

# MEMOCAL

## PORTABLE PROCESS CALIBRATOR



# MEMIOCAL

- SIMULA E MISURA TERMOCOPPIE (15 TIPI) E SENSORI RTD (PT100, NI100)
- GENERA E MISURA SEGNALI IN MA, MV, V E OHM
- CONNESSIONE DIRETTA DEGLI INGRESSI (CJC AUTOMATICO PER INGRESSI DA TERMOCOPPIA)
- ALTA PRECISIONE (0.015% DELL'AMPIEZZA DEL CAMPO MISURATO)
- BASSA DERIVA TERMICA  $0.1\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
- ALIMENTATORE DA 24V
- DISPLAY CON RICERCA AUTOMATICA DEL FONDOSCALA E CON MEMORIA DEI PICCHI MISURATI
- ESTRAZIONE DI RADICE QUADRATA E GENERAZIONE DI SEGNALE QUADRATICO
- SEQUENZIATORE DEI PROGRAMMI A 50 PASSI
- 24 ORE DI AUTONOMIA (CON PILE NI-MH)
- CARICATORE DI BATTERIE INTERNO
- INTERFACCIA RS-232 OPZIONALE
- LEGGIO DA TAVOLO E BORSELLO IN CUOIO DISPONIBILI

ROSELLECTRONIC

## OVERVIEW

Il Memocal 2000 è un calibratore palmare, leggero e versatile studiato per la calibrazione in campo e la calibrazione in laboratorio (manutenzione, controllo qualità simulazione di processo).

- Deriva termica molto bassa ( $0.1V\mu^{\circ}C$ )
- Precisione: 0.015% dell'ampiezza
- Alimentazione: batterie di dimensioni standard AA (Alcalina, NiCd o Ni-MH)
- Misura e generazione di TC (15 tipi), RTD, segnali lineari e ohm

Per **la calibrazione in campo Memocal 2000** offre: dimensioni contenute, lunga autonomia delle batterie, interfaccia di facile utilizzo, bassa deriva termica, alta immunità ai rumori possibilità di programmazione.

Per **la calibrazione in laboratorio Memocal 2000** offre: interfaccia digitale verso sistemi di acquisizione dati o sistemi di controllo e supervisione, ampia gamma di funzioni I/O, alta precisione e stabilità nel tempo.

---

## CARATTERISTICHE SPECIALI

**Retro-illuminazione a LED** con accensione manuale e spegnimento automatico (30 secondi).

**Auto-diagnostica** all'accensione dello strumento.

### Indicazione del livello della batteria

- Livello 1:* lo strumento è pienamente operativo.
- Livello 2:* lo strumento visualizza nella parte superiore del display il messaggio "BATTERY LOW", mentre nella parte inferiore viene visualizzato il valore misurato o generato. Lo strumento è ancora pienamente operativo.
- Livello 3:* lo strumento si spegne automaticamente e utilizza l'energia rimasta solo per il back up della memoria.

---

## INGRESSI LOGICI

MEMOCAL 2000 è dotato di 2 ingressi logici il cui uso esclude l'opzione di interfaccia seriale e viceversa. I 2 ingressi logici hanno le seguenti funzioni:

Ingresso logico 1: consente il passaggio al passo di programma successivo.

Ingresso logico 2: consente di avviare o sospendere l'esecuzione del programma (RUN/WAIT).

---

## SEQUENZE PROGRAMMABILI

Questo strumento è dotato di 50 passi di programmi che possono essere utilizzati per comporre uno o più programmi. Ciascun programma può comprendere un numero qualsiasi di simulazioni di rampe e stasi, di misure e di stati di stand.

## CARATTERISTICHE GENERALI

<b>Custodia:</b>	ABS, di colore grigio RAL 6038.
<b>Grado di auto-estinguenza:</b>	V-0 secondo UL746C.
<b>Protezione degli ingressi:</b>	tutte le portate misurate e generate sono protette contro errati collegamenti a segnali fino a 30V c.a./c.c.
<b>Terminali:</b>	3 morsetti a vite esterni attacco femmina Ø 4mm.
<b>Peso:</b>	600g max.
<b>Alimentazione:</b>	4 batterie tipo AA: - alcaline 1,5V o - Ni-Cd 1,2V o - Ni-MH 1,2V. - adattatore tipo switching (da 100 a 240V c.a.).
<b>Conversione A/D:</b>	doppia rampa di integrazione.
<b>Reiezione di modo comune:</b>	120 dB @ 50/60Hz.
<b>Reiezione di modo normale:</b>	60 dB @ 50/60Hz.
<b>EMC/Sicurezza:</b>	questo strumento è certificato CE e, pertanto, è conforme con la direttiva 89/336/EEC (standard armonizzati di riferimento EN-50081-2 e EN-50082-2).
<b>Tempo di campionamento:</b>	500 ms.
<b>Tempo di aggiornamento del display:</b>	500ms.
<b>Deriva termica:</b>	0.0028%/°C o 28 ppm/°C.
<b>Temperatura di esercizio:</b>	da 0 a +40°C.
<b>Temperatura di immagazzinamento:</b>	da -10 a +60°C.
<b>Umidità:</b>	da 20% a 85% RH non condensante.
<b>Autonomia:</b>	24 ore (durata media) con batterie Ni-MH.
<b>Tempo di ricarica:</b>	12 ore.
<b>Resistenza di isolamento:</b>	> 100 MW secondo IEC 348.
<b>Tensione di isolamento:</b>	1500V r.m.s. secondo IEC 348.

## INGRESSI DI MISURA

## Ingressi mA eV

<i>Selezione del campo:</i>	automatico o manuale.
<i>Impedenza di ingresso:</i>	10W per ingresso mA > 10MW per ingressi mV > 500kW per ingresso 20V.
<i>Estrazione di radice quadrata:</i>	programmabile.
<i>Visualizzazione:</i>	programmabile da tastiera da -20000 a 20000.
<i>Punto decimale:</i>	programmabile in qualsiasi posizione.

## Tabella scale standard

Campo	Risol.	Precisione	Errore Max.
-20 mV to 20 mV	1µV	± 0.015%	0.006 mV
-200 mV to mV	10µV	± 0.015%	0.060 mV
-2 V to 2 V	100µV	± 0.015%	0.001 V
-20 V to 20 V	1µV	± 0.020%	0.008 V
-20 mA to 20 mA	1µA	± 0.015%	0.006 mA
-130 mA to 130 mA	10µA	± 0.020%	0.052 mA

## Misura da TX

Si tratta di una misura in mA con alimentazione 24V generata dallo strumento e usata per calibrare trasmettitori a 2, 3 o 4 fili.

<i>Alimentazione:</i>	24V c.c. (corrente massima 24mA).
<i>Risoluzione:</i>	1µA.
<i>Precisione:</i>	0.015%.
<i>Impedenza di ingresso:</i>	10W per ingresso mA.
<i>Campo di ingresso:</i>	da 0 a 20mA.
<i>Estrazione di radice quadrata:</i>	programmabile.
<i>Visualizzazione:</i>	programmabile da tastiera da -20000 a 20000.
<i>Punto decimale:</i>	programmabile in qualsiasi posizione.
<i>Sensor break:</i>	lo strumento visualizza il messaggio "OPEN" quando viene rilevata una condizione di burn out.

## Ingresso RTD

<i>Tipo di RTD:</i>	- collegamento Pt 100 a 3 fili. - collegamento Ni 100 a 3 fili.
<i>Calibrazione:</i>	programmabile secondo IPTS-68 o ITS-90.
<i>Resistenza di linea:</i>	fino a 20W/filo con errore non misurabile
<i>Unità ingegneristiche:</i>	°C o °F programmabile da tastiera
<i>Corrente di misura:</i>	100µA.
<i>Sensor break:</i>	rilevamento dell'apertura del circuito di ingresso e di uno o più fili.

### Tabella scale standard per RTD Pt 100

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

### Tabella scale standard per RTD Ni 100

Campo (Ni 100) (*)	Risol.	Errore Max.
-60 °C to 350 °C	0,1 °C	0.119 °C
-76 °F to 662 °F	0,1 °F	0.217 °F

Disponibile solo quando è stata selezionato lo standard IPTS-68.

## Ingresso Ohm

### Ingresso Ohm

Campo	Risol.	Errore Max.
0 Ω to 800 °C	0,1 Ω	±0.025%

## Termocoppie

<i>Unità ingegneristiche:</i>	°C o °F programmabile da tastiera.
<i>Sensor break:</i>	rilevamento dell'apertura del circuito di ingresso (cavi o sensori) con messaggio "OPEN".
<i>Giunto freddo:</i>	compensazione automatica.
<i>Errore di compensazione giunto freddo:</i>	±0.3°C ±0,005°C/°C.
<i>Compensazione giunto freddo esterno:</i>	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/Ni 18% Mo, W, W3 e W5.
<i>Impedenza di ingresso:</i>	> 10 MW.
<i>Calibrazione:</i>	programmabile secondo IPTS-68 o ITS-90.

Tabella scale standard

Tipo TC	Campi	Risoluz.	Max. Errore (CJ ascl.)
J	-200°C to 1200°C	0,1 °C	0,2 °C
K	-200°C to 967°C	0,1 °C	0,3 °C
	968°C to 1370°C	< 0,2 °C	0,5 °C
T	-200°C to 0°C	0,1 °C	0,3 °C
	1°C to 400°C	0,1 °C	0,1 °C
E	-200 °C to 1000°C	0,1 °C	0,2 °C
	-50°C to 0°C	<0,3 °C	1,4 °C
R	1°C to 350°C	<0,2 °C	0,9 °C
	351°C to 1684°C	0,1 °C	0,4 °C
	1685°C to 1760°C	<0,2 °C	0,7 °C
	-50°C to 0°C	<0,3 °C	1,1 °C
S	1°C to 600°C	<0,2 °C	0,9 °C
	601°C to 1760°C	0,1 °C	0,4 °C
	50°C to 100°C	<3 °C	12,4 °C
	101°C to 200°C	<1 °C	4,1 °C
B	201°C to 600°C	<0,5 °C	1,9 °C
	601°C to 1150°C	0,2 °C	0,7 °C
	1151°C to 1820°C	0,1 °C	0,4 °C
U	-200°C to 600°C	0,1 °C	0,2 °C
L	-200°C to 900°C	0,1 °C	0,3 °C
N	0°C to 1410°C	<0,2 °C	0,5 °C
Ni/Ni	0°C to 1300°C	0,1 °C	0,3 °C
18% Mo			
PLII	-100°C to 961°C	0,1 °C	0,2 °C
	962°C to 1400°C	<0,2 °C	0,6 °C
	0°C to 50°C	<1 °C	2,9 °C
	51°C to 100°C	<0,3 °C	1,1 °C
W (G)	101°C to 250°C	<0,2 °C	0,8 °C
	251°C to 1530°C	0,1 °C	0,4 °C
	1351°C to 2300°C	<0,2 °C	1,4 °C
	0°C to 100°C	0,1 °C	0,4 °C
W3 (D)	101°C to 1090°C	0,1 °C	0,3 °C
	1091°C to 2310°C	<0,3 °C	1,0 °C
	0°C to 1096°C	0,1 °C	0,3 °C
W5	1097°C to 2250°C	0,2 °C	0,9 °C
	2251°C to 2315°C	<0,3 °C	1,0 °C

Tabella scale standard

Tipo TC	Campi	Risoluz.	Max. Errore (CJ ascl.)
J	-328°F to 1382°F	0,1 °F	0,5 °F
	-328°F to 32°F	<0,2 °F	0,5 °F
K	33°F to 1772°F	0,1 °F	2,0 °F
	1773°F to 2264°F	0,1 °F	0,6 °F
	2265°F to 2498°F	<0,3 °F	0,9 °F
T	-328°F to 32°F	<0,2 °F	0,5 °F
	33°F to 752°F	0,1 °F	0,2 °F
E	-328°F to 1832°F	0,1 °F	0,4 °F
	-58°F to 32°F	<0,5 °F	2,6 °F
	33°F to 350°F	<0,4 °F	1,6 °F
R	351°F to 500°F	<0,3 °F	1,2 °F
	501°F to 3062°F	<0,2 °F	0,8 °F
	3063°F to 3214°F	<0,3 °F	1,2 °F
	-58°F to 32°F	<0,5 °F	2,0 °F
S	33°F to 140°F	<0,4 °F	1,6 °F
	141°F to 470°F	<0,3 °F	1,2 °F
	471°F to 3214°F	<0,2 °F	0,8 °F
	122°F to 212°F	<4 °F	14,9 °F
	213°F to 320°F	<2 °F	5,0 °F
B	321°F to 600°F	<1 °F	2,4 °F
	601°F to 1250°F	<0,5 °F	1,2 °F
	1251°F to 1770°F	<0,3 °F	0,8 °F
	1771°F to 3276°F	<0,2 °F	0,5 °F
U	-328°F to 1112°F	0,1 °F	0,4 °F
L	-328°F to 1299°F	0,2 °F	0,3 °F
	1300°F to 1652°F	<0,2 °F	0,5 °F
	32°F to 1083°F	<0,2 °F	0,4 °F
N	1084°F to 2006°F	0,1 °F	0,7 °F
	2007°F to 2570°F	<0,2 °F	0,8 °F
Ni/Ni	32°F to 1529°F	0,1 °F	0,5 °F
18% Mo			
	1530°F to 2372°F	<0,2 °F	0,5 °F
	-148°F to 924°F	0,1 °F	0,4 °F
PLII	925°F to 1761°F	<0,2 °F	0,4 °F
	1762°F to 2552°F	<0,3 °F	1,1 °F
	32°F to 392°F	<1,2 °F	5,2 °F
	393°F to 1292°F	<0,2 °F	0,9 °F
W (G)	1293°F to 2309°F	0,1 °F	0,7 °F
	2310°F to 2786°F	0,2 °F	0,7 °F
	2787°F to 3276°F	<0,3 °F	0,7 °F
	32°F to 572°F	<0,2 °F	0,8 °F
W3 (D)	573°F to 1832°F	0,1 °F	0,6 °F
	1833°F to 1994°F	<0,2 °F	0,6 °F
	1995°F to 3276°F	<0,3 °F	1,7 °F
	32°F to 572°F	<0,2 °F	0,6 °F
	573°F to 1958°F	<0,3 °F	1,6 °F
W5	1959°F to 3276°F	<0,4 °F	1,8 °F

## GENERAZIONE

### Generazione mA e V

<i>Impedenza di uscita:</i>	50W per uscita mV; 0.5W per le altre uscite V.
<i>Carico massimo per l'uscita mA:</i>	500W.
<i>Selezione del campo:</i>	automatica o manuale.
<i>Generazione</i>	
<i>di segnale quadratico:</i>	programmabile.
<i>Visualizzazione:</i>	programmabile da tastiera da -4000 a 20000.
<i>Punto decimale:</i>	programmabile in qualsiasi posizione.

### Tabella scale standard

Campi	Risoluz.	Precisione	Max. Errore
-4 mV to 20 mV	1 $\mu$ V	$\pm$ 0.015%	0.006 mV
-40 mV to 200 mV	10 $\mu$ V	$\pm$ 0.015%	0.060 mV
400 mV to 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm$ 0.015%	0.001 V
-4 V to 20 V	1 $\mu$ V	$\pm$ 0.020%	0.008 V
-20 mA to 20 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ 0.015%	0.006 mA

### Simulazione RTD

	- Pt 100 a 3 fili;
	- Ni 100 a 3 fili.
<i>Calibrazione:</i>	programmabile secondo IPTS-68 o ITS-90.
<i>Unità ingegneristiche:</i>	°C o °F programmabile da tastiera.

### Tabella scale standard per Pt 100

Campi (Pt 100)	Risoluz.	Max. Errore
-200 °C to 850 °C	0,1 °C	0,395 °C
-328 °F to 512 °F	0,1 °F	0,416 °F
513 °F to 1562 °F	< 0,2 °F	0,473 °F

### Tabella scale standard per Ni 100

Campi (Ni 100)	Risoluz.	Max. Errore
-60 °C to 350 °C	0,1 °C	0,148 °C
-76 °F to 680 °F	0,1 °F	0,194 °F

Nella tabelle seguenti i livelli di precisione sono indicati in % dell'ampiezza totale specifica.

### Simulazione termocoppie

<i>Tipo:</i>	B, E, J, K, L, N, Ni/Ni-18%Mo, PLII, R, S, T, U, W, W3 e W5 programmabili da tastiera.
<i>Unità ingegneristiche:</i>	°C e °F programmabile da tastiera.
<i>Impedenza di uscita:</i>	50W.
<i>Campi standard:</i>	per campi, precisione e risoluzione consultare la tabella scale standard per termocoppie.

### Simulazione $\Omega$

### Tabella scale standard $\Omega$

Campi	Risoluz.	Precisione
15 $\Omega$ to 500 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ 0.031%

## INTERFACCIA SERIALE [opzionale]

<b>Tipo:</b>	RS-232 C.
<b>Tipo protocollo:</b>	MODBUS, JBUS.
<b>Baud rate:</b>	programmabile da tastiera da 600 a 19200 BAUD.
<b>Formato della parola:</b>	8 bit.
<b>Parità:</b>	pari, dispari o non programmabile.
<b>Bit di stop:</b>	uno.
<b>Indirizzo:</b>	da 1 a 255.
<b>Livelli della tensione di uscita:</b>	secondo lo standard EIA.

## EQUIPAGGIAMENTO STANDARD

MEMOCAL 2000 è fornito con l'adattatore AC (da 100 a 240V c.a.) e 4 batterie ricaricabili Ni-Ca.

---

## ACCESSORI OPZIONALI

Supporto a leggio con interfaccia di comunicazione RS232/RS485



---

## BORSELLO IN CUIOIO

Questo accessorio è stato progettato per proteggere lo strumento e per agevolarne l'utilizzo sul campo. Il borsello ha una cintura ad innesto rapido e una lunga tracolla che consente di utilizzare lo strumento a mani libere.



## COME ORDINARE

MODELLO	OPZIONI	OPZIONE BORSELLO	OPZIONE CERTIFICATO
MEM2090 MEM2090 Calibratore MEMOCAL conforme alle specifiche ITS 90	00 non previste RS RS232 interna	0 non previste 1 fornito con lo strumento	0 ERO 1 certificato SIT
<b>MEM2090</b>			

## COME ORDINARE - ACCESSORI

BATTERIE RICARICABILI NI/CD	AMEM2000BATT1
ADATTATORE DI ALIMENTAZIONE	AMEMPWSKIT000
BORSELLO IN CUOIO	A08M024000000
ADATTATORE DA TAVOLO CON RS232/RS485	AMEM2000DT000
ADATTATORE DA TAVOLO PRESACON RS232	AMEM2000DT232
CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE ERO	MEM2000CALCE