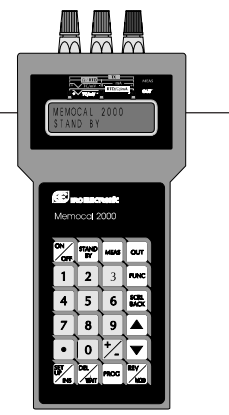




170.MAN.MEM.2D4

01/0



**MEMOCAL
2000**

ISTRUZIONI D'USO

INDICE

SEZIONE 1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 INTRODUZIONE	Pag. 4
1.2 SPECIFICHE TECNICHE	4
1.3 INTERFACCIA SERIALE	11
1.4 SEQUENZE PRE-PROGRAMMATE	11
1.5 FUNZIONI SPECIALI	11
1.6 CODIFICA	12
1.7 TARGA DI IDENTIFICAZIONE	12

SEZIONE 2 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO

2.1 DESCRIZIONE DEL PANNELLO FRONTALE	13
2.2 DESCRIZIONE DELLA TASTIERA	14
2.3 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO	16

SEZIONE 3 ISTRUZIONI OPERATIVE

3.1 PRELIMINARI	19
3.2 MISURA DI TC	21
3.3 MISURA DI RTD	23
3.4 MISURA DI mA	24
3.5 MISURA DI TX	29
3.6 MISURA DI mV	33
3.7 MISURA DI OHM	37
3.8 SIMULAZIONE DI TC	38

3.9 SIMULAZIONE DI RTD	41
3.10 GENERAZIONE DI mA	42
3.11 SIMULAZIONE DI TX	46
3.12 GENERAZIONE DI mV	51
3.13 SIMULAZIONE DI OHM	56

SEZIONE 4 SEQUENZE PRE-PROGRAMMATE

4.1 COME CREARE E MEMORIZZARE UNA NUOVA SEQUENZA	58
4.2 COME MODIFICARE UNA SEQUENZA	60
4.3 COME ESEGUIRE UNA SEQUENZA	61

SEZIONE 5 MESSAGGI DI ERRORE

5.1 ERRORI DI CARICO	63
5.2 MESSAGGI DI ERRORE	64

SEZIONE 6 MANUTENZIONE

6.1 ALIMENTAZIONE	65
6.2 RICARICA DELLE BATTERIE	66
6.3 MANUTENZIONE DELLE BATTERIE	67
6.4 SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	67
6.5 PULIZIA DELLO STRUMENTO	67
6.6 FUSIBILI INTERNI	67
6.7 MANUTENZIONE DELLO STRUMENTO	67



ATTENZIONE:

- 1) L'adattatore di rete è previsto esclusivamente per uso all'interno.
- 2) Per evitare scosse elettriche, non usare l'adattatore di rete vicino a generatori di vapore o a vasche d'acqua.
- 3) Prima di collegare l'adattatore alla rete, controllare l'integrità della custodia dell'adattatore. Se la custodia è danneggiata, sostituire l'adattatore.



SEZIONE 1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 INTRODUZIONE

Il MEMOCAL 2000 è un calibratore portatile palmare particolarmente versatile, sviluppato per risolvere due diverse e coesistenti esigenze dell'utilizzatore: calibrazione in campo (manutenzione) e calibrazione in laboratorio (manutenzione, controllo della qualità, simulazione di processi, didattica, ecc.).

- La calibrazione in campo richiede: dimensioni contenute, assenza di accessori addizionali, lunga durata delle batterie, ergonomia, interfaccia di facile uso, bassa deriva termica, alta immunità ai disturbi e semplicità di programmazione.
- Il laboratorio richiede: interfaccia per data loggers, sistemi di controllo e supervisione, vasta gamma di capacità I/O, alta precisione e stabilità nel tempo.

Le funzioni elencate nel seguito danno un'idea delle possibili applicazioni e della facilità d'uso dello strumento.

- Precisione 0.015 % (*).
- Deriva termica 0.1 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Funzionamento con batterie standard tipo AA alcaline da 1.5 V o ricaricabili (Ni-Cd o Ni-MH).
- Gestione avanzata dell'energia delle batterie con introduzione del modo stand-by per i circuiti non in uso.
- 24 ore (in media) di funzionamento a batterie.
- Interfaccia RS-232 bidirezionale interna per programmazione e memorizzazione dati remote.
- Selezione automatica del campo in misura e generazione.
- Simula e misura segnali di TC (15 tipi) e di RTD (Pt100 e Ni100).
- Genera e misura segnali in mA, mV, V e OHM.

- Estrazione di radice quadrata e generazione di segnali quadrati.
- Messa in scala programmabile per misura e generazione di mA, mV e V.
- Alimentazione 24 V c.c. incorporata per trasmettitori a 2 fili.
- Valore programmabile per la compensazione del giunto freddo esterno.
- Memorizzazione dei valori massimo e minimo.
- Connessione diretta per tutti i tipi di ingresso (non si richiedono connettori speciali per gli ingressi da TC).
- Fino a 50 passi di programma o programmi più piccoli per un totale di 50 passi.
- Possibilità di programmare rampe, stasi o funzioni a gradino.
- 2 ingressi logici da contatto per avanzamento/sospensione del programma.

1.2 SPECIFICHE TECNICHE

1.2.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Custodia: in ABS grigio, simile a RAL 6038.

Grado di protezione custodia: IP 20.

Terminali: 3 morsetti a vite e attacco femmina ϕ 4 mm.

Protezione ingressi: tutte le portate in misura e generazione sono protette contro collegamenti errati fino a 30 V c.a./c.c.

Visualizzatore: a cristalli liquidi (LCD) alfanumerico retroilluminato con 2 righe da 16 caratteri.

Peso: 600 g max.

Alimentazione: 4 batterie stilo AA (LR6) :

- Alcaline 1.5 V o
- Ni-Cd 1.2 V o
- Ni-H 1.2 V.

Durata batterie: 24 ore (in media) con batterie Ni-H.

Tempo di ricarica: 12 ore.

Adattatore c.a./c.c.: ingresso: 100 - 250 V c.a., 47 - 73 Hz, 100 mA.
uscita: 7.5 V, 1.2 A c.c.

Resistenza di isolamento: > 100 M Ω secondo IEC 348.

Tensione di isolamento: 1500 V r.m.s. secondo IEC 348.

Compatibilità elettromagnetica e normative di sicurezza:

Questo strumento è marcato CE e pertanto è conforme alle direttive 89/336/EEC (standard armonizzato di riferimento EN 50081-2 e EN 50082-2) ed alle direttive 73/23/EEC e 93/68/EEC (standard armonizzato di riferimento EN 61010-1)

Categoria di installazione: II

Conversione D/A: a doppia rampa di integrazione.

Risoluzione: \pm 20000 counts

Reiezione di modo comune: 120 dB @ 50/60 Hz.

Reiezione di modo normale: 60 dB @ 50/60 Hz.

Tempo di campionamento: 500 ms.

Tempo di aggiornamento del visualizzatore: 500 ms.

Deriva termica: 0.0028 %/°C o 28 ppm/°C (escluso giunto freddo).

Temperatura di esercizio: da 0 a +40 °C.

Temperatura di immagazzinamento: da -10 a +60 °C.

Umidità: da 20% a 85 % UR non condensante.

Protezioni: circuito WATCH DOG per il riavviamento automatico.

NOTA: nelle tabelle che seguono, le precisioni sono espresse in % dell'intera ampiezza di scala.

1.2.2 INGRESSI

A) MISURA DI TERMOCOPPIE

Tipo: B, E, J, K, L, N, Ni/Ni-18%Mo, PLII, R, S, T, U, W, W3 e W5 programmabili da tastiera.

Unità ingegneristiche: °C o °F, programmabili da tastiera.

Burn out: rilevazione dell'apertura del circuito di ingresso (fili o sensore) con indicazione "OPEN".

Giunto freddo: compensazione automatica da 0 a 45 °C.

Errore di compensazione giunto freddo: \pm 0.3 °C \pm 0.005 °C/°C.

Compensazione giunto freddo esterno: programmabile

- da -20 °C a +80 °C o da -4.0 °F a 176.0 °F per TC tipo J, K, T, E, R, S, U, L, PLII;

- da 0 °C a 80 °C o da 32 °F a 176 °F per TC tipo B, N, Ni/Ni18%Mo, W, W3 e W5.

Impedenza di ingresso: > 10 M Ω .

Resistenza esterna: 100 Ω max, errore max 0,1% dell'ampiezza.

Calibrazione: Secondo IPTS-68 o ITS-90 selezionabile

Tabella scale standard con unità ingegneristica in °C

TC	scala	risoluzione	Max. Errore (CJ escl.)
J	-200°C a 1200 °C	0,1 °C	0.2 °C
K	-200°C a 967 °C	0,1 °C	0.3 °C
	968°C a 1370 °C	< 0,2 °C	0.5 °C
T	-200°C a 0 °C	0,1 °C	0.3 °C
	1°C a 400 °C	0,1 °C	0.1 °C

TC	Campi	Risoluzione	Max. Errore (CJ escl.)
E	-200 °C a 1000 °C	0,1 °C	0.2 °C
R	-50 °C a 0 °C	< 0,3 °C	1.4 °C
	1 °C a 350 °C	< 0,2 °C	0.9 °C
	351 °C a 1684 °C	0,1 °C	0.4 °C
	1685 °C a 1760 °C	< 0,2 °C	0.7 °C
S	-50 °C a 0 °C	< 0,3 °C	1.1 °C
	1 °C a 600 °C	< 0,2 °C	0.9 °C
	601 °C a 1760 °C	0,1 °C	0.4 °C
B	50 °C a 100 °C	< 3 °C	12.4 °C
	101 °C a 200 °C	< 1 °C	4.1 °C
	201 °C a 600 °C	< 0,5 °C	1.9 °C
	601 °C a 1150 °C	0,2 °C	0.7 °C
	1151 °C a 1820 °C	0,1 °C	0.4 °C
U (*)	-200 °C a 600 °C	0,1 °C	0.2 °C
L (*)	-200 °C a 900 °C	0,1 °C	0.3 °C
N	0 °C a 1410 °C	< 0,2 °C	0.5 °C
Ni/Ni	0 °C a 1300 °C	0,1 °C	0.3 °C
18%Mo			
PLII	-100 °C a 961 °C	0,1 °C	0.2 °C
	962 °C a 1400 °C	< 0,2 °C	0.6 °C

(*) Disponibile solo per lo standard IPTS-68

TC	Campi	risoluzione	Max. Errore (CJ escl.)
W (G)	0 °C a 50 °C	< 1 °C	2.9 °C
	51 °C a 100 °C	< 0,3 °C	1.1 °C
	101 °C a 250 °C	< 0,2 °C	0.8 °C
	251 °C a 1530 °C	0,1 °C	0.4 °C
	1531 °C a 2300 °C	< 0,2 °C	1.4 °C
W3 (D)	0 °C a 100 °C	0,1 °C	0.4 °C
	101 °C a 1090 °C	0,1 °C	0.3 °C
	1091 °C a 2310 °C	< 0,3 °C	1.0 °C
W5	0 °C a 1096 °C	0,1 °C	0.3 °C
	1097 °C a 2250 °C	0,2 °C	0.9 °C
	2251 °C a 2315 °C	< 0,3 °C	1.0 °C

Tabella scale standard con unità ingegneristica in °F

TC	Campi	Risoluzione	Max. Errore (CJ escl.)
J	-328 °F a 1382 °F	0,1 °F	0.5 °F
K	-328 °F a 32 °F	< 0,2 °F	0.5 °F
	33 °F a 1772 °F	0,1 °F	2.0 °F
	1773 °F a 2264 °F	0,1 °F	0.6 °F
T	2265 °F a 2498 °F	< 0,3 °F	0.9 °F
	-328 °F a 32 °F	< 0,2 °F	0.5 °F
	33 °F a 752 °F	0,1 °F	0.2 °F

TC	Scale	Risoluzione	Max. Errore (CJ escl.)
E	-328 °F a 1832 °F	0,1 °F	0.4 °F
R	-58 °F a 32 °F	< 0,5 °F	2.6 °F
	33 °F a 350 °F	< 0,4 °F	1.6 °F
	351 °F a 500 °F	< 0,3 °F	1.2 °F
	501 °F a 3062 °F	< 0,2 °F	0.8 °F
	3063 °F a 3214 °F	< 0,3 °F	1.2 °F
S	-58 °F a 32 °F	< 0,5 °F	2.0 °F
	33 °F a 140 °F	< 0,4 °F	1.6 °F
	141 °F a 470 °F	< 0,3 °F	1.2 °F
	471 °F a 3214 °F	< 0,2 °F	0.8 °F
B	122 °F a 212 °F	< 4 °F	14.9 °F
	213 °F a 320 °F	< 2 °F	5.0 °F
	321 °F a 600 °F	< 1 °F	2.4 °F
	601 °F a 1250 °F	< 0,5 °F	1.2 °F
	1251 °F a 1770 °F	< 0,3 °F	0.8 °F
	1771 °F a 3276 °F	< 0,2 °F	0.5 °F
U (*)	-328 °F a 1112 °F	0,1 °F	0.4 °F
L (*)	-328 °F a 1299 °F	0,1 °F	0.3 °F
	1300 °F a 1652 °F	< 0,2 °F	0.5 °F

(*) Disponibile solo per lo standard IPTS-68

TC	Scale	Risoluzione	Max. Errore (CJ escl.)
N	32 °F a 1083 °F	< 0,2 °F	0.4 °F
	1084 °F a 2006 °F	0,1 °F	0.7 °F
	2007 °F a 2570 °F	< 0,2 °F	0.8 °F
Ni/Ni 18%Mo	32 °F a 1529 °F	0,1 °F	0.5 °F
	1530 °F a 2372 °F	< 0,2 °F	0.5 °F
PLII	-148 °F a 924 °F	0,1 °F	0.4 °F
	925 °F a 1761 °F	< 0,2 °F	0.4 °F
	1762 °F a 2552 °F	< 0,3 °F	1.1 °F
W (G)	32 °F a 392 °F	< 1,2 °F	5.2 °F
	393 °F a 1292 °F	< 0,2 °F	0.9 °F
	1293 °F a 2309 °F	0,1 °F	0.7 °F
	2310 °F a 2786 °F	0,2 °F	0.7 °F
	2787 °F a 3276 °F	< 0,3 °F	0.7 °F
W3 (D)	32 °F a 572 °F	< 0,2 °F	0.8 °F
	573 °F a 1832 °F	0,1 °F	0.6 °F
	1833 °F a 1994 °F	< 0,2 °F	0.6 °F
	1995 °F a 3276 °F	< 0,3 °F	1.7 °F
W5	32 °F a 572 °F	< 0,2 °F	0.6 °F
	573 °F a 1958 °F	< 0,3 °F	1.6 °F
	1959 °F a 3276 °F	< 0,4 °F	1.8 °F

B) MISURA DI TERMORESISTENZE (RTD)

Tipo di RTD: - Pt 100 collegamento a 3 fili.
- Ni 100 collegamento a 3 fili.

Calibrazione: secondo DIN 43760.

Resistenza di linea: fino a 20 Ω /filo con errore non misurabile.

Unità ingegneristiche: °C o °F programmabili da tastiera.

Corrente di misura: 100 μ A.

Burn out: rilevazione di circuito aperto del sensore e/o di uno o più fili.

Calibrazione: Secondo IPTS-68 o ITS-90 selezionabile

Tabella scale standard per RTD Pt 100

Scale (Pt 100)	Risoluz.	Max. Errore
-200 °C a 850 °C	0,1 °C	0.294 °C
-328 °F a 512 °F	0,1 °F	0.227 °F
513 °F a 1562 °F	< 0,2 °F	0.548 °F

Tabella scale standard per RTD Ni 100

Scale (Ni 100)(*)	Risoluz.	Max. Errore
-60 °C a 350 °C	0,1 °C	0.119 °C
-76 °F a 662 °F	0,1 °F	0.217 °F

(*) Disponibile solo per lo standard IPTS-68

C) MISURA DI mA E mV

Scale: vedere tabella seguente.

Risoluzione: vedere tabella seguente.

Precisione di riferimento: vedere tabella seguente.

Selezione del campo: automatica o manuale.

Impedenza di ingresso:

10 Ω per ingresso in mA

> 10 M Ω per ingressi in mV

> 500 k Ω per ingresso in V

Estrazione di radice quadrata: programmabile.

Visualizzazione: programmabile su tastiera da -20000 a 20000.

Punto decimale: programmabile in qualsiasi posizione.

Tabella scale standard

Scale	Risoluz.	Precis.	Max. Errore
-20 mV a 20 mV	1 μ V	\pm 0.015 %	0.006 mV
-200 mV a 200 mV	10 μ V	\pm 0.015 %	0.060 mV
-2 V a 2 V	100 μ V	\pm 0.015 %	0.001 V
-20 V a 20 V	1 mV	\pm 0.020 %	0.008 V
-20 mA a 20 mA	1 μ A	\pm 0.015 %	0.006 mA
-130 mA a 130 mA	10 μ A	\pm 0.020 %	0.052 mA

D) MISURA DA TX

La misura da TX è una misura di mA con alimentazione 24 V generata dallo strumento; viene usata per la calibrazione di trasmettitori a 2, 3 o 4 fili.

Alimentazione: 24 V c.c. (corrente massima 24 mA).

Risoluzione: 1 μ A.

Precisione di riferimento: 0.015 %.

Impedenza di ingresso: 10 Ω per ingresso in mA.

Campo di ingresso: 0 a 20 mA

Estrazione di radice quadrata: programmabile.

Visualizzazione: programmabile su tastiera da -20000 a 20000.

Punto decimale: programmabile in qualsiasi posizione.

E) MISURA DI Ω

Scala: da 0 a 800 Ω .

Risoluzione: 0.1 Ω .

Precisione: vedere tabella seguente.

Tabella scale standard

Scala	Risoluz.	Precis.
0 Ω a 800 Ω	0,1 Ω	\pm 0.025 %

1.2.3 USCITE

A) SIMULAZIONE DI TERMOCOPPIE

Tipo: B, E, J, K, L, N, Ni/Ni-18%Mo, PLII, R, S, T, U, W, W3 e W5 programmabili da tastiera.

Unità ingegneristiche: $^{\circ}$ C o $^{\circ}$ F programmabili da tastiera.

Impedenza dell'uscita: 100 Ω .

Calibrazione: Secondo IPTS-68 o ITS-90 selezionabile

Scale standard: per scale, risoluzioni e precisioni, vedere le tabelle per ingresso da termocoppia.

B) SIMULAZIONE DI TERMORESISTENZE (RTD)

Tipo di RTD : - Pt 100 collegamento a 3 fili.

- Ni 100 collegamento a 3 fili.

Calibrazione: secondo DIN 43760.

Unità ingegneristiche: $^{\circ}$ C o $^{\circ}$ F programmabili da tastiera.

Corrente di misura: 100 μ A < corrente di misura < 2 mA.

Burn out: rilevazione di corrente di misura inversa e di corrente di misura non corretta.

Calibrazione: Secondo IPTS-68 o ITS-90 selezionabile

Tabella scale standard per RTD Pt 100

Scala (Pt 100)	Risoluz.	Max. Errore
-200 $^{\circ}$ C a 850 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C	0.305 $^{\circ}$ C
-328 $^{\circ}$ F a 512 $^{\circ}$ F	0,1 $^{\circ}$ F	0.416 $^{\circ}$ F
513 $^{\circ}$ F a 1562 $^{\circ}$ F	< 0,2 $^{\circ}$ F	0.473 $^{\circ}$ F

Tabella scale standard per RTD Ni 100

Scale (Ni 100)(*)	Risol.	Max. Errore
-60 °C a 350 °C	0,1 °C	0.148 °C
-76 °F a 680 °F	0,1 °F	0.194 °F

(*) Disponibile solo per lo standard IPTS-68

C) GENERAZIONE DI mA E mV

Scale: vedere tabella seguente.

Selezione del campo: automatica o manuale.

Impedenza di uscita: 100 Ω per uscite in mV

0.5 Ω per uscite in V

Carico massimo per uscita in mA: 500 Ω .

Generazione di segnali quadratici: programmabile.

Visualizzazione: programmabile su tastiera da -20000 a 20000.

Punto decimale: programmabile in qualsiasi posizione.

Tabella scale standard

Scale	Risol.	Precis.	Max. Errore
-4 mV to 20 mV	1 μ V	± 0.015 %	0.004 mV
-40 mV to 200 mV	10 μ V	± 0.015 %	0.036 mV
-400 mV to 2000mV	100 μ V	± 0.015 %	0.360 mV
-4 V to 20 V	1 mV	± 0.020 %	0.005 V
0 mA to 21 mA	1 μ A	± 0.015 %	0.003 mA

D) SIMULAZIONE DI Ω

Scale: da 15 a 500 Ω .

Risoluzione: 0.1 Ω .

Precisione: 0.031 %.

Scale	Risol.	Precis.
15 Ω a 500 Ω	0,1 Ω	± 0.031 %

E) INGRESSI LOGICI

Il MEMOCAL 2000 prevede due ingressi logici che si escludono vicendevolmente con l'interfaccia seriale.

I due ingressi logici hanno le seguenti funzioni:

- 1) Ingresso logico 1: fa avanzare il programma al passo successivo.
- 2) Ingresso logico 2: consente di avviare o sospendere l'esecuzione del programma (RUN/WAIT).

1.3 INTERFACCIA SERIALE (opzione)

Tipi:

- Interna: RS-232C.
- Esterna: convertitore optoisolato da RS-232 a RS-485 installato nel supporto a leggio.

Tipo di protocollo: MODBUS, JBUS.

Velocità di comunicazione: programmabile su tastiera da 600 a 19200 BAUD.

Formato parola: 8 bit.

Parità: pari, dispari o nessuna parità, programmabile.

Bit di stop: uno.

Indirizzo: da 1 a 255.

Livelli tensione di uscita: secondo standard EIA.

1.4 FUNZIONI PRE-PROGRAMMATE

Lo strumento prevede 50 passi di programma che possono essere utilizzati per creare uno o più programmi.

Ogni programma può comprendere un numero libero di passi di simulazioni di stasi e rampe, misure e stand by.

1.5 FUNZIONI SPECIALI

Retroilluminazione: retroilluminazione del visualizzatore con accensione manuale e spegnimento automatico dopo 30 secondi.

Autodiagnostica: all'accensione dello strumento.

Rilevazione dei picchi: memorizzazione del massimo e minimo valore misurato.

TEST DI BATTERIA SCARICA

È previsto un test a tre livelli diversi:

- 1) **Livello 1:** lo strumento è perfettamente operativo.
- 2) **Livello 2:** sulla riga superiore del visualizzatore compare il messaggio "BATTERY LOW", mentre sulla riga inferiore viene visualizzato il valore misurato o generato.
Lo strumento è ancora perfettamente operativo.
- 3) **Livello 3:** lo strumento si spegne automaticamente e utilizza l'energia rimasta soltanto per il mantenimento dei dati memorizzati.

1.6 CODIFICA

EQUIPAGGIAMENTO STANDARD

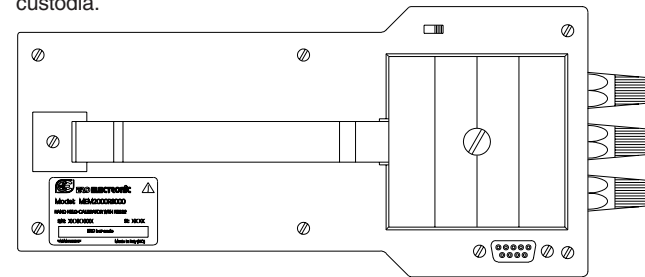
CODICE	Descrizione
MEM.200.000.000	Calibratore palmare con adattatore di rete (da 100 a 240 V c.a. tipo switching) e 4 batterie ricaricabili Ni-Cd.
MEM.200.0RS.000	Calibratore palmare con interfaccia RS-232 interna, covo di collegamento al PC, adattatore di rete e 4 batterie ricaricabili Ni-Cd.
MEM.200.000.100	Calibratore palmare con adattatore di rete (da 100 a 240 V c.a. tipo switching), 4 batterie ricaricabili Ni-Cd e borsello in cuoio.
MEM.200.0RS.100	Calibratore palmare con interfaccia RS-232 interna, covo di collegamento al PC, adattatore di rete, 4 batterie ricaricabili Ni-Cd e borsello in cuoio.

EQUIPAGGIAMENTO OPZIONALE

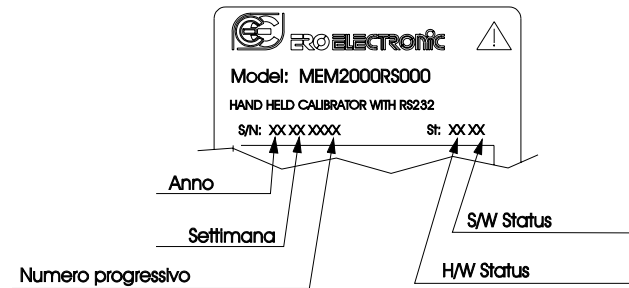
CODICE	Descrizione
08M.024.000.000	Borsello in cuoio per MEMOCAL 2000.
MEM.200.0DT.000	Supporto a leggio con convertitore (isolato) RS-232/RS-485 e possibilità di carica rapida delle batterie.
MEM.200.0BA.TT1	4 batterie ricaricabili Ni-Ca.
MEM.200.0CA.BL0	Cavo di collegamento al PC.

1.7 TARGA DI IDENTIFICAZIONE

La targa di identificazione dello strumento è fissata all'esterno della custodia.



La targa contiene le seguenti informazioni:

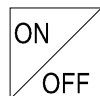


SEZIONE 2 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO

2.1 DESCRIZIONE DEL PANNELLO FRONTALE



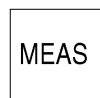
2.2 DESCRIZIONE DELLA TASTIERA



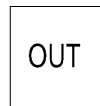
Consente di accendere e spegnere lo strumento.



Questo tasto ha due funzioni diverse:
1) Quando lo strumento opera nel modo di visualizzazione normale, una rapida pressione produce l'accensione o lo spegnimento della retroilluminazione del visualizzatore. Lo strumento ha un supero tempo di 30 s (3 s solamente in caso di "battery low"). Se nessun tasto è stato premuto nel frattempo, la retroilluminazione si spegne automaticamente.
2) Tenendo premuto il tasto per più di 1,5 s, lo strumento ritorna nel modo STAND BY.

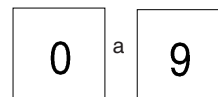


Usato per avviare una sequenza di misura.



Usato per avviare una sequenza di generazione.

Tasti da



sono usati per impostare tutti i valori numerici.



Imposta il segno del valore numerico (per immissione dei dati numerici in generazione e per i valori scalabili).



Inserisce il punto decimale (per immissione dei dati numerici in generazione e per i valori scalabili).



Durante le fasi di impostazione, memorizza il valore desiderato o seleziona il menu desiderato, passando quindi al parametro successivo. Durante l'esecuzione di un programma, consente di passare immediatamente al passo successivo del programma.



Durante le fasi di impostazione, consente lo scorrimento all'indietro della selezione dei menu senza memorizzare le impostazioni. Durante l'esecuzione di un programma, consente di ritornare immediatamente al passo precedente del programma.



Durante la misura, viene utilizzato per visualizzare il valore di picco massimo.

Premendolo una seconda volta, la visualizzazione ritorna sul valore misurato attuale.
 Tenendolo premuto durante la generazione, il valore generato viene incrementato con una rampa di 1 LSD ogni 1/2 secondo; premendolo ancora una volta, l'uscita generata aumenta di 1 LSD.
 Durante una procedura di selezione, viene usato per spostare il cursore in avanti.



Durante la misura, viene utilizzato per visualizzare il valore di picco minimo.
 Premendolo una seconda volta, la visualizzazione ritorna sul valore misurato attuale.
 Tenendolo premuto durante la generazione, il valore generato viene decrementato con una rampa di 1 LSD ogni 1/2 secondo; premendolo ancora una volta, l'uscita generata diminuisce di 1 LSD.
 Durante una procedura di selezione, viene usato per spostare il cursore indietro.



Durante l'editazione di un valore numerico, cancella il valore digitato.
 Durante l'editazione di un programma, cancella l'intero programma, un passo singolo o un valore numerico.
 Durante l'esecuzione di un programma, viene utilizzato per abilitare/disabilitare la funzione WAIT.



Tasto usato per selezionare il programma desiderato per l'esecuzione, l'editazione o la cancellazione.



Tasto usato durante una misura o una generazione messe in scala per commutare la visualizzazione da valore normalizzato a valore elettrico effettivo e viceversa.

Durante l'editazione di un programma, viene usato per modificare il programma.



Tasto usato per la configurazione dello strumento.
 Durante l'editazione di un programma, inserisce un nuovo passo di programma.



Durante la misura, consentono la cancellazione del valore di picco massimo memorizzato.



Durante la misura, consentono la cancellazione del valore di picco minimo memorizzato.



Durante la misura, consentono la cancellazione di entrambi i valori di picco.

2.3 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO

Alla prima accensione dello strumento o quando si desidera modificare un parametro di configurazione, procedere come segue. Lo strumento si trova nel modo STAND BY o nel modo di visualizzazione normale.

Premere il tasto SET UP/INS. Il visualizzatore indicherà:

```
OPEN INPUT TEST?  
YES      NO
```

Durante la misura di TC e di RTD, lo strumento è in grado di eseguire un test di circuito aperto (lo strumento inietta un segnale a impulso di 100 μ A).

Quando si desidera che questa prova sia eseguita, selezionare YES e quindi premere il tasto FUNC.

Il visualizzatore indicherà:

```
SERIAL LINK  
DIGITAL INP NONE
```

In cui:

SERIAL LINK

Per abilitare la comunicazione seriale.

DIGITAL INP

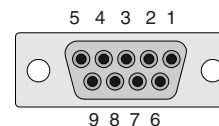
Per abilitare gli ingressi logici.

NONE

Entrambe le opzioni sono disabilitate.

2.3.1 INTERFACCIA SERIALE

Schema collegamento RS-232



Piedino Descrizione

- | | |
|---|--|
| 1 | RISERVATO |
| 2 | - Ricezione dati RS232 (RX)
- Ingresso logico 1 (salta al passo successivo) |
| 3 | Trasmissione dati RS232 (TX) |
| 4 | Tensione positiva per ingressi logici |
| 5 | Riferimento di terra per RS232 |
| 6 | RISERVATO |
| 7 | RTS Request to send (usato dal convertitore RS232/RS485). |
| 8 | Ingresso logico 2 (RUN/WAIT) |
| 9 | RISERVATO |

NOTE:

- 1) Per evitare danni allo strumento, i piedini 1, 6 e 9 devono risultare sempre scollegati.
- 2) Per il collegamento ad un computer si consiglia l'utilizzo del cavo in dotazione

Selezionando SERIAL LINK e premendo il tasto FUNC, il visualizzatore indicherà:

AD	XX	BR	XXXXX
XBUS		PA	XXXX

in cui:

AD è l'indirizzo dell'interfaccia di comunicazione seriale (da 1 a 255).

BR è la velocità di comunicazione (baud rate) (600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200).

XBUS mostra il protocollo di comunicazione desiderato (MBUS = modo Bus o JBUS = Jbus).

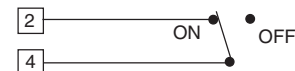
PA è il controllo di parità della comunicazione (NONE (nessuno), EVEN (pari), ODD (dispari)).

Con i tasti ▲ o ▼ modificare i valori numerici, mentre con il tasto FUNC si passa al campo successivo.

2.3.2 INGRESSI DIGITALI

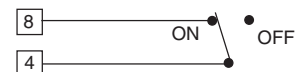
ATTENZIONE: Per evitare danni allo strumento, i piedini 1, 6 e 9 devono essere sempre non collegati.

INGRESSO DIGITALE 1



Durante l'esecuzione di una sequenza pre-programmata, quando lo strumento rileva un passaggio da OFF a ON dell'ingresso logico 1, arresta l'esecuzione del passo in corso ed inizia immediatamente l'esecuzione del passo successivo (salta al passo successivo) della sequenza pre-programmata che è stata selezionata.

INGRESSO DIGITALE 2



Durante l'esecuzione di una sequenza pre-programmata, consente di sospendere (WAIT) o di riprendere (RUN) l'esecuzione della sequenza pre-programmata.

Quando l'ingresso logico 2 è in condizione ON, l'esecuzione della sequenza si trova nello stato WAIT.

Quando l'ingresso logico 2 è in condizione OFF, l'esecuzione della sequenza si trova nello stato RUN.

NOTA: Quando si selezionano gli ingressi logici, la funzione WAIT può essere abilitata/disabilitata solamente dall'ingresso logico 2.

2.3.3 NONE

Se si seleziona NONE, non si userà nessuna opzione e lo strumento si porta automaticamente nel passo successivo della configurazione.

Effettuata la selezione delle opzioni ed impostati i relativi parametri, il visualizzatore indicherà:

DEFAULT ENG. UNIT
 °C °F

Selezionare l'unità ingegneristica desiderata (default).
premere il tasto FUNC.

Il visualizzatore indicherà:

TEMP. STANDARD
 IPTS-68 ITS-90

Selezionare lo standard desiderato che sarà utilizzato per tutte le linearizzazioni di termocouple e termoresistenze.

La procedura di configurazione è terminata e lo strumento memorizzerà i nuovi parametri di configurazione e passerà automaticamente nel modo STAND BY.

NOTA: In qualsiasi momento è possibile arrestare la procedura di configurazione premendo il tasto SET UP/INS. Se si preme quindi il tasto FUNC, lo strumento memorizza le nuove impostazioni e userà i vecchi valori per tutti gli altri parametri.

SEZIONE 3 ISTRUZIONI OPERATIVE

3.1 PRELIMINARI

- 1) Per assicurare la massima precisione dello strumento, prima di iniziare la calibrazione è necessario prevedere un periodo di riscaldamento di 3 minuti.
- 2) Per tutte le misure e le simulazioni di TC e per tutte le misure e le generazioni di mV, si consiglia di collegare direttamente i cavi ai morsetti dello strumento senza usare spinotti. Se non si può fare a meno degli spinotti, usare spinotti a banana placcati in oro per evitare effetti di giunzione non desiderati tra i cavi e il materiale degli spinotti.
- 3) Per tutti i campi si suggerisce di usare cavi da 0,75 mm² o più grossi.

3.1.1 MODO OPERATIVO

All'accensione lo strumento si avvia nel modo STAND BY (riscaldamento con basso consumo di energia) e il visualizzatore indica:

MEMOCAL 2000
STAND BY

Lo strumento può operare in uno dei 5 modi seguenti:

- 1) STAND BY (riscaldamento con basso consumo di energia)
- 2) MEASURE (lo strumento esegue una misura)

- 3) OUT (lo strumento esegue una generazione o una simulazione)
 - 4) RUN (lo strumento esegue una sequenza pre-programmata).
 - 5) EDIT (l'operatore modifica una sequenza pre-programmata).
- Ogni modo è descritto dettagliatamente nelle pagine che seguono.

3.1.2 NOTE GENERALI

- 1) L'impedenza I/O dello strumento è la seguente:
 - a) alta impedenza (>500 kOhm) per modo STAND BY, modo EDIT, misura di mV, V o TC;
 - b) bassa impedenza per misura di mA e simulazione di Ohm;
 - c) iniezione di corrente per misura di resistenze o di RTD;
 - d) bassa impedenza con alimentazione 24 V power per misura da TX.
 - e) Nel modo RUN l'impedenza I/O è quella corrispondente all'azione programmata.
- 2) Quando si richiede il passaggio da MEAS a OUT, lo strumento entra automaticamente nel modo STAND BY per assicurare alta impedenza durante il collegamento dello strumento.

3.1.3 NOTE GENERALI SULLE GENERAZIONI

- 1) Se durante la generazione si desidera un nuovo valore, è sufficiente digitare direttamente il nuovo valore sul tastierino numerico e premere il tasto FUNC. Lo strumento inizia immediatamente a generare il nuovo valore.
- 2) Premendo il tasto ▲ o ▼, il valore generato sarà aumentato o diminuito di 1 LSD.
- 3) Premendo in continuazione il tasto ▲ o ▼, il valore generato cambia alla velocità di 2 LSD al secondo.

- 4) Se digitando un nuovo valore compare un errore, premere il tasto DEL e digitare nuovamente il valore desiderato.
- 5) Quando si desidera un valore negativo, è possibile premere il tasto [+/-] in qualsiasi momento durante la procedura di immissione del dato.
- 6) Impostando un valore numerico non compreso nel campo selezionato, lo strumento indicherà il messaggio "E" e continuerà a generare il vecchio valore.
- 7) Impostando un valore decimale con un numero di cifre decimali maggiore di quello previsto per il campo selezionato, lo strumento troncherà il valore programmato in base al numero di cifre decimali assegnate al campo selezionato.
- 8) Quando si sceglie una generazione con selezione automatica del campo e si programma un valore maggiore di 20000 counts (la posizione del punto decimale non ha alcuna influenza), lo strumento indicherà il messaggio "E" e continuerà a generare il vecchio valore.

NOTE: Solo la selezione OUT 20 mA NON RANGEABLE (Generazione di mA con visualizzazione diretta) consente di impostare (e generare) un valore fino a 21.000 mA.

NOTE GENERALI SULLE MISURE

- 1) Durante la misura sono abilitate le funzioni di memorizzazione dei valori massimo e minimo.
Queste funzioni sono attivate automaticamente nel modo misura. Per visualizzare il valore massimo o minimo memorizzato, premere il tasto ▲ o ▼, rispettivamente.
Sulla destra del valore comparirà il messaggio PKH quando viene visualizzato il valore massimo memorizzato o il messaggio PKL quando viene visualizzato il valore minimo memorizzato.
Quando si desidera cancellare dal visualizzatore i valori massimo o minimo memorizzati, premere il tasto DEL/WAIT e, mantenendolo premuto, premere anche il tasto ▲ o ▼, rispettivamente.
- 2) Per le misure di mV, mA e da TX, lo strumento incorpora una speciale funzione REV/MODE che consente di visualizzare temporaneamente il valore misurato direttamente in mV o mA senza messa in scala.
Per abilitare o disabilitare questa funzione, premere il tasto REV/MODE.

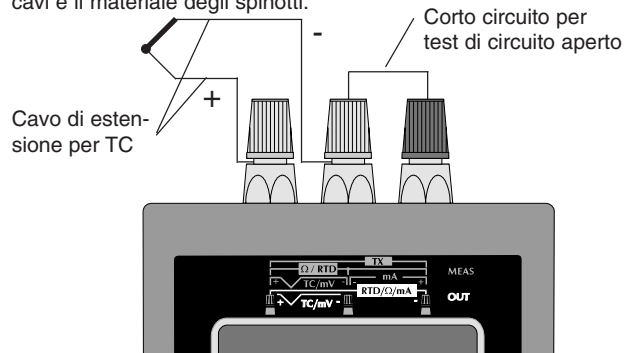
3.2 MISURA DI TERMOCOPPIE

NOTE:

- 1) Per abilitare/disabilitare il test di circuito aperto, si rimanda al paragrafo "2.3 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO".
- 2) Lo strumento utilizzerà, volta per volta, lo standard di linearizzazione (IPTS-68 o ITS-90) attualmente selezionato (vedere paragrafo "2.3 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO")

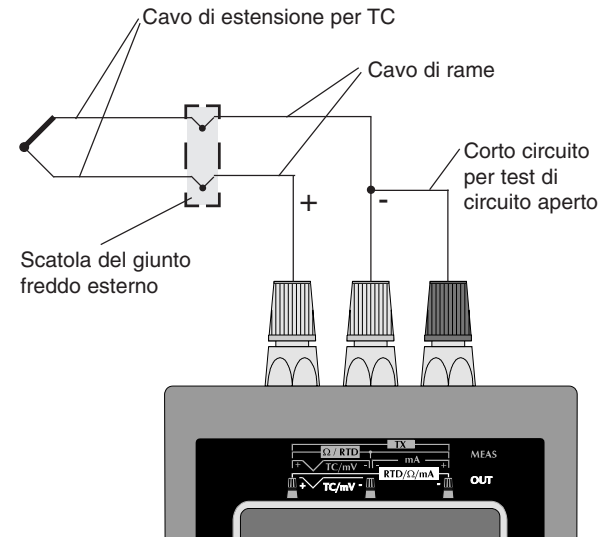
COLLEGAMENTO PER LA MISURA DI TC UTILIZZANDO IL GIUNTO FREDDO INTERNO

Per tutte le misure di TC, si consiglia di collegare direttamente i cavi di estensione ai morsetti dello strumento senza usare spinotti. Se non si può fare a meno degli spinotti, usare spinotti a banana placcati in oro per evitare effetti di giunzione non desiderati tra i cavi e il materiale degli spinotti.



COLLEGAMENTO PER LA MISURA DI TC UTILIZZANDO UN GIUNTO FREDDO ESTERNO

Nella misure di termocoppie con scatola termostata del giunto freddo, collegare il cavo di rame proveniente dalla scatola ai morsetti dello strumento e impostare il valore di compensazione del giunto freddo esterno come indicato più avanti.



SEQUENZA DI MISURA DI UNA TEMPERATURA CON TERMO-COPPIA

Premere il tasto MEAS, il visualizzatore indicherà:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Con i tasti ▲ o ▼, selezionare il sensore di ingresso desiderato, cioè "TC".

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
K J L E T U W W3
S R B N P Nm W5
```

Premendo i tasti ▲ o ▼, selezionare il tipo di termocoppia desiderato (p. es. J).

NOTA: Lo standard ITS-90 non prevede le termocoppie U ed L. Se è stato selezionato questo standard lo strumento visualizzerà dette termocoppie con un carattere minuscolo e non ne permetterà la selezione.

Premere ancora il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
ENGINEERING UNIT
°C °F
```

Premendo i tasti ▲ o ▼, selezionare l'unità ingegneristica desiderata (p. es. °C).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
CJ INT
CJ EXT XXXXX
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo desiderato di compensazione del giunto freddo (esterno o interno) (p. es. INT).

NOTA

A) Se è stata selezionata la compensazione con giunto freddo interno, lo strumento utilizza una RTD interna per compensare la temperatura ambiente (da 0 to 45 °C o da 32 a 113 °F) e inizia immediatamente a visualizzare il valore misurato.

B) Se invece è stata selezionata la compensazione con giunto freddo esterno, lo strumento richiede l'impostazione del valore di compensazione del giunto freddo esterno (cioè la temperatura della scatola di compensazione del giunto freddo esterno).

Questo valore può essere programmato:

- da -20 °C a +80 °C o da -4.0 °F a 176.0 °F per TC tipo J, K, T, E, R, S, U, L, PLII;
- da 0 °C a 80 °C o da 32 °F a 176 °F per TC tipo B, N, Ni/Ni18%Mo, W, W3 e W5 .

Con il tastierino numerico, impostare il valore appropriato della compensazione (se non si imposta nessun valore, lo strumento utilizza un valore di 0 °C o 32 °F, a seconda dell'unità ingegneristica selezionata in precedenza).

Premere il tasto FUNC; lo strumento visualizzerà:

```
MEAS 68J E 25.0
XXXXXXXX °C
```

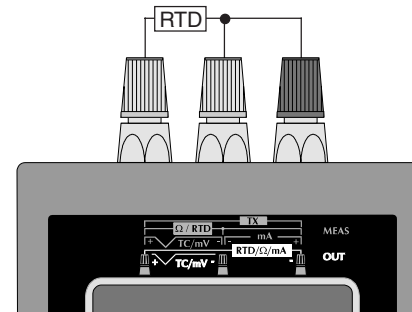
In cui:

- MEAS indica che lo strumento sta eseguendo una misura.
- 68 indica che lo standard selezionato è l'IPTS-68
- J indica che il sensore di ingresso è una termocoppia tipo J.
- E indica che è stata selezionata una compensazione esterna.
- 25.0 indica il valore impostato per la compensazione.
- XXXXXXXX questo campo visualizza il valore misurato in unità ingegneristiche.
- °C indica l'unità ingegneristica selezionata.

3.3 MISURA DI TERMORESISTENZE (RTD)

NOTA: Lo strumento utilizzerà, volta per volta, lo standard di linearizzazione (IPTS-68 o ITS-90) attualmente selezionato (vedere paragrafo "2.3 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO")

COLLEGAMENTO PER LA MISURA DI RTD



SEQUENZA DI MISURA DI UNA TEMPERATURA CON TERMO-RESISTENZA

Premere il tasto MEAS; il visualizzatore indicherà:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo di ingresso desiderato, cioè "RTD".

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
Pt100 Ni100
Ohm
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo desiderato di RTD (p. es. Pt 100).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
ENGINEERING UNIT
°C °F
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare l'unità ingegneristica desiderata (p. es. °C).

NOTA: Lo standard ITS-90 non prevede le termoresistenze Ni100. Se è stato selezionato questo standard lo strumento visualizzerà detto sensore con caratteri minuscoli e non ne permetterà la selezione.

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

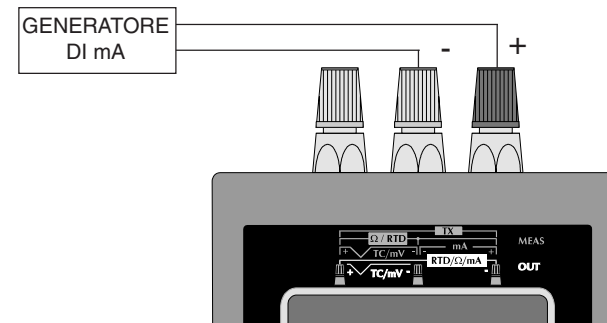
```
MEAS 68 Pt100
XXXXXXXX °C
```

in cui:

- MEAS indica che lo strumento sta eseguendo una misura.
- Pt100 indica che il sensore selezionato è una termoresistenza Pt 100.
- 68 indica che lo standard selezionato è l'ITS-68
- XXXXXXXX indica il valore misurato.
- °C indica l'unità ingegneristica selezionata.

3.4 MISURA DI mA

COLLEGAMENTO PER MISURE DI mA SENZA ALIMENTAZIONE AUSILIARIA



NOTA: L'impedenza di ingresso del MEMOCAL 2000 è di 10 Ω.

SEQUENZA DI MISURA DI UN SEGNALE IN mA

Premere il tasto MEAS; il visualizzatore indicherà:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo desiderato di ingresso, cioè "mA".

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

NON - RANGEABLE
RNG (L) RNG (√)

In cui:

NON - RANGEABLE

consente di selezionare una misura in mA senza messa in scala (con visualizzazione in mA).

RNG(L)

consente di selezionare un ingresso in mA con scala di visualizzazione (la visualizzazione è in unità ingegneristiche e non in mA).

RNG(√)

consente di selezionare un ingresso in mA con estrazione di radice quadrata sul valore misurato e scala di visualizzazione programmabile in unità ingegneristiche.

3.4.1 NON RANGEABLE - Misura di mA senza messa in scala

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo di ingresso NON RANGEABLE.

Premere il tasto FUNC. Il visualizzatore indicherà:

20 200
AUTO

In cui:

20, 200 indicano i campi fissi selezionabili 20 mA, 200 mA.

Nota: il campo 200 mA è limitato a 130 mA.

Se si seleziona un campo fisso, lo strumento userà un numero fisso di cifre decimali.

AUTO

indica che lo strumento seleziona automaticamente il campo più appropriato per misurare il segnale di ingresso con la massima risoluzione possibile.

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il campo desiderato di ingresso (p. es. AUTO).

Premere il tasto FUNC.

Lo strumento inizia la misura e il visualizzatore indica:

MEAS AUTO
XXXXXX mA

In cui:

MEAS indica che lo strumento sta eseguendo una misura.

AUTO indica che è stata selezionata la funzione di scelta automatica del campo.

mA è l'unità ingegneristica.

XXXXX indica il valore misurato.

3.4.2 RNG(L) - Misura lineare di mA con scala di visualizzazione

Selezionando **RNG(L)** è possibile associare a un campo di ingresso lineare la scala desiderata per la visualizzazione.

Esempio 1: con un campo di ingresso lineare 0 - 20 mA, si desidera avere una visualizzazione che vada da -10.000 a 10.000 (m/s). Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la funzione desiderata, cioè RNG (L).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
L . RNG XXXXX  mA  
L . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore iniziale del campo di ingresso (Nell'esempio 1, questo valore è 0.000 mA).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".
Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.
- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per l'inizio scala (Nell'esempio 1, il valore è -10.000 m/s). Premere il tasto FUNC.

NOTE: Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts).

Il visualizzatore indicherà:

```
H . RNG XXXXX  mA  
H . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore finale del campo di ingresso (Nell'esempio 1, questo valore è 20.000 mA).

Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 1, il valore è 10.000 m/s). Premere il tasto FUNC.

NOTA: per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".

Lo strumento inizia la misura e, per l'esempio 1, se ai morsetti di ingresso è applicato un segnale di 3 mA, il visualizzatore indicherà:

MEAS RNG (L) mA
-3.000 EU

NOTE:

- 1) Lo strumento seleziona automaticamente il campo di ingresso contenente i due valori programmati ("L.RNG mA" e "H.RNG mA") per ottenere una misura con la massima risoluzione.
- 2) Durante la misura con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore misurato in mA.
- 3) Durante la misura di mA, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5 % in più del valore programmato di fondo scala o il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

3.4.3 RNG ($\sqrt{\quad}$) - Misura di mA con estrazione di radice quadrata e scala di visualizzazione lineare

Se si seleziona l'opzione **RNG** ($\sqrt{\quad}$), lo strumento estrae la radice quadrata del valore misurato e mette in scala la visualizzazione in base al campo programmato.

Esempio 2: con un campo di ingresso quadratico 4 - 20 mA si desidera avere una visualizzazione lineare da 5.00 a 200.00 (m³/h).

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la funzione RNG($\sqrt{\quad}$).
Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

L . RNG XXXXX mA
L . RNG XXXXXX EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore iniziale del campo di ingresso (Nell'esempio 2, questo valore è 4.000 mA).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".
Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.
- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per l'inizio scala (Nell'esempio 2, il valore è 5.00 m³/h).
Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) Il campo di ingresso può contenere valori negativi.
- 2) La scala di visualizzazione conterrà soltanto numeri positivi.

Il visualizzatore indicherà:

H . RNG XXXXX <input type="text"/> mA
H . RNG XXXXXX EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore finale del campo di ingresso (Nell'esempio 2, questo valore è 20.000 mA).
Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 2, il valore è 200.00 m³/h).
Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".
- 2) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts).

Lo strumento inizia la misura e, per l'esempio 2, se ai morsetti di ingresso è applicato un segnale di 7 mA, il visualizzatore indicherà:

MEAS	RNG ($\sqrt{\quad}$) mA
86.71	EU

NOTE:

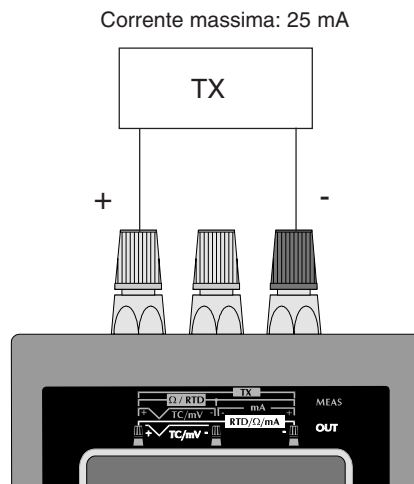
- 1) Lo strumento selezionerà automaticamente il campo di ingresso contenente i due valori programmati ("L.RNG mA" e "H.RNG mA") per ottenere una misura con la massima risoluzione.
- 2) Durante la misura di mA con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore misurato in mA.
- 3) Durante la misura di mA, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5 % in più del valore programmato di fondo scala o il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

3.5 MISURA DA TX

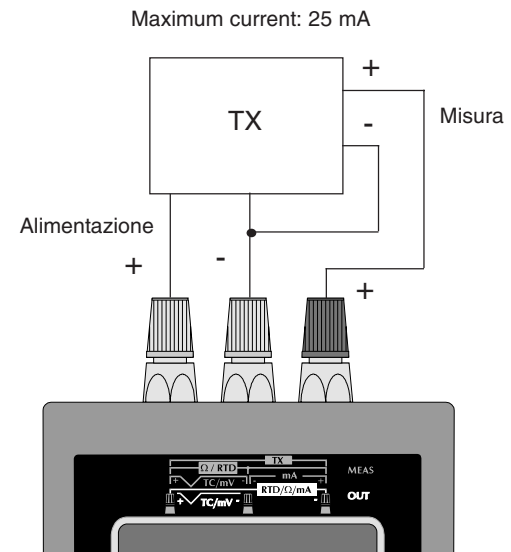
NOTA: si definiscono TX tutti i trasmettitori a 2, 3 o 4 fili con uscita 20 mA.

Lo strumento genera un'alimentazione ausiliaria a 24 V (25 mA max.) per il trasmettitore.

COLLEGAMENTO PER MISURA DA TRASMETTITORE A 2 FILI CON ALIMENTAZIONE 24 V



COLLEGAMENTO PER MISURA DA TRASMETTITORE A 3 O 4 FILI CON ALIMENTAZIONE 24 V



SEQUENZA DI MISURA DA TX

Premere il tasto MEAS; il visualizzatore indicherà:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Con il tasto ▲ o ▼, selezionare la misura da TX.
Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
RNG (L)
RNG (√)
```

In cui:

RNG(L)

significa ingresso lineare con scala di visualizzazione programmabile in unità ingegneristiche.

RNG(√)

significa estrazione di radice quadrata del valore misurato con scala di visualizzazione programmabile in unità ingegneristiche.

3.5.1 RNG (L) - Misura da TX con ingresso lineare e scala di visualizzazione

Esempio 1: con campo di ingresso lineare 4 - 20 mA si desidera avere una visualizzazione da 1.00 a 10.00 (Bar).

Con il tasto ▲ o ▼, selezionare l'opzione RNG(L).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
L . RNG XXXXXx mA
L . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore iniziale del campo di ingresso (Nell'esempio 1, questo valore è 4.000 mA).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".
Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.
- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per l'inizio scala (Nell'esempio 1, il valore è 1.00 Bar).

Premere il tasto FUNC.

NOTE: Lo strumento utilizza il campo di ingresso 20 mA.

Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts).

Il visualizzatore indicherà:

```
H . RNG XXXXX  mA
H . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore finale del campo di ingresso (Nell'esempio 1, questo valore è 20.000 mA). Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 1, il valore è 10.00 Bar).

NOTA: per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".

Premere il tasto FUNC.

Lo strumento inizia la misura.

Per l'esempio 1, se ai morsetti di ingresso è applicato un segnale di 13.067 mA, il visualizzatore indicherà:

```
MEAS TX (L)
6 . 10 EU
```

NOTE:

- 1) Durante una misura da TX, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore misurato in mA. Nell'esempio precedente, lo strumento indicherà:

```
MEAS 20 mA
13.067 mA
```

- 2) Durante la misura da TX, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5% in più del valore programmato di fondo scala e il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

3.5.2 RNG ($\sqrt{\quad}$) - Misura da TX con estrazione di radice quadrata sul valore misurato e scala di visualizzazione programmabile

Se si seleziona l'opzione **RNG** ($\sqrt{\quad}$), lo strumento estrae la radice quadrata del valore misurato e mette in scala la visualizzazione in base al campo programmato.

Esempio 2: con un campo di ingresso quadratico 4 - 20 mA si desidera avere una visualizzazione lineare da 0.00 a 500.00 (l/h).

Premendo il tasto \blacktriangle o \blacktriangledown , selezionare l'opzione RNG($\sqrt{\quad}$).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
L . RNG XXXXX  mA
L . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore iniziale del campo di ingresso (Nell'esempio 2, questo valore è 4.000 mA).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".
Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.
- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per l'inizio scala (Nell'esempio 2, il valore è 0.0 l/h).

Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) La scala di visualizzazione conterrà soltanto numeri positivi.
- 2) Lo strumento seleziona il campo di ingresso 20 mA.
- 3) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts).

Il visualizzatore indicherà:

H . RNG	XXXXXX	X	mA
H . RNG	XXXXXX		EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore finale del campo di ingresso (Nell'esempio 2, questo valore è 20.000 mA).

Premere il tasto FUNC; il cursore passerà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione assegnato al fondo scala (Nell'esempio 2, il valore è 500.0 l/h).

NOTA: Per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali assegnato in "L.RNG EU".

Premere il tasto FUNC.

Lo strumento inizia la misura.

Per l'esempio 2, se ai morsetti di ingresso è applicato un segnale di 9.718 mA, il visualizzatore indicherà:

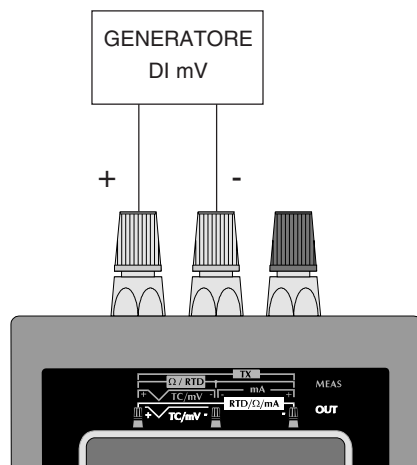
MEAS	TX (√)
298.9	EU

NOTE:

- 1) Durante una misura da TX, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore misurato in mA.
- 3) Durante la misura da TX, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5 % in più del valore programmato di fondo scala o il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

3.6 MISURA DI mV

COLLEGAMENTO PER MISURE DI mV



NOTA: L'impedenza di ingresso del MEMOCAL 2000 è:
- fino a 2 V, l'impedenza di ingresso è $> 10 \text{ M}\Omega$
- da 2 V a 20 V, l'impedenza di ingresso è $500 \text{ k}\Omega$.

SEQUENZA DI MISURA DI UN SEGNALE IN mV

Premere il tasto MEAS; il visualizzatore indicherà:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare l'ingresso "mV".
Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
NON - RANGEABLE
RNG(L)  RNG(√)
```

In cui:

NON - RANGEABLE

consente di selezionare una misura di mV senza messa in scala (con visualizzazione in mV).

RNG(L)

consente di selezionare un ingresso in mV con scala lineare di visualizzazione (la visualizzazione è in unità ingegneristiche e non in mV).

RNG(√)

consente di selezionare un ingresso in mV con estrazione di radice quadrata sul valore misurato e scala di visualizzazione programmabile in unità ingegneristiche.

3.6.1 NON RANGEABLE - Misura di mV senza messa in scala

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo di ingresso NON RANGEABLE.

Premere il tasto FUNC. Il visualizzatore indicherà:

20	200	2000
20000	AUTO	

In cui:

20, 200, 2000, 20000

indicano che si desidera un campo fisso.

Questi valori sono selezionabili e hanno, rispettivamente, il seguente significato: 20 mV, 200 mV, 2000 mV, 20000 mV f.s.

Se si seleziona un campo fisso, lo strumento userà un numero fisso di cifre decimali.

AUTO

indica che lo strumento seleziona automaticamente il campo più appropriato per misurare il segnale di ingresso con la massima risoluzione possibile.

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il campo desiderato di ingresso (p. es. AUTO).

Premere il tasto FUNC.

Lo strumento inizia la misura e il visualizzatore indica:

MEAS	AUTO
XXXXXX	mV

In cui:

MEAS indica che lo strumento sta eseguendo una misura.

AUTO indica che è stata selezionata la funzione di scelta automatica del campo.

mV è l'unità ingegneristica.

XXXXX indica il valore misurato.

3.6.2 RNG(L) - Misura di mV con scala lineare di visualizzazione

Selezionando **RNG(L)** è possibile associare a un campo di ingresso la scala desiderata per la visualizzazione.

Esempio 1: con un campo di ingresso lineare 0 - 10 V, si desidera avere una visualizzazione che vada da -100.0 a 1000.0 (mBar).

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la funzione RNG (L).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

L.RNG	XXXXXX	X	mV
L.RNG	XXXXXX	EU	

Con il tastierino numerico, impostare il valore iniziale del campo di ingresso (Nell'esempio 1, questo valore è 0 mV).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mV" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mV".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".

Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.

3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa). Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per l'inizio scala (Nell'esempio 1, il valore è -100.0 mB). Premere il tasto FUNC.

NOTE: Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts). Il visualizzatore indicherà:

H . RNG XXXXX <input type="text"/> mV
H . RNG XXXXXX EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore finale del campo di ingresso (Nell'esempio 1, questo valore è 10000 mV). Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 1, il valore è 1000.0 mB).

Premere il tasto FUNC.

NOTA: per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".

Lo strumento inizia la misura e, per l'esempio 1, se ai morsetti di ingresso è applicato un segnale di 3 V, il visualizzatore indicherà:

MEAS	RNG (L) mV
229.9	EU

NOTE:

- 1) Lo strumento seleziona automaticamente il campo di ingresso contenente i due valori programmati ("L.RNG mV" e "H.RNG mV") per ottenere una misura con la massima risoluzione.
- 2) Durante la misura con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore misurato in mV.
- 3) Durante la misura di mV, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5 % in più del valore programmato di fondo scala o il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

3.6.3 RNG ($\sqrt{\quad}$) - Misura di mV con estrazione di radice quadrata e scala di visualizzazione

Se si seleziona l'opzione **RNG ($\sqrt{\quad}$)**, lo strumento estrae la radice quadrata del valore misurato e mette in scala la visualizzazione in base al campo programmato.

Esempio 2 : con un campo di ingresso quadratico 1 - 5 V si desidera avere una visualizzazione lineare da 0.0 a 1500.0 (m³/h).

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la funzione RNG($\sqrt{\quad}$).
Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
L . RNG XXXXX $\sqrt{\quad}$  mV
L . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore iniziale del campo di ingresso (Nell'esempio 2, questo valore è 1000 mV).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mV" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mV".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".

Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.

- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per l'inizio scala (Nell'esempio 2, il valore è 0.0 m³/h).
Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) Il campo di ingresso può contenere valori negativi.
- 2) La scala di visualizzazione conterrà soltanto numeri positivi.

Il visualizzatore indicherà:

```
H . RNG XXXXX $\sqrt{\quad}$  mV
H . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore finale del campo di ingresso (Nell'esempio 2, questo valore è 5000 mV).

Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 2, il valore è 1500.0 m³/h).

Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".

Lo strumento inizia la misura e, per l'esempio 2, se ai morsetti di ingresso è applicato un segnale di 4.5 V, il visualizzatore indicherà:

```
MEAS      RNG ( $\sqrt{\quad}$ ) mV
1402.7 EU
```

NOTE:

- 1) Lo strumento selezionerà automaticamente il campo di ingresso contenente i due valori programmati ("L.RNG mV" e "H.RNG mV") per ottenere una misura con la massima risoluzione.
- 2) Durante la misura di mV con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la

- funzione di messa in scala e visualizzare il valore misurato in mV.
- 3) Durante la misura di mV, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5 % in più del valore programmato di fondo scala o il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

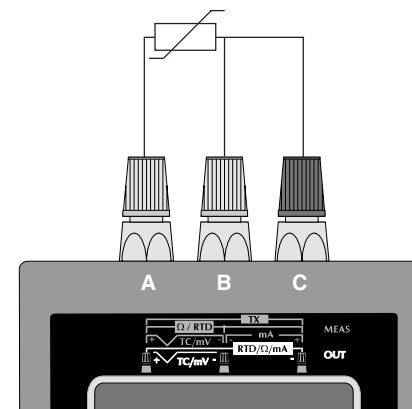
3.7 MISURA DI OHM

COLLEGAMENTO PER MISURE DI OHM

Il corto circuito tra i morsetti B e C può essere fatto:

- A) sullo strumento; in questo caso il valore misurato è pari alla resistenza della linea più la resistenza del sensore (p. es. un potenziometro).
- B) sul sensore; in questo caso il valore misurato è pari alla sola resistenza del sensore.

Lo strumento è in grado di compensare una resistenza di linea fino a 100 Ohm/filo.



SEQUENZA DI MISURA DI UNA RESISTENZA

Premere il tasto MEAS; il visualizzatore indicherà:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare l'ingresso RTD.

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
Pt 100 Ni 100
Ohm
```

Con il tasto ▲ o ▼, selezionare OHM.

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
MEAS      Ohm
XXXXXXXXX Ω
```

in cui:

MEAS indica che lo strumento sta eseguendo una misura.

Ohm indica che lo strumento sta eseguendo una misura di Ohm.

Ω indica l'unità ingegneristica.

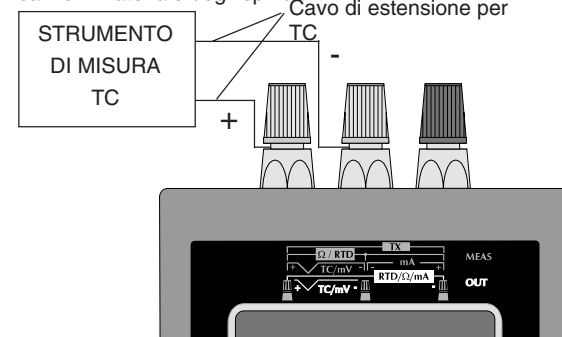
XXXXXXXX visualizza il valore misurato in unità ingegneristica.

3.8 SIMULAZIONE DI TERMOCOPPIE

NOTA: Lo strumento utilizzerà, volta per volta, lo standard di linearizzazione (ITS-68 o ITS-90) attualmente selezionato (vedere paragrafo "2.3 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO")

COLLEGAMENTO PER LA SIMULAZIONE DI TC UTILIZZANDO IL GIUNTO FREDDO INTERNO

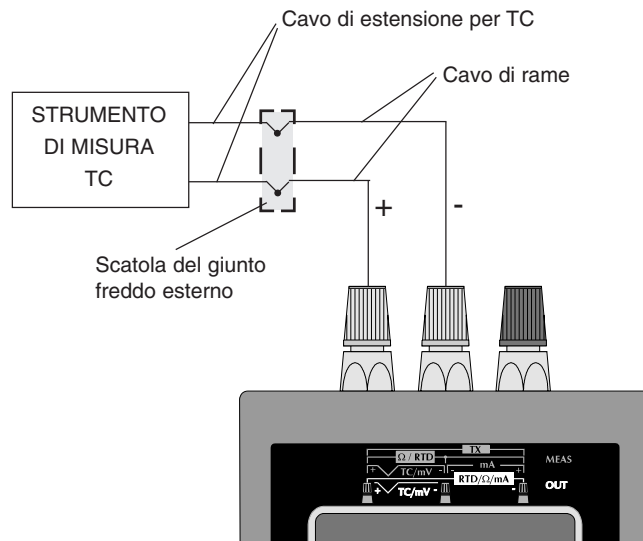
Per tutte le simulazioni di TC, si consiglia di collegare direttamente i cavi di estensione ai morsetti dello strumento senza usare spinotti. Se non si può fare a meno degli spinotti, usare spinotti a banana placcati in oro per evitare effetti di giunzione non desiderati tra i cavi e il materiale degli spinotti.



NOTA: Se si vuole escludere la compensazione del giunto freddo, selezionare la compensazione esterna e impostare un valore di 0 °C o 32 °F.

COLLEGAMENTO PER SIMULAZIONE DI TC UTILIZZANDO UN GIUNTO FREDDO ESTERNO

Se si vuole simulare una termocoppia e si usa una scatola termostata esterna per il giunto freddo, collegare la scatola allo strumento con cavo di rame e impostare il valore della compensazione del giunto freddo esterno come indicato più avanti.



SEQUENZA DI SIMULAZIONE DI UNA TERMOCOPPIA

Premere il tasto OUT; il visualizzatore indicherà:

```
OUT
TC RTD mA mV
```

Con i tasti ▲ o ▼; selezionare il sensore "TC" .

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
K J L E T U W W3
S R B N P Nm W5
```

Premendo i tasti ▲ o ▼, selezionare il tipo di TC desiderato (p. es. J).

NOTA: Lo standard ITS-90 non prevede le termocoppie U ed L. Se è stato selezionato questo standard lo strumento visualizzerà dette termocoppie con un carattere minuscolo e non ne permetterà la selezione.

Premere ancora il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
ENGINEERING UNIT
°C °F
```

Premendo i tasti ▲ o ▼, selezionare l'unità ingegneristica desiderata (p. es. °C).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
CJ INT
CJ EXT XXXXX
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo desiderato di compensazione del giunto freddo (esterno o interno) (p. es. INT).

NOTA

A) Se è stata selezionata la compensazione con giunto freddo interno, lo strumento utilizza una RTD interna per compensare la temperatura ambiente (da 0 a 45 °C o da 32 a 113 °F) e inizia immediatamente a visualizzare il valore misurato.

B) Se invece è stata selezionata la compensazione con giunto freddo esterno, lo strumento richiede l'impostazione del valore di compensazione del giunto freddo esterno (cioè la temperatura della scatola di compensazione del giunto freddo esterno).

Questo valore può essere programmato:

- da -20 °C a +80 °C o da -4.0 °F a 176.0 °F per TC tipo J, K, T, E, R, S, U, L, PLII;
- da 0 °C a 80 °C o da 32 °F a 176 °F per TC tipo B, N, Ni/Ni18%Mo, W, W3 e W5.

Con il tastierino numerico, impostare il valore appropriato della compensazione (se non si imposta nessun valore, lo strumento utilizza un valore di 0 °C o 32 °F, a seconda dell'unità ingegneristica selezionata in precedenza).

Premere il tasto FUNC; lo strumento visualizzerà:

```
OUT 68J E 25.0
      X °C
```

in cui:

OUT indica che lo strumento sta eseguendo una simulazione.

68 indica che lo standard selezionato è l'IPTS-68

J indica che lo strumento simula una termocoppia tipo J.

E indica che è stata selezionata una compensazione esterna.

25.0 indica il valore impostato per la compensazione.

XXXXX questo campo indicherà il valore simulato in unità ingegneristiche.

°C indica l'unità ingegneristica selezionata.

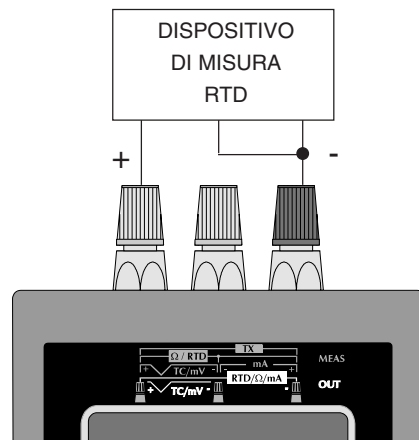
Digitare il valore da simulare.

Premere il tasto FUNC.

3.9 SIMULAZIONE DI TERMORESISTENZE (RTD)

NOTA: Lo strumento utilizzerà, volta per volta, lo standard di linearizzazione (IPTS-68 o ITS-90) attualmente selezionato (vedere paragrafo "2.3 CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO")

COLLEGAMENTO PER LA SIMULAZIONE DI RTD



NOTA: la corrente di misura deve essere superiore a 100 μ A e inferiore a 2 mA e la polarità deve essere quella indicata sul disegno, altrimenti lo strumento genera un messaggio di errore (vedere al capitolo "MESSAGGI DI ERRORE").

SEQUENZA DI SIMULAZIONE DI UNA TERMORESISTENZA

Premere il tasto OUT; il visualizzatore indicherà:

```
OUT
TC RTD mA mV
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare l'ingresso "RTD".

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
Pt100 Ni100
Ohm
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo desiderato di RTD (p. es. Ni 100).

NOTA: Lo standard ITS-90 non prevede le termoresistenza Ni100. Se è stato selezionato questo standard lo strumento visualizzerà detto sensore con caratteri minuscoli e non ne permetterà la selezione.

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
ENGINEERING UNIT
°C °F
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare l'unità ingegneristica desiderata (p. es. °C).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
OUT 68 Ni100
XXXXX °C
```

in cui:

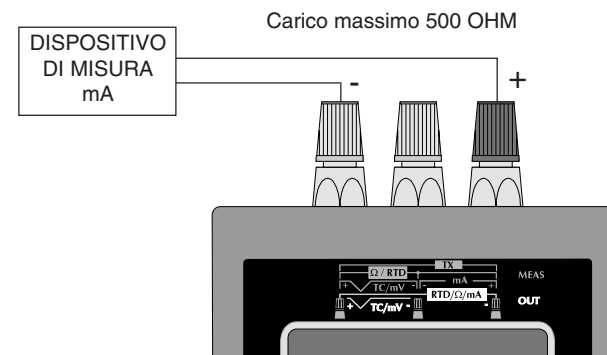
- OUT indica che lo strumento sta eseguendo una simulazione.
- 68 indica che lo standard selezionato è l'IPTS-68
- Ni 100 indica che lo strumento simula una termoresistenza tipo Ni 100.
- XXXXX indica il valore simulato.
- °C indica l'unità ingegneristica selezionata.

Digitare il valore da simulare.

Premere il tasto FUNC.

3.9 GENERAZIONE DI mA

COLLEGAMENTO PER GENERAZIONE DI mA



SEQUENZA DI GENERAZIONE DI UN SEGNALE IN mA

Premere il tasto OUT; il visualizzatore indicherà:

```
OUT
TC RTD mA mV
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la generazione "mA".
Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
20 mA UP TO RL=
100Ω 200Ω 500Ω
```

Con questa schermata si seleziona il carico massimo applicato allo strumento durante la generazione di mA. Selezionare il campo più basso tra quelli che contengono l'impedenza dello strumento sotto test in modo da ridurre il consumo di energia dello strumento.

Se non è noto il valore del carico, per assicurare la massima compatibilità, selezionare 500 Ω.

NOTA: Quando lo strumento opera senza adattatore di tensione (AC adapter), il primo campo (100 Ω) deve essere limitato a 50 Ω massimi.

Gli altri campi non sono soggetti a limiti addizionali.

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il carico di uscita desiderato e premere il tasto FUNC.

Il visualizzatore indicherà:

```
NON - RANGEABLE
RNG (L) RNG (QUAD)
```

In cui:

NON - RANGEABLE

consente di selezionare una generazione di mA senza messa in scala (il valore da generare è impostato in mA).

RNG(L)

consente di selezionare un'uscita in mA con messa in scala della visualizzazione (il valore da generare viene impostato in unità ingegneristica e non in mA).

RNG(QUAD)

consente di selezionare un'uscita quadratica in mA con scala di visualizzazione programmabile in unità ingegneristiche (il valore da generare viene impostato in unità ingegneristica ed è lineare mentre la corrispondente uscita è quadratica).

3.9.1 NON RANGEABLE - Generazione di mA senza messa in scala

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare l'opzione NON RANGEABLE.

Premere il tasto FUNC.
Il visualizzatore indicherà:

```
OUT 20 mA
XXXXX mA
```

In cui:

OUT indica che lo strumento sta eseguendo una generazione.

20 mA indica il campo selezionato.

mA è l'unità ingegneristica.
XXXXX indica il valore generato.

NOTE: la selezione OUT 20 mA NON RANGEABLE consente di impostare (e generare) un valore fino a 21.000 mA.

3.9.2 RNG(L) - Generazione di mA con scala di visualizzazione lineare

Con la selezione **RNG(L)** è possibile associare un'uscita lineare in mA a una scala di visualizzazione lineare (la selezione del valore da generare viene fatta in unità ingegneristica e non in mA).

Esempio 1: con un campo di visualizzazione da 0.0 a 100.0 (kg/cm²), si desidera generare un'uscita lineare da 4 a 20 mA.

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la funzione RNG (L).
Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
L . RNG XXXXX $\bar{X}$  mA
L . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore di inizio scala (Nell'esempio 1, questo valore è 4.000 mA).

NOTE:

1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".

2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".
Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.

3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore della visualizzazione da assegnare all'inizio scala (Nell'esempio 1, il valore è 0.0 kg/cm²).

Premere il tasto FUNC.

NOTE: Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts).
Il visualizzatore indicherà:

```
H . RNG XXXXX $\bar{X}$  mA
H . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore del fondo scala (Nell'esempio 1, questo valore è 20.000 mA).

Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore della visualizzazione da assegnare al fondo scala (Nell'esempio 1, il valore è 100.0 kg/cm²).

Premere il tasto FUNC.

NOTA:

- 1) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".
- 2) Durante una generazione di mA con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore generato in mA.

Lo strumento indicherà:

OUT	RNG (L)	mA
XXXXXX	X	EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore da generare. Premere il tasto FUNC; lo strumento inizia immediatamente la generazione.

3.9.3 RNG (QUAD) - Generazione di mA con uscita quadratica e scala di visualizzazione lineare

Selezionando l'opzione **RNG (QUAD)**, il valore da generare viene impostato in unità ingegneristica ed è lineare, mentre l'uscita corrispondente avrà un andamento quadratico.

Esempio 2: con un campo di uscita quadratica da 4 a 20 mA si desidera avere una visualizzazione lineare da 5.00 a 200.00 (m³/h).

Premendo il tasto ▲ or ▼, selezionare la funzione RNG(QUAD). Premere il tasto FUNC, il visualizzatore indicherà:

L . RNG	XXXXXX	X	mA
L . RNG	XXXXXX	EU	

Con il tastierino numerico, impostare il valore di inizio scala (Nell'esempio 2, questo valore è 4.000 mA).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".
- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione da assegnare all'inizio scala (Nell'esempio 2, il valore è 5.00 m³/h). Premere il tasto FUNC.

NOTE: La scala di visualizzazione conterrà soltanto numeri positivi. Il visualizzatore indicherà:

```
H . RNG XXXXX  mA
H . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore del fondo scala (Nell'esempio 2, questo valore è 20.000 mA).

Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione da assegnare al fondo scala (Nell'esempio 2, il valore è 200.00 m³/h).

NOTE:

- 1) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".
- 2) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts).
- 3) Durante una generazione di mA con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore generato in mA.

Premere il tasto FUNC; lo strumento indicherà:

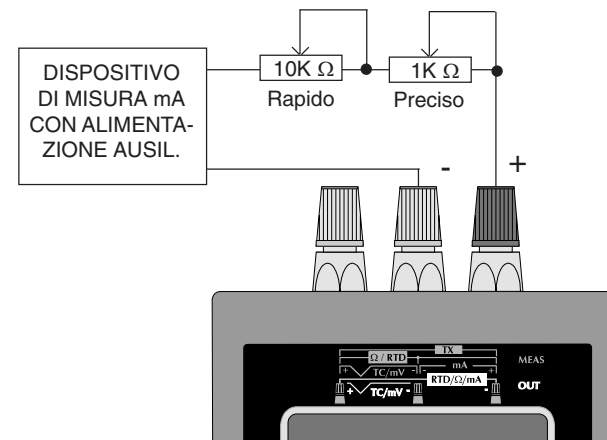
```
OUT  RNG (QUAD) mA
XXXXXX  EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore da generare. Premere il tasto FUNC; lo strumento inizia immediatamente la generazione.

3.10 SIMULAZIONE DI TX

NOTA: si definiscono TX tutti i trasmettitori a 2, 3 o 4 fili con uscita 20 mA.

COLLEGAMENTO PER SIMULAZIONE DI TX A 2 FILI



Per entrambi i potenziometri si consiglia di utilizzare potenziometri lineari a 10 giri 2 W del valore illustrato in figura.

NOTA PER LA SIMULAZIONE DI TX A 3 O 4 FILI

Se si richiede la simulazione di un TX a 3 o 4 fili, è sufficiente ignorare l'alimentazione dello strumento in prova e collegare e programmare il calibratore come per una generazione standard di mA (vedere capitolo 3.9).

SEQUENZA DI SIMULAZIONE DI TX A 2 FILI

Premere il tasto MEAS; il visualizzatore indicherà:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo di ingresso "mA". Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
NON - RANGEABLE
RNG (L)  RNG (√)
```

In cui:

NON - RANGEABLE

consente di selezionare una misura in mA senza messa in scala (con visualizzazione in mA).

RNG(L)

consente di selezionare un ingresso in mA con scala di visualizzazione programmabile (la visualizzazione è in unità ingegneristiche e non in mA).

RNG(√)

consente di selezionare un ingresso in mA con estrazione di radice quadrata sul valore misurato e scala di visualizzazione programmabile in unità ingegneristiche.

3.10.1 NON RANGEABLE - Simulazione di TX senza messa in scala

Esempio 1: si desidera simulare un trasmettitore a 2 fili 4-20 mA mentre il "dispositivo di misura mA con alimentazione ausiliaria" è programmato per una visualizzazione da -10.000 a 10.000 (m/s).

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo di ingresso NON RANGEABLE.

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
20 200
AUTO
```

In cui:

20, 200 indicano i campi fissi selezionabili 20 mA, 200 mA.

Nota: il campo 200 mA è limitato a 130 mA.

Se si seleziona un campo fisso, lo strumento userà un numero fisso di cifre decimali.

AUTO

indica che lo strumento seleziona automaticamente il campo più appropriato per misurare il segnale di ingresso con la massima risoluzione possibile.

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il campo desiderato di ingresso (p. es. AUTO).
Premere il tasto FUNC.

Lo strumento inizia la misura e il visualizzatore indica:

MEAS	AUTO
XXXXXX	mA

In cui:

MEAS indica che lo strumento sta eseguendo una misura.

AUTO indica che è stata selezionata la funzione di scelta automatica del campo.

XXXXX indica il valore misurato.

mA è l'unità ingegneristica.

I due potenziometri consentono di cambiare il carico dello strumento in prova allo scopo di regolare la corrente di misura al valore desiderato, mentre il MEMOCAL 2000 viene usato per misurare detta corrente con alta precisione.

3.10.2 RNG(L) - Simulazione di TX con scala di visualizzazione

L'opzione **RNG(L)** consente di associare a un campo di ingresso la scala desiderata per la visualizzazione.

Esempio 2: si desidera simulare un trasmettitore a 2 fili 4-20 mA mentre il "dispositivo di misura mA con alimentazione ausiliaria" è

programmato per una visualizzazione da 0.000 a 20.000 (giri/min) e si desidera avere la stessa scala di visualizzazione sul dispositivo e sul calibratore.

Con il tasto ▲ o ▼, selezionare la funzione RNG (L).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

L . RNG	XXXXX	mA
L . RNG	XXXXXX	EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore iniziale del campo di ingresso (Nell'esempio 2, questo valore è 4.000 mA).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".
Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.
- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per l'inizio scala (Nell'esempio 2, il valore è 0.000 giri/min).
Premere il tasto FUNC.

NOTE: Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts). Il visualizzatore indicherà:

```
H . RNG XXXXX  $\square$  mA
H . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore finale del campo di ingresso (Nell'esempio 2, questo valore è 20.000 mA). Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 1, il valore è 20.000 giri/min).

Premere il tasto FUNC.

NOTA: per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".

Lo strumento inizia la misura e, per l'esempio 2, se ai morsetti di ingresso è applicato un segnale di 13 mA, il visualizzatore indicherà:

```
MEAS      RNG (L) mA
11249 EU
```

NOTE:

- 1) Lo strumento seleziona automaticamente il campo di ingresso contenente i due valori programmati ("L.RNG mA" e "H.RNG mA") per ottenere una misura con la massima risoluzione.
- 2) Durante la misura di mA con scala di visualizzazione programma-

- bile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore misurato in mA.
- 3) Durante la misura di mA, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5 % in più del valore programmato di fondo scala o il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

I due potenziometri consentono di cambiare il carico dello strumento in prova per far sì che la misura del MEMOCAL 2000 sia uguale al valore desiderato e per verificare l'indicazione dello strumento in prova.

3.10.3 RNG ($\sqrt{\quad}$) - Simulazione di TX con estrazione di radice quadrata e scala di visualizzazione lineare

Se si seleziona l'opzione **RNG ($\sqrt{\quad}$)**, lo strumento estrae la radice quadrata del valore misurato e mette in scala la visualizzazione in base al campo programmato.

Esempio 3: si desidera simulare un trasmettitore a 2 fili 4-20 mA mentre il "dispositivo di misura mA con alimentazione ausiliaria" è programmato per una visualizzazione da 5.00 a 200.00 (m³/h) e si desidera avere la stessa scala di visualizzazione sul dispositivo e sul calibratore.

Premendo il tasto \blacktriangle o \blacktriangledown , selezionare la funzione RNG($\sqrt{\quad}$). Premere il tasto FUNC, il visualizzatore indicherà:

L . RNG XXXXX mA
L . RNG XXXXXX EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore desiderato di inizio scala (Nell'esempio 3, questo valore è 4.000 mA).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".

Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.

- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per l'inizio scala (Nell'esempio 3, il valore è 5.00 m³/h). Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) Il campo di ingresso può contenere valori negativi.
- 2) La scala di visualizzazione conterrà soltanto numeri positivi.

Il visualizzatore indicherà:

H . RNG XXXXX mA
H . RNG XXXXXX EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 3, questo valore è 20.000 mA). Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 3, il valore è 200.00 m³/h). Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".
- 2) Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts).

Lo strumento inizia la misura e, per l'esempio 2, se ai morsetti di ingresso è applicato un segnale di 7 mA, il visualizzatore indicherà:

MEAS RNG (√) mA
86.68 EU

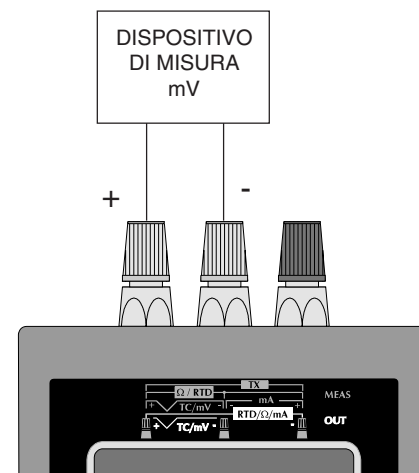
NOTE:

- 1) Lo strumento selezionerà automaticamente il campo di ingresso contenente i due valori programmati ("L.RNG mA" e "H.RNG

- mA") per ottenere una misura con la massima risoluzione.
- 2) Durante la misura di mA con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore misurato in mA.
 - 3) Durante la misura di mA, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5 % in più del valore programmato di fondo scala o il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

3.11 GENERAZIONE DI mV

Collegamento per generazione di mV



NOTA: Il carico minimo per la generazione di mV è:
- fino a 200 mV, deve essere $> 1 M\Omega$
- da 200 mV a 20 V, deve essere $> 100 k\Omega$.

SEQUENZA DI GENERAZIONE DI UN SEGNALE IN mV

Premere il tasto OUT; il visualizzatore indicherà:

```
OUT
TC RTD mA mV
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la generazione "mV".
Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
NON - RANGEABLE
RNG (L)  RNG (QUAD)
```

In cui:

NON - RANGEABLE

consente di selezionare una generazione di mV senza messa in scala (il valore da generare sarà impostato in mV).

RNG(L)

consente di selezionare un'uscita in mV con scala di visualizzazione lineare (il valore da generare viene impostato in unità ingegneristica e non in mV).

RNG(QUAD)

consente di selezionare un'uscita quadratica in mV con scala di visualizzazione programmabile in unità ingegneristiche (il valore del da generare viene impostato in unità ingegneristica ed è lineare mentre la corrispondente uscita sarà quadratica).

3.11.1 NON RANGEABLE - Generazione di mV senza messa in scala

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il tipo di uscita NON RANGEABLE .

Il visualizzatore indicherà:

```
20  200  2000
20000  AUTO
```

In cui:

20, 200, 2000, 20000

indicano che si desidera un campo fisso.

Questi valori sono selezionabili e hanno, rispettivamente, il seguente significato: 20 mV, 200 mV, 2000 mV, 20000 mV f.s.

Se si seleziona un campo fisso, lo strumento userà un numero fisso di cifre decimali.

AUTO

indica che lo strumento seleziona automaticamente il campo più appropriato per generare il segnale programmato con la massima risoluzione possibile.

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare il campo desiderato di uscita (p. es. AUTO).

Premere il tasto FUNC.

Lo strumento richiede il valore da generare.

Il visualizzatore indica:

```
OUT  AUTO  mV
XXXXXX mV
```

In cui:

OUT indica che lo strumento sta eseguendo una generazione.

AUTO indica che è stata selezionata la funzione automatica del campo.

XXXXX indica il valore programmato.

mV è l'unità ingegneristica.

Con il tastierino numerico, impostare il valore da generare. Premere il tasto FUNC; lo strumento inizia immediatamente la generazione.

3.11.2 RNG(L) - Generazione di mV con scala di visualizzazione lineare

Con la selezione **RNG(L)** è possibile associare un'uscita lineare in mV a una scala di visualizzazione lineare (la selezione del valore da generare viene fatta in unità ingegneristica e non in mV).

Esempio 1: con una scala di visualizzazione da -100.0 a 1000.0 (mB), si desidera generare un'uscita lineare da 0 a 10 V.

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la funzione RNG (L).

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
L . RNG XXXXX  mV
L . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore di inizio scala (Nell'esempio 1, questo valore è 0 mV).

NOTE:

1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mA" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mA".

2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".

Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.

3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.

Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione da assegnare all'inizio scala (Nell'esempio 1, il valore è -100.0 mB).

Premere il tasto FUNC.

NOTE: Per la visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali è libero nei limiti della visualizzazione (20000 counts). Il visualizzatore indicherà:

```
H . RNG XXXXX  mV
H . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore desiderato di fondo scala (Nell'esempio 1, questo valore è 10000 mV).

Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore desiderato da assegnare al fondo scala (Nell'esempio 1, questo valore è 1000.0 mB).
Premere il tasto FUNC.

NOTE: Nella visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".

Lo strumento indicherà:

OUT	RNG (L)	mV
XXXXXX	X	EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore da generare in unità ingegneristiche.
Premere il tasto FUNC; lo strumento inizia immediatamente la generazione.

NOTE:

- 1) Lo strumento selezionerà automaticamente il campo di generazione contenente i due valori programmati ("L.RNG mV" e "H.RNG mV") per ottenere una generazione con la massima risoluzione.
- 2) Durante la generazione di mV con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore generato in mV.
- 3) Durante la generazione di mV, lo strumento è in grado di misurare e visualizzare il 5 % in più del valore programmato di fondo scala o il 5% in meno del valore programmato di inizio scala.

3.11.3 RNG (QUAD) - Generazione di mV con uscita quadratica e scala di visualizzazione lineare

Selezionando l'opzione **RNG (QUAD)**, il valore da generare viene impostato in unità ingegneristiche, mentre l'uscita corrispondente avrà un andamento quadratico.

Esempio 2 : Per una visualizzazione lineare da 0.0 a 1500.0 (m³/h) si desidera ottenere un'uscita quadratica da 1 a 5 V.
Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare la funzione RNG(QUAD).
Premere il tasto FUNC, il visualizzatore indicherà:

L . RNG	XXXXXX	X	mV
L . RNG	XXXXXX		EU

Con il tastierino numerico, impostare il valore desiderato per l'inizio scala (Per l'esempio 2, questo valore è 1000 mV).

NOTE:

- 1) Il valore assegnato al parametro "H.RNG mV" deve essere maggiore del valore assegnato al parametro "L.RNG mV".
- 2) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" deve essere diverso del valore assegnato al parametro "L.RNG EU".
Se le condizioni 1 o 2 non sono soddisfatte, lo strumento rifiuterà il nuovo valore indicando "0" e mantenendo il cursore sul parametro rifiutato.
- 3) Il valore assegnato al parametro "H.RNG EU" può essere minore del valore assegnato a "L.RNG EU" (visualizzazione inversa).

Premere il tasto FUNC; il cursore si porterà automaticamente sulla riga inferiore.
Con il tastierino numerico, impostare il valore di visualizzazione da assegnare all'inizio scala (Nell'esempio 2, il valore è 0.0 m³/h).
Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) Il campo di uscita può contenere numeri negativi.
- 2) La scala di visualizzazione conterrà soltanto numeri positivi.
Il visualizzatore indicherà:

```
H . RNG XXXXX $\square$  mV
H . RNG XXXXXX EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore desiderato per il fondo scala (Nell'esempio 2, questo valore è 5000 mV).
Premere il tasto FUNC.

Con il tastierino numerico, impostare il valore da assegnare al fondo scala (Per l'esempio 2, questo valore è 1500.0 m³/h).
Premere il tasto FUNC.

NOTE:

- 1) Lo strumento selezionerà automaticamente il campo di uscita contenente i due valori programmati ("L.RNG mV" e "H.RNG mV") per ottenere una generazione con la massima risoluzione.
- 2) Nella visualizzazione in unità ingegneristiche, il numero delle cifre decimali sarà uguale al numero delle cifre decimali programmato in "L.RNG EU".

- 3) Premendo in continuazione il tasto ▲ e/o ▼, il valore generato cambia, in aumento o diminuzione, alla velocità di 2 LSD al secondo.
- 4) Durante la generazione di mV con scala di visualizzazione programmabile, con il tasto REV/MOD è possibile abilitare/disabilitare la funzione di messa in scala e visualizzare il valore generato in mV.

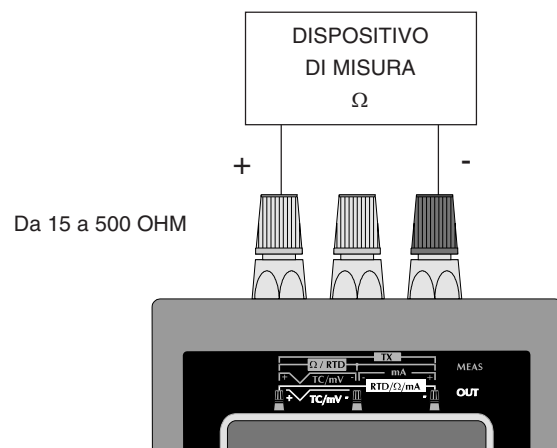
Lo strumento indicherà:

```
OUT  RNG (QUAD) mV
XXXXX $\square$  EU
```

Con il tastierino numerico, impostare il valore da generare in unità ingegneristiche.
Premere il tasto FUNC; lo strumento inizia immediatamente la generazione.

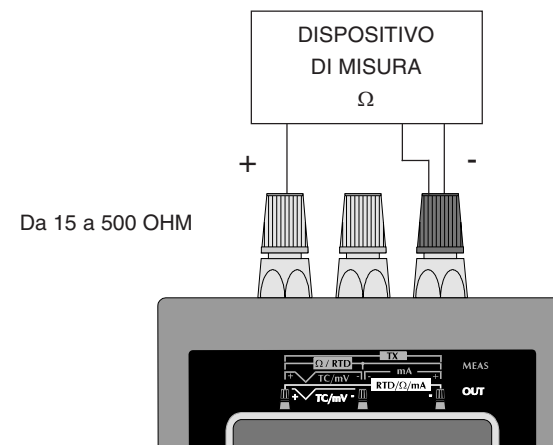
3.12 SIMULAZIONE DI OHM

COLLEGAMENTO A 2 FILI PER SIMULAZIONE DI OHM

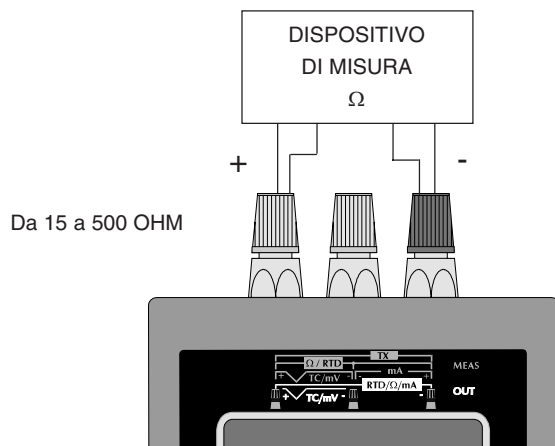


NOTA: per tutte le simulazioni di ohm, la corrente di misura deve essere superiore a 100 μ A e inferiore a 2 mA e la polarità deve essere quella indicata nella figura, altrimenti lo strumento potrebbe generare un messaggio di errore (vedere al capitolo "MESSAGGI DI ERRORE").

COLLEGAMENTO A 3 FILI PER SIMULAZIONE DI OHM



COLLEGAMENTO A 4 FILI PER SIMULAZIONE DI OHM



SEQUENZA DI MISURA DI UNA RESISTENZA

Premere il tasto OUT; il visualizzatore indicherà:

```
OUT
TC RTD mA mV
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare RTD.

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
Pt 100 Ni 100
Ohm
```

Premendo il tasto ▲ o ▼, selezionare OHM.

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
OUT Ohm
XXXXXXX Ω
```

in cui:

OUT indica che lo strumento sta eseguendo una simulazione.

Ohm indica che lo strumento sta eseguendo una simulazione di Ω .

Ω indica l'unità ingegneristica.

XXXXXXX mostra il valore programmato in unità ingegneristica.

Digitare il valore desiderato. Premere il tasto FUNC.

Lo strumento inizia immediatamente la simulazione.

SEZIONE 4 SEQUENZE PRE-PROGRAMMATE

Fino a 50 passi di programma possono essere ulteriormente suddivisi in una o più sequenze di lunghezza diversa.

4.1 COME CREARE E MEMORIZZARE UNA NUOVA SEQUENZA

Premere il tasto PROG; il visualizzatore indicherà:

```
PROGRAM N XX
YY FREE STEP(S)
```

in cui:

YY indica quanti passi di programma sono ancora disponibili.

XX immettere in questo campo il codice numerico di identificazione della sequenza da creare.

Se si desidera visualizzare i codici di identificazione già utilizzati, premere i tasti ▲ o ▼. Nella riga inferiore del visualizzatore compaiono i codici di identificazione già esistenti.

Se la riga inferiore è completamente utilizzata, premere nuovamente il tasto ▲ o ▼ per far scorrere i codici rimanenti.

```
PROGRAM N XX
1 7 5 3 12 15
```

NOTE: i codici di identificazione sono ordinati in ordine cronologico e non in ordine crescente.

Digitare il codice di identificazione desiderato (p. es. 15) e quindi premere il tasto FUNC.

a) Se la sequenza selezionata non esiste, lo strumento passa automaticamente al modo EDIT.

b) Se la sequenza selezionata esiste, il visualizzatore indicherà:

```
PROGRAM N 15
R UN EDIT DEL
```

In questo caso, si rimanda al capitolo 4.2 COME MODIFICARE UNA SEQUENZA. Se la sequenza selezionata non esiste, il visualizzatore indicherà:

```
PROGRAM N 15 01
MEAS OUT SBY STO
```

In cui:

15 indica il codice di identificazione della sequenza selezionata.

01 è il numero del passo che si sta creando.

MEAS consente di inserire un passo di misura.

OUT consente di inserire un passo di generazione.

SBY consente di inserire un passo di STAND BY.

STO consente di memorizzare in questo passo i parametri dell'azione attiva prima della creazione della sequenza pre-programmata.

NOTE:

A) Se si seleziona MEAS, lo strumento eseguirà la sequenza di impostazione descritta nella Sezione 3 per la misura.

B) Se si seleziona OUT, lo strumento eseguirà la sequenza di impostazione descritta nella Sezione 3 per la generazione.

Indipendentemente dalle opzioni selezionate, alla fine dell'impostazione del passo di programma, il visualizzatore indicherà i parametri programmati seguiti dal numero del passo.

Esempio:

OUT	J	E	25.5
150	°C		01

Questa schermata presenta un riassunto dei programmi che sono stati appena programmati. Premere il tasto FUNC.

NOTA: lo strumento non visualizza l'indicazione 90 o 68 poiché, durante l'esecuzione, utilizzerà, volta per volta, lo standard attualmente selezionato.

Il visualizzatore indicherà infine:

TIME XX:XX	01
END VAL.	XXXXXX

In cui:

TIME in minuti e secondi (max. 99' 59"), indica la durata del passo programmato.

Impostando 00:00 lo strumento attende l'intervento dell'operatore (premendo il tasto FUNC) o la chiusura del contatto collegato all'ingresso logico RUN/WAIT.

END VAL. questo parametro è disponibile soltanto per la generazione e consente di programmare una rampa.

END VAL. è il valore finale da raggiungere nel tempo

programmato nel campo "TIME".

- 1) Se TIME = 00:00, END VAL. non può essere modificato e pertanto il passo di programma è necessariamente una stasi.
- 2) Se TIME è diverso da 00:00, è possibile impostare END VAL. con un valore diverso dal valore iniziale. In questo caso il passo di programma sarà una rampa.
- 3) Se TIME è diverso da 00:00 e END VAL. è uguale al valore iniziale, il passo di programma sarà una stasi e TIME indica la durata della stasi.

NOTA: per ritornare al menu precedente senza memorizzare la nuova impostazione, premere il tasto SCRL BACK.

Premere il tasto FUNC; lo strumento memorizza tutti i parametri impostati in precedenza e si porta sul passo successivo. Pertanto, il visualizzatore indicherà:

PROGRAM N 15	02
MEAS OUT SBY STO	

Con il passo 02 si proceda ora come descritto per il passo 01.

Per terminare la sequenza pre-programmata premere il tasto PROG.

Lo strumento memorizzerà soltanto i passi che sono stati impostati correttamente e ritornerà al modo STAND BY.

NOTA: Durante la creazione e la modifica di una sequenza, l'impedenza I/O dello strumento risulterà uguale a 500 kOhm.

4.2 COME MODIFICARE UNA SEQUENZA

Premere il tasto PROG; il visualizzatore indicherà:

```
PROGRAM N XX
YY FREE STEP(S)
```

In cui:

YY indica quanti passi di programma sono ancora disponibili.

XX immettere in questo campo il codice numerico di identificazione della sequenza da modificare.

Se si desidera visualizzare i codici di identificazione già utilizzati, premere i tasti ▲ o ▼. Nella riga inferiore del visualizzatore compaiono i codici di identificazione già esistenti.

Se la riga inferiore è completamente utilizzata, premere nuovamente il tasto ▲ o ▼ per far scorrere i codici rimanenti.

```
PROGRAM N XX
1 3 5 7 12 15
```

Digitare il codice di identificazione della sequenza da modificare (p. es. 15) e premere il tasto FUNC.

Il visualizzatore indicherà:

```
PROGRAM N 15
[R]UN EDIT DEL
```

In cui:

RUN abilita l'esecuzione della sequenza selezionata;

EDIT abilita la modifica della sequenza selezionata;

DEL cancella l'intera sequenza selezionata.

Se si desidera cancellare l'intera sequenza selezionata, selezionare l'opzione DEL e premere il tasto FUNC.

Il visualizzatore indicherà:

```
PROG XX DELETE?
NO YES
```

Selezionare YES e premere il tasto FUNC. Lo strumento cancella la sequenza selezionata e ritorna al modo STAND BY.

Selezionando NO lo strumento ritorna al modo precedente.

Se si desidera modificare la sequenza, selezionare EDIT e quindi premere il tasto FUNC.

Il visualizzatore indicherà:

```
OUT J E 25.5
150 °C 01
```

Il visualizzatore indica i parametri del passo 01.

Si possono avere quattro situazioni diverse:

A) Il passo di programma 01 è corretto.

Premere il tasto FUNC; il visualizzatore indicherà:

```
TIME XX:XX 01
END VAL. XXXXX
```

Se non si richiedono modifiche, premere nuovamente il tasto FUNC; lo strumento si porta sul passo successivo.

- B) Si desidera cancellare il passo di programma selezionato. Premere il tasto DEL/WAIT. Lo strumento cancella tutti i dati relativi al passo selezionato e rinumeri i passi rimanenti.
- C) Si desidera modificare un dato (o più dati) di questo passo. Premere il tasto REV/MOD.
Lo strumento inizia la normale sequenza di impostazione. Inserire tutti i parametri di questo passo di programma.
NOTA: Durante la modifica di una sequenza lo strumento non limiterà la scelta delle termocoppie o delle termoresistenze in funzione dello standard selezionato (PTS-68 o ITS-90) poiché, al momento dell'esecuzione della sequenza, utilizzerà lo standard selezionato in quel momento.
- D) Si desidera inserire un nuovo passo di programma tra il passo (a) e il passo (b). Premere il tasto FUNC e portarsi sul passo (b). Premere il tasto Set up/ Ins.
Lo strumento rinumeri i passi successivi e inizia la sequenza di impostazione.

NOTE:

- 1) Per far scorrere indietro la sequenza di impostazione usare il tasto SCRL BACK.

- 2) Per terminare la modifica della sequenza pre-programmata, premere il tasto PROG. Lo strumento memorizza i passi di programma che sono stati correttamente completati e ritorna al modo STAND BY.

4.3 COME ESEGUIRE UNA SEQUENZA

Premere il tasto PROG; il visualizzatore indicherà:

```
PROGRAM N XX
YY FREE STEP(S)
```

Digitare il codice di identificazione della sequenza (p. es. 18) premere il tasto FUNC.

Il visualizzatore indicherà:

```
PROGRAM N 18
RUN EDIT DEL
```

Selezionare RUN e premere FUNC.

Il visualizzatore indicherà:

```
PROGRAM N 18
REPETITIONS N XX
```

In cui XX è il numero di ripetizioni della sequenza.

NOTE: Impostando il valore 00, lo strumento ripete indefinitamente la sequenza selezionata (è possibile arrestare la ripetizione

della sequenza premendo il tasto ON/OFF o il tasto STAND BY per più di 1.5 secondi).
Digitare il numero di ripetizioni desiderato e premere il tasto FUNC. Il visualizzatore indicherà i dati relativi al passo di programma in esecuzione.

Ad esempio:

OUT	J	E	25.5
	150	°C	01:XX

In cui:

01 indica il numero del passo in esecuzione.

XX indica il numero di ripetizioni da eseguire.

: lampeggianti, indicano che lo strumento sta eseguendo una sequenza.

NOTA: durante l'esecuzione di una sequenza si può generare un conflitto qualora lo standard selezionato sia l' ITS-90 e la sequenza contenga uno o più passi che richiedano la linearizzazione per termoresistenza Ni100 o termocoppie U o L.

In questi casi, quando il programma raggiunge uno di questi passi di programma, lo strumento visualizzerà l'indicazione ERROR 5. Per eliminare l'indicazione, premere il tasto DEL/WAIT, lo strumento utilizzerà, solo per questo passo, lo standard IPTS-68 e riprenderà l'esecuzione della sequenza.

Quando lo strumento sta eseguendo una sequenza è possibile:

- 1) Portarsi sul passo successivo premendo il tasto FUNC .
- 2) Tornare al passo precedente premendo il tasto SCRL BACK.
- 3) Arrestare temporaneamente l'esecuzione della sequenza premendo il tasto DEL/WAIT o chiudendo il contatto collegato all'ingresso logico RUN/WAIT.

Nel modo WAIT lo strumento arresta il conteggio del tempo e continua ad eseguire l'ultima funzione operativa.

Il numero del passo lampeggia.

Quando il modo WAIT viene abilitato durante la generazione di una rampa, lo strumento mantiene fisso il valore generato attuale.

NOTA: Durante il modo WAIT, i tasti FUNC e SCRL BACK mantengono la loro funzionalità; producono, cioè, il salto, rispettivamente, al passo successivo o precedente della sequenza, ma anche il nuovo passo si troverà nel modo WAIT.

Per continuare l'esecuzione della sequenza, premere nuovamente il tasto DEL/WAIT.

È possibile terminare l'esecuzione della sequenza prima che sia completata:

- 1) Tenendo premuto il tasto STAND BY per più di 1.5 secondi e passando così al modo STAND BY.
- 2) Premendo due volte il tasto ON/OFF.

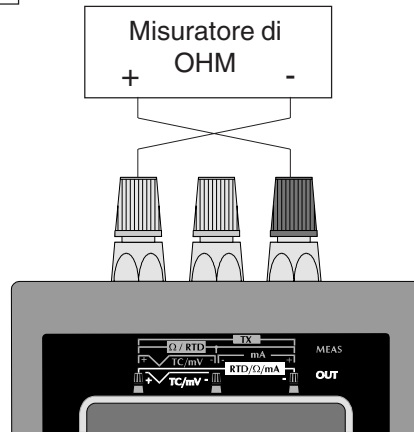
Terminata l'esecuzione della sequenza, lo strumento passa automaticamente nel modo STAND BY.

SEZIONE 5 MESSAGGI DI ERRORE

5.1 ERRORI DI CARICO

Durante la simulazione di OHM, una corrente di misura inversa provoca la comparsa sul visualizzatore di "MISCON".

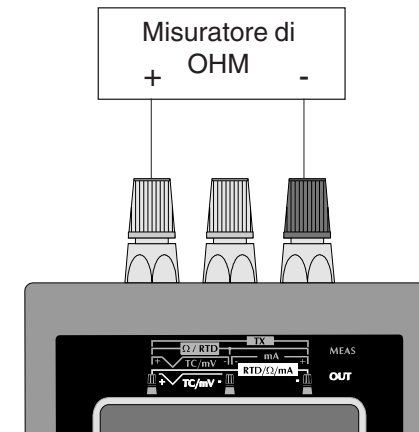
OUT Ohm
MISCON Ω



Invertire i fili di collegamento.

Durante la simulazione di OHM, una corrente di misura inferiore a 100 μ A o superiore a 2 mA può produrre la seguente indicazione:

OUT Ohm
----- Ω



Durante la misura di TC e RTD, se nella procedura di configura-

zione è stato selezionato il test di circuito aperto e lo strumento rileva una condizione di circuito aperto, compare la seguente indicazione:

```
MEAS  K I 25.0
OPEN  °C
```

Durante la generazione di mV, mA o la simulazione di TC, se lo strumento rileva un sovraccarico superiore al 1% del valore nominale, il visualizzatore indicherà:

```
OUT      xx
-----  xx
```

NOTA: nei campi xx lo strumento indica l'unità ingegneristica selezionata.

5.2 MESSAGGI DI ERRORE

Lo strumento esegue dei controlli diagnostici sia all'accensione che durante la normale operatività.

Si possono avere due tipi di errore:

Errori non gravi (codice 1, 2, 3, 4 e 5)

Se viene rilevato un errore non grave, sulla riga inferiore del visualizzatore compare il messaggio "ERROR X !", in cui X è il codice dell'errore.

È possibile cancellare l'indicazione degli errori non gravi premendo il tasto DEL; lo strumento opera normalmente, ma non ne è garantita la precisione.

Errori gravi (codice 6, 7 e 8)

Se viene rilevato un errore grave, sulla riga inferiore del visualizzatore compare il messaggio "FATAL ERROR X !", in cui X è il codice dell'errore.

Se viene rilevato un errore grave, spegnere lo strumento e riaccenderlo.

In entrambi i casi, se l'errore persiste spedire lo strumento al fornitore.

5.3 Lista degli errori

Errori non gravi

- 1 Fuori-campo di uno dei parametri di configurazione
- 2 Fuori-campo di uno dei parametri di calibrazione relativi allo zero.
- 3 Fuori-campo di uno dei parametri di calibrazione relativi all'inizio o al fondo scala
- 4 Errore generico durante la calibrazione
- 5 Conflitto tra lo standard di temperatura selezionato e la linearizzazione del sensore.

Errori gravi

- 6 Errore durante la scrittura nella memoria EEPROM
- 7 Violazione dell'area di programma
- 8 Test diagnostico fallito

SEZIONE 6 MANUTENZIONE

6.1 ALIMENTAZIONE

Per l'alimentazione dello strumento è possibile usare 4 batterie stilo AA (LR6) e/o l'adattatore c.a. standard.

Le batterie possono essere di tipo ricaricabile o non ricaricabile.

Le batterie di tipo ricaricabile possono essere:

- Ni/Cd (standard) 1,2 V 850 mA/h
- Ni/H 1,2 V 1200 mA/h.

Le batterie di tipo non ricaricabile possono essere solamente una batteria ALCALINE da 1,5 V.

L'adattatore c.a. ha un'uscita a 7,5 V con una corrente massima di 1,2 A.

L'adattatore c.a. è in grado di alimentare lo strumento e nello stesso tempo di ricaricare le batterie.

ATTENZIONE:

- 1) Prima di collegare l'adattatore c.a. allo strumento, il selettore del tipo di batterie (fig. 1) deve essere portato nella posizione corrispondente al tipo delle batterie inserite nello strumento (batterie ricaricabili = levetta in basso; batterie alcaline=levetta in alto).
- 2) Non mescolare batterie vecchie e batterie nuove.
- 3) Non usare batterie di tipi diversi.

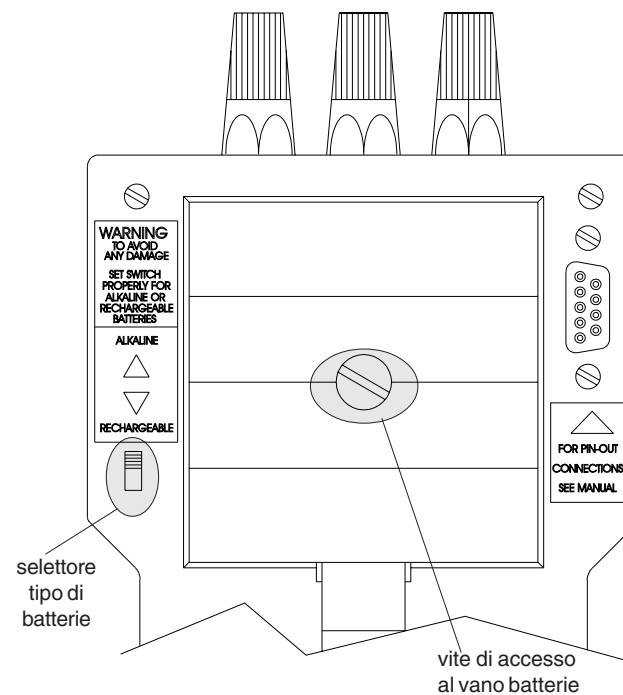


Fig. 1

6.2 RICARICA DELLE BATTERIE

Lo strumento è provvisto di adattatore c.a. (fig. 3) utilizzabile per ricaricare le batterie.

Quando l'adattatore c.a. è collegato direttamente allo strumento (fig. 2) e il selettore del tipo di batterie (fig. 1) è in posizione batterie ricaricabili, le batterie saranno ricaricate nel modo carica di mantenimento.

La ricarica delle batterie può essere fatta a strumento sia acceso che spento.

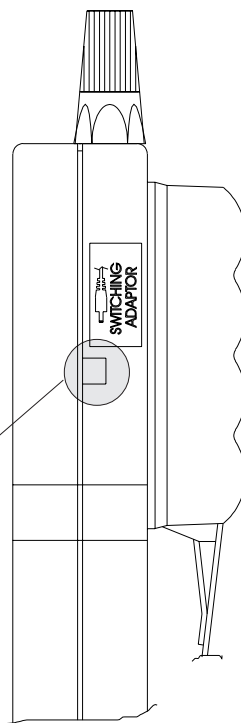
La corrente della carica di mantenimento è di circa 50 mA.

Nel modo carica di mantenimento, la ricarica completa può richiedere fino a:

- 12 ore per batterie Ni/Cd;
- 20 ore per batterie Ni/H.

collegamento diretto dell'adattatore c.a.

Fig. 2



Con il supporto a leggio opzionale (fig. 4) è possibile effettuare una carica rapida delle batterie.

La corrente di ricarica rapida è di 250 mA.

Nel modo carica rapida, la ricarica completa può richiedere fino a:

- 3 ore per Ni/Cd batterie;
- 5 ore per batterie Ni/H.

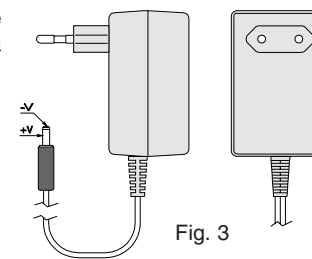
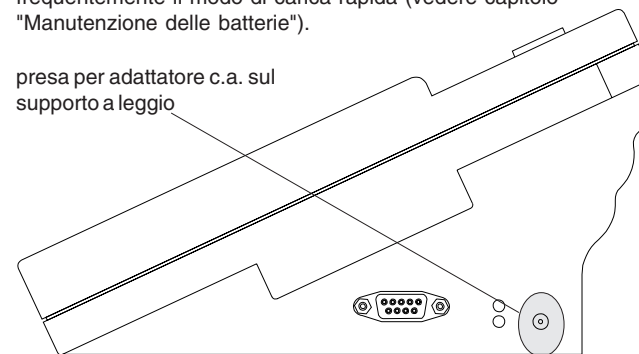


Fig. 3

NOTA: Non è consigliabile usare frequentemente il modo di carica rapida (vedere capitolo "Manutenzione delle batterie").

presa per adattatore c.a. sul supporto a leggio

Fig. 4



6.3 MANUTENZIONE DELLE BATTERIE

Il circuito di ricarica delle batterie è ottimizzato per ottenere la massima aspettativa di durata delle batterie.

Si consiglia, comunque, di scaricare completamente le batterie ogni 2 - 3 mesi, lasciando lo strumento acceso finché non si spegne automaticamente. Quindi ricaricare a fondo le batterie per 24 ore, con l'adattatore c.a. collegato direttamente allo strumento.

6.4 SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Quando è necessario sostituire le batterie, procedere come segue:

- 1) Allentare la vite sul coperchio delle batterie (fig. 1).
- 2) Smontare il coperchio delle batterie.
- 3) Estrarre le batterie vecchie.
- 4) Inserire le batterie nuove facendo attenzione alla polarità.
- 5) Portare il selettore del tipo di batterie nella posizione corrispondente al tipo di batterie inserite nello strumento.
- 6) Rimontare il coperchio delle batterie.
- 7) Stringere la vite del coperchio delle batterie.

ATTENZIONE:

- 1) Dopo la sostituzione delle batterie, portare il selettore del tipo di batterie (fig. 1) nella posizione corrispondente al tipo di batterie inserite nello strumento
- 2) Non mescolare batterie vecchie e batterie nuove.
- 3) Non usare batterie di tipi diversi.

6.5 PULIZIA DELLO STRUMENTO

Per pulire le parti esterne in plastica e gomma usare solamente alcool:

- etilico (puro o denaturato) $[C_2H_5OH]$
- isopropilico (puro o denaturato) $[(CH_3)_2CHOH]$

6.6 FUSIBILI INTERNI

Lo strumento è protetto da due picofusibili da 1A, 125 V, del tipo ad intervento rapido (F).

Il primo protegge i circuiti di alimentazione.

Il secondo protegge i circuiti di ingresso.

ATTENZIONE: la sostituzione dei fusibili può essere fatta SOLTANTO DA PERSONALE QUALIFICATO. SE SI RISCONTRA QUALCHE PROBLEMA, SPEDIRE LO STRUMENTO AL PIÙ VICINO RAPPRESENTANTE O FILIALE DELLA ERO ELECTRONIC.

6.7 MANUTENZIONE DELLO STRUMENTO

Ogni anno è consigliabile verificare la precisione dello strumento.

Questo controllo deve essere fatto da un laboratorio metrologico specializzato o direttamente dallo stabilimento ERO ELECTRONIC di Novara.



Ero Electronic s.r.l.

Via E. Mattei 21
28100 Novara
Italy

Tel. (+39) 0321-481111
Fax. (+39) 0321-481112

An Invensys Company

