenere premuto [0%] per archiviare questo valore.
4. Immettere 300 °C e premere e tenere premuto [100%] per archiviare questo valore.

Queste impostazioni si possono usare:

- per aumentare un'uscita in incrementi del 25 %.
- per passare tra i valori 0 % e 100 % (premendo rispettivamente [0%] e [100%]).

Regolazione a gradini e a rampa dell'uscita

I valori delle funzioni di generazione si possono regolare in due modi:

- a gradinata, aumentando l'uscita manualmente (tramite i tasti [▲25%] e [▼25%]) o in modalità automatica.
- a rampa.

Le modalità gradinata e rampa si possono usare per tutte le funzioni tranne quelle relative alla pressione, per le quali occorre usare una sorgente esterna di pressione.

Regolazione manuale a gradini dell'uscita in mA

La regolazione manuale, a gradini, dell'uscita di corrente si può eseguire in due modi:

- tramite [▲25%] o [▼25%] per aumentare o diminuire la corrente in gradini del 25 %.
- premendo brevemente [0%] per passare allo 0 %, o [100%] per passare al 100 %.

Variazione automatica a rampa dell'uscita

La funzione di variazione automatica permette di applicare uno stimolo variabile dal calibratore a un trasduttore, mantenendo le mani libere per verificarne la risposta.

Se si preme il tasto [⋀⋀⋀], il calibratore genera una forma d'onda periodica, 0 % - 100 % - 0 %, a rampa, selezionabile tra le seguenti tre forme d'onda disponibili:

- ⋀ 0 % - 100 % - 0 %: rampa semplice di 40 secondi
- ⋀⋀ 0 % - 100 % - 0 %: rampa semplice di 15 secondi
- ⎍ 0 % - 100 % - 0 %: gradinata a incrementi del 25 %, con pause di 5 secondi ad ogni incremento. Gli incrementi sono riportati nella tabella 7.

Per uscire da questa funzione, premere un tasto qualsiasi.

Tabella 7. Valori degli incrementi in mA

Incremento	Da 4 a 20 mA
0 %	4,000
25 %	8,000
50 %	12,000
75 %	16,000
100 %	20,000

Archiviazione e richiamo dalla memoria delle impostazioni

Nella memoria non volatile del calibratore si possono archiviare sino ad un massimo di otto impostazioni, che possono essere riutilizzate in seguito. L'archiviazione delle impostazioni non viene compromessa se si sostituiscono le pile o se queste sono quasi scariche. Procedere nel seguente modo:

1. Dopo aver immesso le impostazioni del calibratore, premere [STORE SETUP]. Sullo schermo appaiono gli indirizzi della memoria.
2. Premere ◀ o ▶ per selezionare uno tra gli otto indirizzi disponibili. Un trattino di sottolineatura appare sotto l'indirizzo selezionato.
3. Premere [STORE SETUP]. Si visualizza solo la posizione di memoria memorizzata. A quel punto, l'impostazione è archiviata. A quel punto, l'impostazione è archiviata.

Per richiamare le impostazioni archiviate, procedere nel seguente modo:

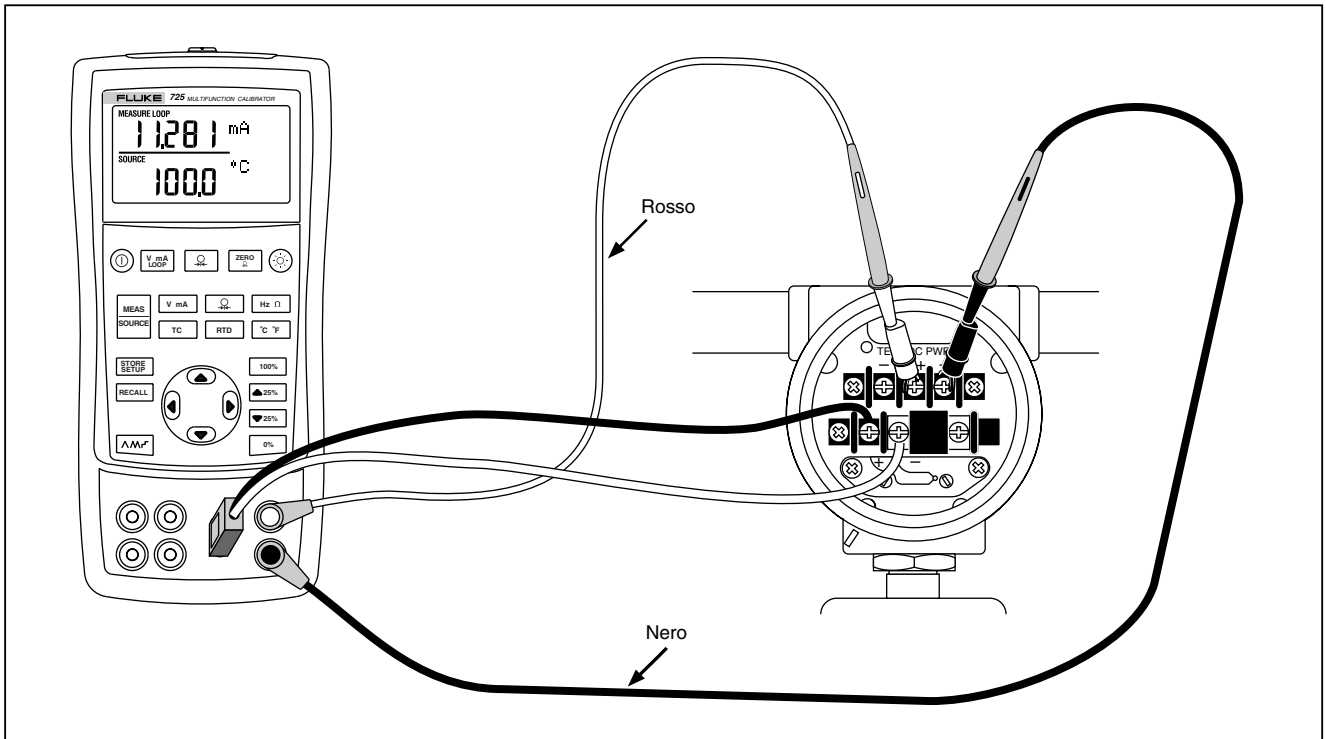
1. Premere [RECALL]. Si visualizzano gli indirizzi della memoria.
2. Premere ◀ o ▶ per selezionare l'indirizzo desiderato, quindi premere [RECALL].

Taratura di un trasduttore

Per la taratura di un trasduttore, usare le modalità di misura (finestra superiore) e generazione (finestra inferiore). Questa selezione vale per tutti i trasduttori tranne quelli della pressione. Il seguente esempio illustra la taratura di un trasduttore di temperatura.

Collegare il calibratore allo strumento in prova, come indicato nella figura 19. Per la taratura, procedere nel seguente modo:

1. Premere [V mA LOOP] per selezionare la corrente (finestra superiore). Se occorre, premere nuovamente questo tasto per attivare la corrente di anello.
2. Premere [TC] (finestra inferiore). Continuare a premere questo tasto se si desidera selezionare il tipo di termocoppia.
3. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
4. Impostare lo zero e i parametri del fondoscala premendo i tasti ⌃ e ⌄. Immettere questi parametri premendo e tenendo premuti [0%] e [100%]. Per ulteriori impostazioni sull'impostazione dei parametri, vedere "Impostazione dei parametri 0 % e 100 %", in precedenza in questo manuale.
5. Eseguire le verifiche di prova a 0-25-50-75-100 % premendo [▲25%] o [▼25%], regolando il trasduttore se necessario.



sj44f.eps

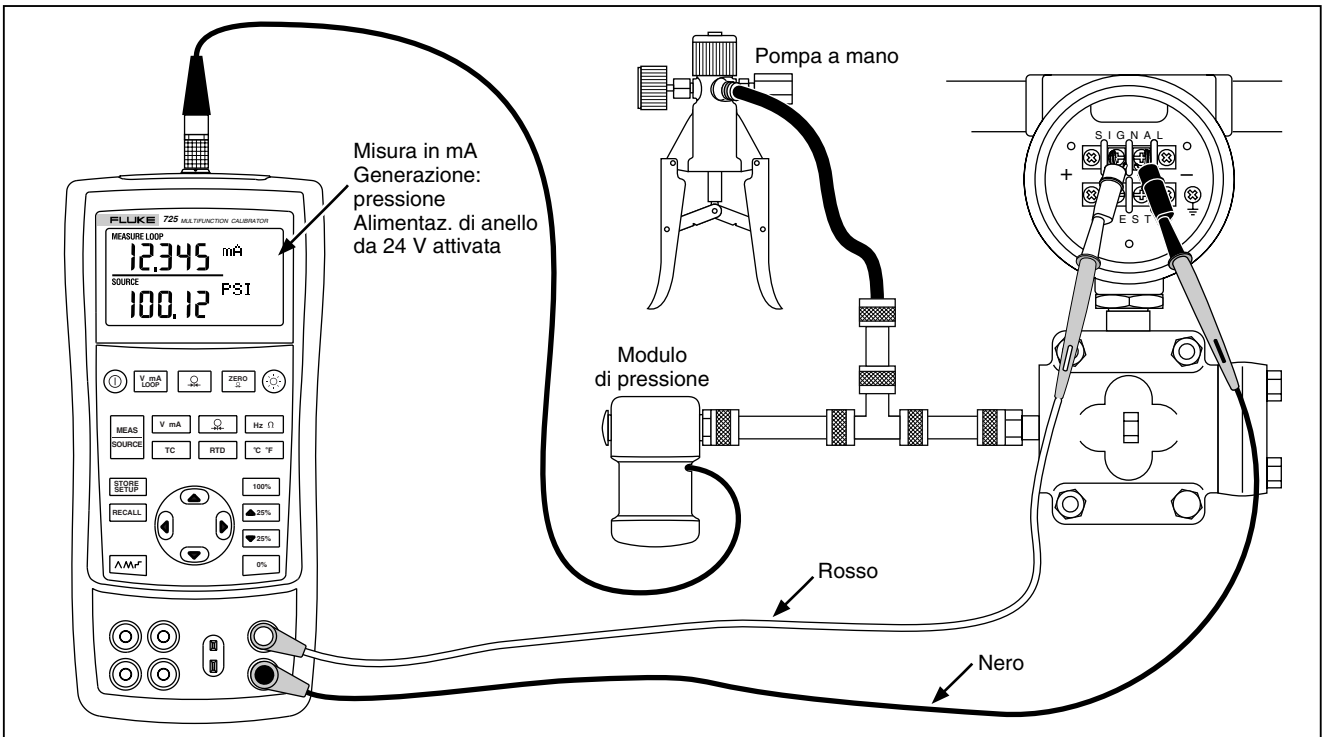
Figura 19. Taratura di un trasduttore a termocoppia

Taratura di un trasduttore di pressione

Il seguente esempio illustra la taratura di un trasduttore di pressione.

Collegare il calibratore allo strumento in prova, come indicato nella figura 20. Procedere nel seguente modo:

1. Premere [V mA LOOP] per selezionare la corrente (finestra superiore). Se occorre, premere nuovamente questo tasto per attivare la corrente di anello.
2. Premere [Ω] (finestra inferiore).
3. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
4. Azzerare il modulo di pressione.
5. Eseguire le verifiche allo 0 % e al 100 % dell'intervallo, regolando il trasduttore se opportuno.



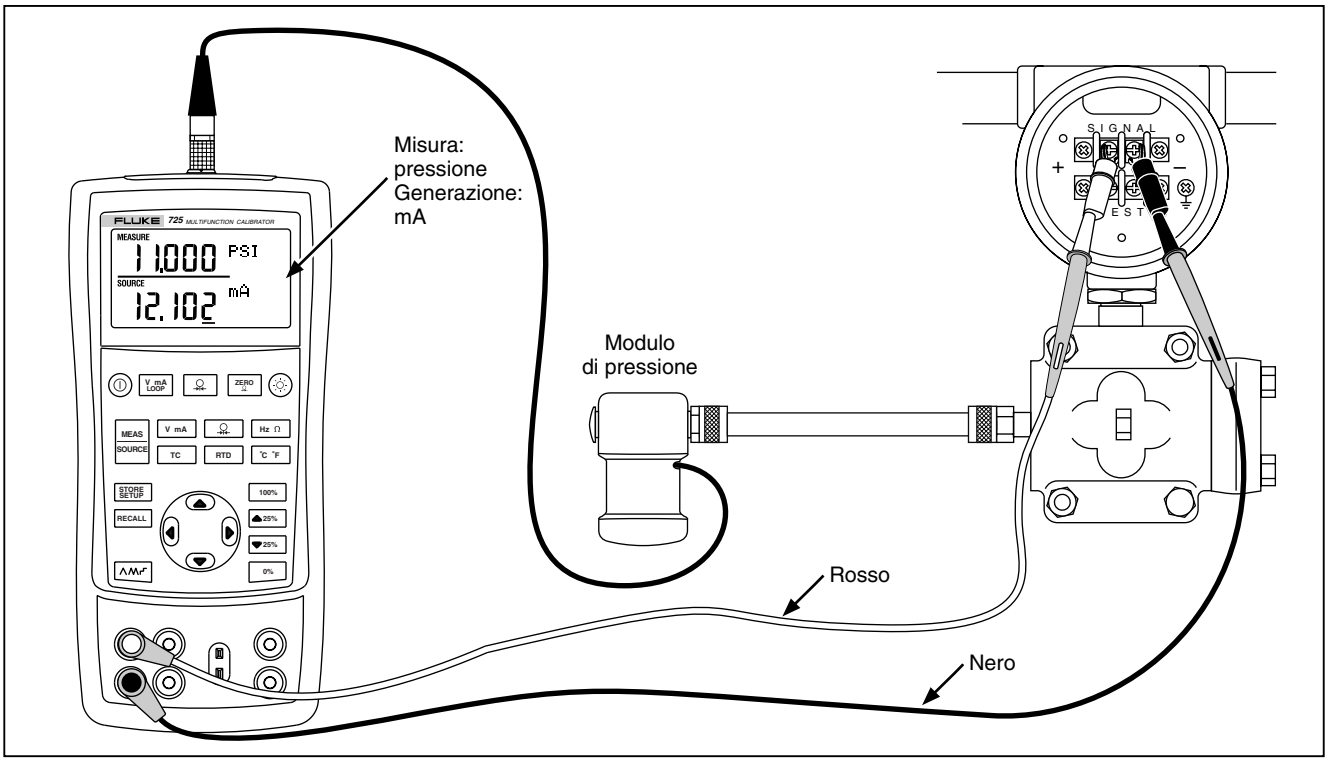
sj34f.eps

Figura 20. Taratura di un trasduttore pressione/corrente (P/I)

Taratura di uno strumento I/P

La seguente prova consente di tarare uno strumento di regolazione della pressione. Procedere nel seguente modo:

1. Collegare i cavetti di misura allo strumento in prova, come indicato nella figura 21. Le connessioni simulano un trasduttore corrente/pressione e misurano la corrispondente pressione d'uscita.
2. Premere [⚲] (finestra superiore).
3. Premere [V mA] for la generazione di corrente (finestra inferiore).
4. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
5. Immettere la corrente desiderata premendo i tasti ⌃ e ⌄. Premere ◂ e ▸ per selezionare cifre diverse.



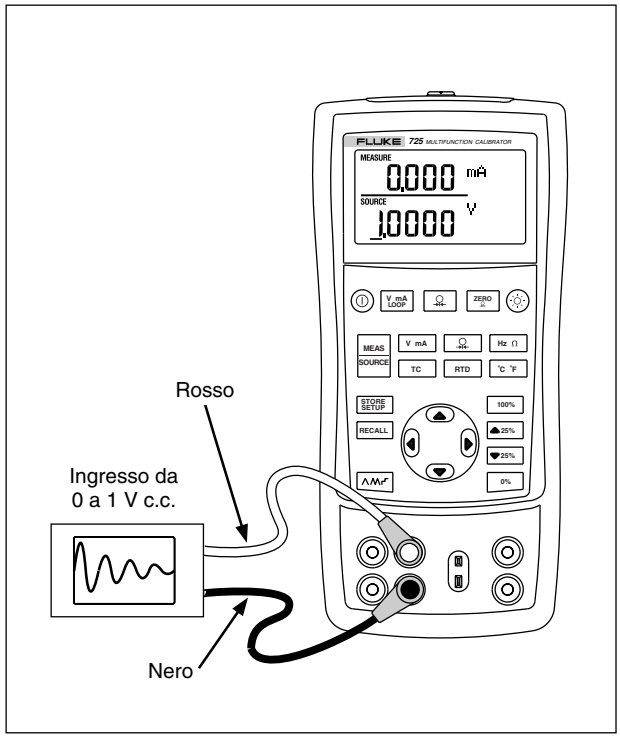
sj28f.eps

Figura 21. Taratura di un trasduttore corrente/pressione (I/P)

Prova di uno strumento d’uscita

Usare le funzioni di generazione per la prova e la taratura di azionatori, e di dispositivi di registrazione e indicazione. Procedere nel seguente modo:

1. Collegare i cavetti di misura allo strumento in prova, come indicato nella figura 22.
2. Premere [V mA] per selezionare corrente o tensione c.c., [Hz Ω] per selezionare frequenza o resistenza (finestra inferiore).
3. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.



sj25f.eps

Figura 22. Taratura di un registratore grafico

Comandi per il controllo a distanza

Il calibratore può essere controllato a distanza tramite un PC che esegua un programma di emulazione di terminale. I comandi per il controllo a distanza consentono l'accesso a tutte le funzioni del calibratore, ad eccezione delle misure di pressione. Sono descritti nella tabella 8A-8C.

Il cavo di interfaccia seriale Fluke 700SC Serial Interface Cable Assembly (N. 667425) si inserisce nel connettore del modulo di pressione e termina in un connettore DB-9 che si può collegare direttamente alla porta seriale del PC. A DB-9 to DB-25 adapter is required to connect to a PC.

Per attivare l'interfaccia di controllo a distanza del 725, occorre spegnere il calibratore e quindi riaccenderlo tenendo premuto simultaneamente il tasto MEAS/SOURCE. L'emulatore di terminale collegato al calibratore deve essere impostato a 9600 baud, nessuna parità, 8 bit di dati e 1 bit di arresto.

Tabella 8A. Controllo a distanza - Finestra superiore

Ingresso seriale	Descrizione
j	Misura in mA
L	Corrente di anello in mA
E	Misura in volt
B	Trasmissione singola della misura rilevata più di recente nella finestra superiore, con l'unità di misura usata.

Tabella 8B. Controllo a distanza - Finestra inferiore

Ingresso seriale	Descrizione
A	Misura in mA
a	Generazione di mA
I	Sim di mA (a 2 conduttori)
V	Misura in V
v	Generazione di V
M	Misura in mV
m	Generazione di mV
K	Misura in Khz

Tabella 8B. Controllo a distanza - Finestra inferiore (segue)

Ingresso seriale	Descrizione
k	Generazione di Khz
H	Misura di Hz
h	Generazione di Hz
P	Misura di CPM
p	Generazione di CPM
O	Misura in ohm (selezione predefinita: a 2 conduttori)
o	Selezione della generazione di ohm
W	Misura a 2 conduttori (ohm e termoresistori)
X	Misura a 3 conduttori (ohm e termoresistori)
Y	Misura a 4 conduttori (ohm e termoresistori)
T	Misura di termocoppia (tipo predefinito: J). Per cambiare tipo, usare il comando “S”
t	Generazione di termocoppia (tipo predefinito: J). Per cambiare tipo, usare il comando “S”
C	Selezione di gradi centigradi (termocoppie-termoresistori)
F	Selezione di gradi Fahrenheit (termocoppie-termoresistori)
R	Modalità di misura di un termoresistore (tipo predefinito: Pt100 385). Per cambiare tipo, usare il
r	Modalità di misura di un termoresistore (tipo predefinito: Pt100 385). Per cambiare tipo, usare il
u	Aumenta il valore di generazione visualizzato
d	Diminuisce il valore di generazione visualizzato
<	Il tasto a freccia < della tastiera del PC consente di selezionare la freccia sinistra del 725
>	Il tasto a freccia > della tastiera del PC consente di selezionare la freccia destra del 725

Tabella 8B. Controllo a distanza - Finestra inferiore (segue)

Ingresso seriale	Descrizione
0-9 -,. <CR>	Per immettere il valore di generazione, usare i caratteri ascii 0,1,2,...9 -. Al termine, premere il tasto <CR> (a capo)
b	Trasmissione singola della misura rilevata più di recente nella finestra inferiore, con l'unità di misura usata

Tabella 8C. Tipi di sensore selezionabili tramite "S"

Ingresso seriale	Selezione		Tipo di termoresistore
	N.	Tipo di termocoppia	
S	1	J	Pt100 (3926)
	2	K	Pt100 (385)
	3	T	Pt100 (3916)
	4	E	Pt200 (385)
	5	R	Pt500 (385)
	6	S	Pt1000 (385)
	7	B	Ni120
	8	L	
	9	U	
	A	N	
	B	mV	

Sostituzione delle pile

⚠Avvertenza

Per evitare errori di lettura, che potrebbero comportare il rischio di folgorazione e altri infortuni, sostituire le pile non appena si visualizza l'indicatore di pile scariche (▬).

La figura 23 mostra la procedura di sostituzione delle pile.

Sostituzione dei fusibili

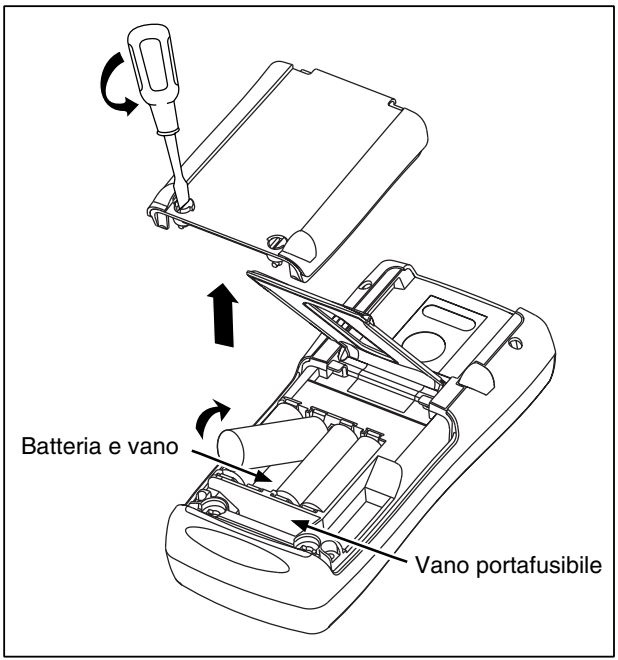
La dotazione del calibratore comprende due fusibili da 0,05 A, 250 V, nelle loro sedi.

⚠Avvertenza

Per prevenire scosse elettriche, scollegare i cavetti dal calibratore prima di aprire lo sportello del vano batteria. Chiudere e bloccare lo sportello prima di usare il calibratore..

È possibile estrarre i fusibili e controllarne la resistenza. Un valore < 10 Ω è adeguato. Eventuali problemi durante le misure utilizzando i jack di destra indicano che il fusibile F3 può essere intervenuto. Se non è possibile misurare o generare corrente con i jack di destra, è possibile che il fusibile F4 sia intervenuto. Per sostituire i fusibili, vedere la Figura 23 e procedere come segue.

1. Spegnere il calibratore, scollegare i cavetti dai terminali e capovolgere il calibratore.
2. Allentare di 1/4 di giro in senso antiorario le viti dello sportello del vano batteria mediante un cacciavite a punta lineare e togliere lo sportello.
3. Sostituire il fusibile bruciato.
4. Riposizionare lo sportello e bloccarlo girando le viti di 1/4 di giro in senso orario.



sj38f.eps

Figura 23. Sostituzione delle pile

Manutenzione

Pulizia del calibratore

⚠ Avvertenza

Per evitare infortuni o danni al calibratore, usare esclusivamente i ricambi specificati ed impedire che l'acqua penetri nell'involucro del calibratore.

Attenzione

Per evitare di danneggiare la lente e l'involucro di plastica, non usare solventi e detersivi abrasivi.

Pulire il calibratore e i moduli di pressione con un panno morbido, inumidito di acqua o di una soluzione di acqua e sapone leggero.

Taratura e riparazioni presso i centri di assistenza

Riparazioni, tarature e interventi non descritti in questo manuale devono essere eseguiti da personale qualificato. Se il calibratore non funziona, controllare per prima cosa le pile; sostituirle se occorre.

Controllare che il calibratore sia utilizzato secondo le istruzioni presentate in questo manuale. Se il calibratore non funziona, consegnarlo a un centro di assistenza accludendo una descrizione del problema. Non occorre

accludere il modulo di pressione, a meno che non sia guasto. Imballare con cura il calibratore, usando se possibile il contenitore originale, e inviarlo affrancato e assicurato, al più vicino centro di assistenza. La Fluke non si assume alcuna responsabilità per i danni avvenuti durante la spedizione.

Se lo strumento Fluke 725 è ancora in garanzia, verrà riparato o sostituito (a discrezione della Fluke) e riconsegnato, gratuitamente. I termini della garanzia sono riportati in questo manuale, dopo il frontespizio. Se la garanzia è scaduta, lo strumento verrà riparato e riconsegnato dietro versamento di una tariffa fissa. Per informazioni sui prezzi, in caso il calibratore o il modulo di pressione non siano coperti da garanzia, rivolgersi a un centro di assistenza Fluke.

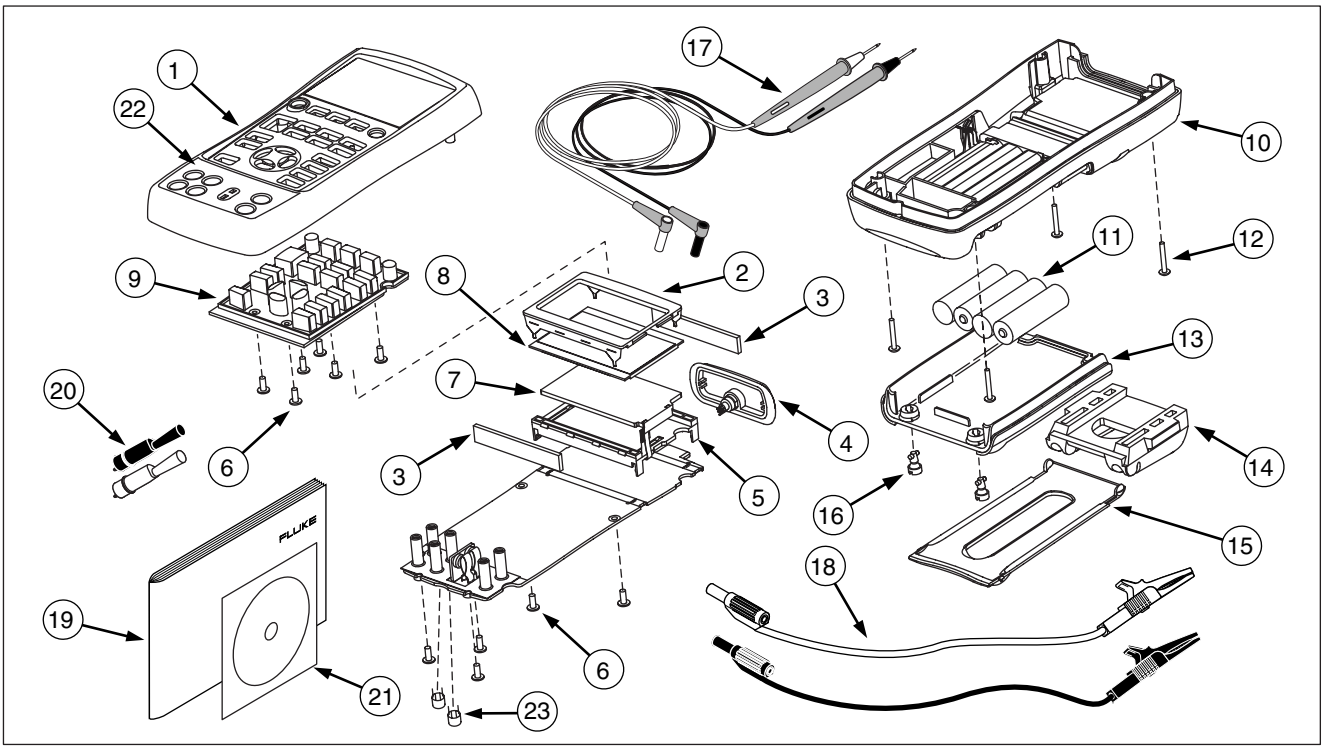
Per gli indirizzi dei centri di assistenza, vedere la sezione “Per rivolgersi alla Fluke”, all’inizio del manuale.

Ricambi

Nella tabella 9 sono elencati i numeri di catalogo dei ricambi disponibili. Vedere anche la figura 23.

Tabella 9. Ricambi

Voce	Descrizione	N. Fluke	Q.tà
1	Sezione superiore dell’involucro	664232	1
2	Cornice per lo schermo a cristalli liquidi	664273	1
3	Strisce in elastomero	802063	2
4	Staffa ingresso/uscita	691391	1
5	Staffa schermo a cristalli liquidi	667287	1
6	Viti di fissaggio	494641	11
7	Retroilluminazione	690336	1
8	Schermo a cristalli liquidi	690963	1
9	Tastierino	690955	1
10	Sezione inferiore dell’involucro	664235	1
11	Pile alcaline di tipo AA	376756	4
12	Viti dell’involucro	832246	4
13	Coperchietto dello scomparto delle pile	664250	1
14	Supporto accessorio	658424	1
15	Cavalletto reclinabile	659026	1
16	Viti di fermo del coperchietto scomparto pile (a 1/4 giro)	948609	2
17	Cavetti di misura serie TL75	855742	1
18	Cavetto misura, rosso Cavetto misura, nero	688051 688066	1 1
19	*725 Guida utente*	1549644	1
20	Coccodrillo AC72, rosso Coccodrillo AC72, nero	1670641 1670652	1 1
21	Manuale d’Uso su CD ROM	1549615	1
22	Adesivo di ingresso	690948	1
23	Fusible da 0,05A 250V	2002234	2



zi45f.eps

Figura 24. Ricambi

Accessori

Per ulteriori informazioni su questi accessori e sui relativi prezzi, rivolgersi a un rappresentante Fluke. I moduli di pressione disponibili e i relativi numeri di catalogo Fluke (vedi tabella 10) sono elencati qui di seguito (i modelli per la pressione differenziale funzionano anche in modalità relativa). Per informazioni sugli ultimi modelli non compresi nell'elenco, rivolgersi al rappresentante Fluke.

- Pompa 700HTP da 0 a 10.000 PSI
- Pompa 700PTP da -11,6 a 360 PSI
- Kit di minispine per termocoppie 700TC1 e 700TC2

Compatibilità dei moduli di pressione Fluke esterni

L'uscita dei moduli di pressione Fluke 700P può causare l'overflow del display a 5 cifre del calibratore, oppure può provocare misure troppo basse, che non possono essere lette se si sono selezionate unità di misura inadatte. Per evitare il problema, sul display si visualizza OL, come indicato nella seguente tabella.

Tabella 10. Compatibilità dei moduli di pressione Fluke

Unità di pressione	Compatibilità
Psi	Disponibile per tutte le portate di pressione
In. H_20	Tutte le portate sino a 3000 psi
cm. H_20	Tutte le portate sino a 1000 psi
Bar	15 psi e oltre
Mbar	Tutte le portate sino a 1000 psi
KPa	Disponibile per tutte le portate di pressione
In.Hg.	Disponibile per tutte le portate di pressione
mm. Hg	Tutte le portate sino a 1000 psi
Kg/cm^2	15 psi e oltre

Tabella 11. Moduli di pressione

Numero di modello Fluke	Portata	Tipo di pressione e materiale
Fluke-700P00	da 0 a 1" H_2O	differenziale, asciutto
Fluke-700P01	da 0 a 10" H_2O	differenziale, asciutto
Fluke-700P02	da 0 a 1 psi	differenziale, asciutto
Fluke-700P22	da 0 a 1 psi	differenziale, bagnato
Fluke-700P03	da 0 a 5 psi	differenziale, asciutto
Fluke-700P23	da 0 a 5 psi	differenziale, bagnato
Fluke-700P04	da 0 a 15 psi	differenziale, asciutto
Fluke-700P24	da 0 a 15 psi	differenziale, bagnato
Fluke-700P05	da 0 a 30 psi	relativa, bagnato
Fluke-700P06	da 0 a 100 psi	relativa, bagnato
Fluke-700P27	da 0 a 300 psi	relativa, bagnato
Fluke-700P07	da 0 a 500 psi	relativa, bagnato
Fluke-700P08	da 0 a 1.000 psi	relativa, bagnato
Fluke-700P09	da 0 a 1.500 psi	relativa, bagnato

Tabella 11, Moduli di pressione (segue)

Numero di modello Fluke	Portata	Tipo e materiale
Fluke-700P29	da 0 a 3.000 psi	relativa, bagnato
Fluke-700P30	da 0 a 5.000 psi	relativa, bagnato
Fluke-700P31	da 0 a 10.000 psi	relativa, bagnato
Fluke-700PA3	da 0 a 5 psi	assoluta, bagnato
Fluke-700PA4	da 0 a 15 psi	assoluta, bagnato
Fluke-700PA5	da 0 a 30 psi	assoluta, bagnato
Fluke-700PA6	da 0 a 100 psi	assoluta, bagnato
Fluke-700PV3	da 0 a -5 psi	vuoto, asciutto
Fluke-700PV4	da 0 a -15 psi	vuoto, asciutto
Fluke-700PD2	±1 psi	doppia gamma, asciutto
Fluke-700PD3	±5 psi	doppia gamma, asciutto
Fluke-700PD4	±15 psi	doppia gamma, asciutto
Fluke-700PD5	–15/+30 psi	doppia gamma, bagnato
Fluke-700PD6	–15/+100 psi	doppia gamma, bagnato
Fluke-700PD7	–15/+200 psi	doppia gamma, bagnato

Specifiche

Le specifiche sono basate su un ciclo del calibratore di un anno e sono valide da +18 °C a +28 °C se non dichiarato diversamente. Tutte le specifiche presuppongono un riscaldamento di 5 minuti.

Misure di tensione c.c.

Portata	Risoluzione	Precisione, (% dell'indicazione + conteggi)
30 V (finestra superiore)	0,001 V	0,02 % + 2
20 V (finestra inferiore)	0,001 V	0,02 % + 2
90 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
Coefficiente di temperatura da -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % della portata per °C		

Generazione di tensione c.c.

Portata	Risoluzione	Precisione, (% dell'indicazione + conteggi)
100 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
10 V	0,001 V	0,02 % + 2
Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % della portata per °C **Carico massimo:** 1 mA		

Misure e generazione di millivolt*

Portata	Risoluzione	Precisione
-10 mV a 75 mV	0,01 mV	±(0,025 % + 1 conteggio)
Tensione massima di ingresso: 30 V **Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C:** ±0,005 % della portata per °C *Selezionare questa funzione premendo TC. Il segnale è disponibile presso il connettore per la minispina da termocoppia.		

Misure e generazione di mA c.c.

Portata	Risoluzione	Precisione, (% dell'indicazione + conteggi)
24 mA	0,001 mA	0,02 % + 2

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % della portata per °C

Uscita max. di corrente: 1000 Ω a 20 mA

Misure di resistenza

Portata	Precisione, quattro conduttori ± Ω	
	4 conduttori	2 e 3 conduttori
da 0 a 400 Ω	0,1	0,15
da 400 a 1,5 kΩ	0,5	1,0
da 1,5 a 3,2 kΩ	1	1,5

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % della portata per °C

Corrente di eccitazione: 0,2 mA
Tensione massima d'ingresso: 30 V
*a 2 conduttori: esclusa la resistenza del conduttore.
a 3 conduttori: presupponendo conduttori abbinati la cui resistenza totale non superi 100 Ω.

Simulazione di resistenza

Portata	Corrente di eccitazione dallo strumento di misura	Precisione ± Ω
da 15 a 400 Ω	0,15 a 0,5 mA	0,15
da 15 a 400 Ω	0,5 a 2 mA	0,1
da 400 a 1,5 kΩ	0,05 a 0,8 mA	0,5
da 1,5 a 3,2 kΩ	0,05 a 0,4 mA	1

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % della portata per °C

Risoluzione	
da 15 a 400 Ω	0,1 Ω
da 400 a 3,2 kΩ	1 Ω

Misure di frequenza

Portata	Risoluzione	Precisione
da 2,0 a 1000,0 CPM	0,1 CPM	± (0,05 % + 1 conteggio)
da 1 a 1000	0,1 Hz	± (0,05 % + 1 conteggio)
da 1,0 a 10,0 kHz	0,01 kHz	± (0,05 % + 1 conteggio)

Sensibilità: 1 V picco-picco, minimo
Forma d'onda: quadra

Generazione di frequenza

Portata	Risoluzione	Precisione (% della frequenza d'uscita)
2,0 a 1000,0 CPM	0,1 CPM	± 0,05 %
1 a 1000 Hz	1 Hz	± 0,05 %
1,0 a 10,0 kHz	0,1 kHz	± 0,25 %
Forma d'onda: quadra a 5 V picco-picco, -0,1 V offset		

Temperatura - Termocoppie

Tipo	Portata	Precisione di misura e generazione (ITS-90)
J	da -200 a 0 °C da 0 a 1200 °C	1,0 °C 0,7 °C
K	da -200 a 0 °C da 0 a 1370 °C	1,2 °C 0,8 °C
T	da -200 a 0 °C da 0 a 400 °C	1,2 °C 0,8 °C
E	da -200 a 0 °C da 0 a 950 °C	0,9 °C 0,7 °C
R	da -20 a 0 °C da 0 a 500 °C da 500 a 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,4 °C
S	da -20 a 0 °C da 0 a 500 °C da 500 a 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,5 °C
B	da 600 a 800 °C da 800 a 1000 °C da 1000 a 1800 °C	2,2 °C 1,8 °C 1,4 °C
L	da -200 a 0 °C da 0 a 900 °C	0,85 °C 0,7 °C
U	da -200 a 0 °C da 0 a 400 °C	1,1 °C 0,75 °C
N	da -200 a 0 °C da 0 a 1300 °C	1,5 °C 0,9 °C
XK	da -200 a -100 °C da -100 a 800 °C	0,5 °C 0,6 °C
BP	da 0 a 800 °C da 800 a 2500 °C	1,2 °C 2,5 °C
Risoluzione: J, K, T, E, L, N, U, XK, BP: 0,1 °C, 0,1 °F B, R, S: 1 °C, 1 °F		

Alimentazione di anello

Tensione: 24 V

Corrente massima: 22 mA

Protezione da cortocircuiti

Termoresistori - Eccitazione ammissibile (simulazione)

Eccitazione ammissibile per i diversi tipi di termoresistori	
Ni 120	0,15-3,0 mA
Pt 100-385	0,15-3,0 mA
Pt 100-392	0,15-3,0 mA
Pt 100-JIS	0,15-3,0 mA
Pt 200-385	0,15-3,0 mA
Pt 500-385	0,05-0,80 mA
Pt 1000-385	0,05-0,40 mA

Temperatura, portate di termoresistori e valori di precisione (ITS-90)

Tipo	Portata °C	Precisione		
		Misura (a 4 conduttori) °C	Misura (a 2 e 3 conduttori) °C	Generazione °C
Ni120	da -80 a 260	0,2	0,3	0,2
Pt100-385	da - 200 a 800	0,33	0,5	0,33
Pt100-392	da -200 a 630	0,3	0,5	0,3
Pt100-JIS	da -200 a 630	0,3	0,5	0,3
Pt200-385	da -200 a 250 da 250 a 630	0,2 0,8	0,3 1,6	0,2 0,8
Pt500-385	da -200 a 500 da 500 a 630	0,3 0,4	0,6 0,9	0,3 0,4
Pt1000-385	da -200 a 100 da 100 a 630	0,2 0,2	0,4 0,5	0,2 0,2

Risoluzione: 0,1 °C, 0,1 °F
Corrente ammissibile di eccitazione (generazione): Ni120, Pt100-385, Pt100-392, Pt100-JIS, Pt200-385: da 0,15 a 3,0 mA
Pt500-385: da 0,05 a 0,80 mA; Pt1000-385: da 0,05 a 0,40 mA
Generazione di un termoresistore: per trasduttori a impulsi e PLC con impulsi di anche 5 ms.

- a 2 conduttori: esclusa la resistenza del conduttore
- a 3 conduttori: presupponendo conduttori abbinati la cui resistenza totale non superi 100 Ω.

Misure di pressione

Portata	Risoluzione	Precisione	Unità
Determinata dal modulo di pressione	5 cifre	Determinata dal modulo di pressione	psi, inH_2O a 4 °C, inH_2O a 20 °C, kPa, cmH_2O a 4 °C, cmH_2O a 20 °C, bar, mbar, kg/cm$_2$, mmHg, inHg

Specifiche generali

Temperatura d'esercizio	da -10 °C a 55 °C
Temperatura di conservazione	da - 20 °C a 71 °C
Altitudine d'esercizio	3000 metri sopra il livello del mare
Umidità relativa (% di umidità relativa con lo strumento in funzione, senza condensazione)	90 % (da 10 a 30 °C) 75 % (da 30 a 40 °C) 45 % (da 40 a 50 °C) 35 % (da 50 a 55 °C) non regolata < 10 °C
Vibrazione	casuale, 2 g, da 5 a 500 Hz
Sicurezza	EN 61010-1:1993, ANSI/ISA S82.01-1994; CAN/CSA C22.2 No 1010,1:1992
Alimentazione	4 pile alcaline di tipo AA
Dimensioni	96 x 200 x 47 mm. (3,75 x 7,9 x 1,86 ")
Peso	650 g (1 lb, 7 oz)

Indice analitico

—A—

Accessori, 52
Archiviazione delle impostazioni, 37
Azzeramento di moduli per la pressione assoluta, 26

—C—

Comandi per il controllo a distanza, 45
Connessioni
  per la generazione di pressione, 35
  per la misura della pressione, 25
Corrente di anello
  generazione, 16
  simulazione, 28

—D—

Dispositivo I/P, taratura, 42

—E—

Elenco ricambi, 50

—F—

fondoscala d'uscita, impostazione, 36
Funzioni dei tasti (tabella), 11
Funzioni di generazione, sommario (tabella), 2
Funzioni di misura, sommario (tabella), 2

—G—

Generazione
  da 4 a 20 mA, 28
  grandezze elettriche, 28
  pressione, 34
  termocoppie, 31
Grandezze elettriche
  generazione, 28
  misura, 18

—I—

Impostazioni
  archiviazione, 37
  richiamo dalla memoria, 37
Ingresso
  terminali, 8

—M—

Manutenzione e riparazioni, 49
Misura
  della temperatura con
    termocoppie, 19
  della temperatura con termoresistori
    (RTD), 22
  pressione, 25
Modalità di generazione, 28
Moduli di pressione disponibili, 52
Moduli di pressione,azzeramento, 26

—P—

Pile, sostituzione, 48
Pulizia del calibratore, 49

—R—

regolazione a gradini dell'uscita, 36
Richiamo dalla memoria delle
  impostazioni, 37
Riparazioni, 49
RTD
  simulazione, 31
RTD
  misura, 22
  tipi, 22

—S—

Schermi, 13
Simulazione
  corrente di anello, 28
  di un trasduttore da 4 a 20 mA, 28
  RTD, 31
  termocoppie, 31
Specifiche, 55
Strumento d'uscita, prova, 44

—T—

Taratura, 49
Tasti, 10
Temperatura
  misura con termocoppia, 19
  misura con termoresistori (RTD), 22
Terminali
  ingresso, 8
  uscita, 8
Terminali e connettori di
  ingresso/uscita (tabella), 9
Termocoppia
  generazione, 31
  simulazione, 31
Termocoppie
  misura, 19
  misura della temperatura, 19
  tipi, 19
Trasduttore
  da 4 a 20 mA, simulazione, 28
Trasduttore di pressione, taratura, 40
Trasduttore, taratura, 38

—U—

Uscita
  terminali, 8
Uso del calibratore, 14

—V—

Variazione automatica a rampa
  dell'uscita, 37

—Z—

zero relativo d'uscita, impostazione, 36