

## Calibratore multifunzione ad elevata precisione Modello CED7000

Scheda tecnica WIKA CT 85.51



per ulteriori omologazioni  
vedi pagina 6

### Applicazioni

- Laboratori di ricerca e sviluppo
- Società di calibrazione ed assistenza tecnica
- Industria (laboratori, officine e produzione)
- Assicurazione qualità

### Caratteristiche distintive

- Ottima accuratezza di misura di fino allo 0,0025 % della lettura
- Misura e simulazione di termocoppie (13), termoresistenze (9), resistenza, corrente, tensione e pressione
- Inserimento dei coefficienti della termoresistenza su specifica del cliente
- Attacchi in rame berillio per ridurre le tensioni termoelettriche
- Canale di misura mA/V isolato per una taratura completa del trasmettitore (misura e simulazione simultanee)



**Calibratore multifunzione ad elevata precisione,  
modello CED7000**

## Descrizione

### Informazioni generali

Il calibratore multifunzione CED7000 combina le capacità di un calibratore di pressione, segnali elettrici e temperatura in un singolo strumento. Con l'efficienza di uno strumento di laboratorio, un canale di misura supplementare isolato e moduli di pressione esterni opzionali, il CED7000 è perfetto per una gamma molto ampia di operazioni di calibrazione.

### Ampie possibilità di impiego

Il CED7000 è idoneo per un'ampia gamma di applicazioni. Può essere usato per verifiche in campo industriale (laboratorio, produzione, officine) e in laboratori e istituti.

### Efficienza

Le capacità di effettuare calibrazione di segnali elettrici del CED7000 include correnti, tensioni e resistenze. In modalità termocoppia e termoresistenza, lo strumento offre una selezione tra 13 diverse termocoppie e 9 diverse termoresistenze.

Per la misura di pressione, è necessario un sensore di pressione esterno. I migliori risultati vengono ottenuti usando la serie CPT6100. L'accuratezza di misura e la risoluzione dipendono dal rispettivo sensore di pressione.

Il canale di misura completamente isolato consente di tarare i trasmettitori. Il CED7000 combina pertanto le due funzioni di misurazione e simulazione in unico strumento.

Il CED7000 è molto facile da usare. Supporta l'inserimento diretto dei dati tramite tastiera o tasti cursore.

Il CED7000 può essere controllato tramite PC usando l'RS-232, IEEE-488 o in opzione una connessione USB.

### Certificato

Ogni calibratore multifunzione CED7000 viene fornito insieme a un rapporto di prova di fabbrica che certifica l'accuratezza di misura dello strumento. Su richiesta, saremo lieti di fornire anche un certificato DKD/DAkKS per lo strumento.

## Specifiche tecniche

<b>Strumento base</b>	
<b>Ingresso e uscita</b>	
Termoresistenza (RTD)	Pt100 (385, 3926, 3916), Pt200, Pt500, Pt1000, Ni120, Cu10, YSI 400
Termocoppie	Tipi B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, XK, BP
Segnale in tensione	0 ... 100 Vcc
Segnale di corrente	0 ... 100 mAcc (uscita) 0 ... 50 mAcc (ingresso)
Resistenza	0 ... 4.000 $\Omega$
<b>Alimentazione del trasmettitore</b>	
Tensione di alimentazione	24 Vcc $\pm$ 10 V
Loop di corrente	max. 24 mAcc
Resistenza	Resistenza HART®: 250 $\Omega$ $\pm$ 3 $\Omega$ (attivabile)
<b>Caratteristiche distintive</b>	
Tempo di assestamento	inferiori a 5 secondi
Tempo di riscaldamento	30 minuti
<b>Tensione di alimentazione</b>	
Alimentazione	100 ... 240 Vca, 47 ... 63 Hz
Potenza assorbita	15 VA max.
<b>Condizioni ambientali ammissibili</b>	
Temperatura operativa	0 ... 50 °C
Temperatura di stoccaggio	-20 ... +70 °C
Temperatura di taratura ( $T_{cal}$ )	18 ... 28 °C
Coefficiente di temperatura	10 % della specifica dell'accuratezza di misura per °C al di fuori della temperatura di taratura
<b>Umidità relativa</b>	
Funzionamento	< 80 % u. r. fino a 30 °C < 70 % u. r. fino a 40 °C < 40 % u. r. fino a 50 °C
Stoccaggio	0 ... 95 % u. r. (non condensante)
<b>Comunicazione</b>	
Interfaccia	RS-232, IEEE-488 (GPIB)
<b>Custodia</b>	
Dimensioni	48,3 x 17,7 x 27,9 cm (19,0 x 7,0 x 11,0 pollice)
Peso	4 kg (8,82 lb)

Segnali di ingresso e uscita		Modello CED7000							
Campo	Accuratezza di misura in $\pm$ (% della lettura + $\mu$ V)				Risoluzione	Stabilità		Carico max.	
	90 giorni	1 anno				24 ore, $\pm 1$ °C $\pm$ (% della lettura + $\mu$ V)			
<b>Uscita tensione <sup>1)</sup></b>									
0 ... 100,000 mV	0,0025	3	0,003	3	1 $\mu$ V	0,0005	2	10 mA	
0 ... 1,00000 V	0,0025	10	0,003	10	10 $\mu$ V	0,0004	10	10 mA	
0 ... 10,0000 V	0,0025	100	0,003	100	100 $\mu$ V	0,0004	100	10 mA	
0 ... 100,000 V	0,0025	1 mV	0,003	1 mV	1 mV	0,0005	1 mV	1 mA	
<b>TC Ingresso e uscita</b>									
-10 ... +75,000 mV	0,0025	3 $\mu$ V	0,003	3 $\mu$ V	1 $\mu$ V	0,0005	2	10 $\Omega$	
<b>Ingresso tensione isolato</b>									
0 ... 10,0000 V	0,005	0,2			100 $\mu$ V				
0 ... 100,000 V	0,005	2,0			1 mV				
								<b>Tensione di uscita max</b>	<b>Carico induttivo max.</b>
<b>Uscita corrente <sup>2)</sup></b>									
0 ... 100,000 mA	0,004	1	0,005	1	1 $\mu$ A			12 Vcc	100 mH
<b>Ingresso in corrente isolato <sup>3)</sup></b>									
0 ... 50,0000 mA	0,01	1			0,1 $\mu$ A				
								<b>Corrente nominale</b>	
<b>Resistenza di uscita</b>									
5 ... 400,000 $\Omega$	0,012	0,015			0,001 $\Omega$		1 ... 3 mA		
5 ... 4,00000 k $\Omega$	0,25	0,3			0,01 $\Omega$		100 $\mu$ A ... 1 mA		
								<b>Corrente di misura</b>	
<b>Ingresso resistenza</b>									
0 ... 400,000 $\Omega$	0,002 + 0,0035	0,002 + 0,004			0,001 $\Omega$		1 mA		
0 ... 4,00000 k $\Omega$	0,002 + 0,035	0,002 + 0,04			0,01 $\Omega$		0,1 mA		
<b>Misura di pressione</b>									
Campi	A seconda del modulo pressione								
Accuratezza di misura e risoluzione	A seconda del modulo pressione								
Unità di misura	psi, bar, mbar, inH <sub>2</sub> O (4 °C, 20 °C and 60 °F), cmH <sub>2</sub> O (4 °C and 20 °C), mmH <sub>2</sub> O (4 °C and 20 °C), kPa, MPa, inHg, mmHg, kg/cm <sup>2</sup>								

1) Impedenza d'uscita : < 1  $\Omega$ ; solo segnale di uscita positivo

2) Solo segnale di uscita positivo

3) Tensione di alimentazione, 24 Vcc  $\pm$ 10 V

Max. loop di corrente 24 mA

Resistenza HART®: 250  $\Omega$   $\pm$ 3  $\Omega$  (attivabile)

Ingresso e uscita	Campo di misura	Accuratezza di misura in $\pm$ °C 4) 5)	
		$T_{cal} \pm 5$ °C	
Termocoppie		90 giorni	1 anno
<b>Tipo B</b>	600 ... 800 °C	0,35	0,35
	800 ... 1.550 °C	0,28	0,28
	1.550 ... 1.820 °C	0,21	0,22
<b>Tipo C</b>	0 ... 1.000 °C	0,15	0,16
	1.000 ... 1.800 °C	0,22	0,23
	1.000 ... 2.000 °C	0,24	0,26
	1.800 ... 2.316 °C	0,32	0,35
<b>Tipo E</b>	-250 ... -200 °C	0,24	0,25
	-200 ... -100 °C	0,10	0,12
	-100 ... 0 °C	0,07	0,09
	0 ... 600 °C	0,06	0,08
	600 ... 1.000 °C	0,08	0,10
<b>Tipo J</b>	-210 ... -100 °C	0,13	0,14
	-100 ... 800 °C	0,07	0,09
	800 ... 1.200 °C	0,08	0,10
<b>Tipo K</b>	-250 ... -200 °C	0,45	0,46
	-200 ... -100 °C	0,15	0,16
	-100 ... +500 °C	0,08	0,10
	500 ... 800 °C	0,09	0,10
	800 ... 1.372 °C	0,11	0,13
<b>Tipo L</b>	-200 ... -100 °C	0,08	0,10
	-100 ... +900 °C	0,07	0,09
<b>Tipo N</b>	-250 ... -200 °C	0,72	0,73
	-200 ... -100 °C	0,22	0,23
	-100 ... 0 °C	0,11	0,12
	0 ... 100 °C	0,09	0,11
	100 ... 800 °C	0,08	0,10
	800 ... 1.300 °C	0,10	0,12
<b>Tipo R</b>	-50 ... -25 °C	0,54	0,55
	-25 ... 0 °C	0,44	0,45
	0 ... 100 °C	0,38	0,39
	100 ... 400 °C	0,27	0,28
	400 ... 600 °C	0,21	0,22
	600 ... 1.000 °C	0,19	0,21
	1.000 ... 1.600 °C	0,18	0,19
	1.600 ... 1.767 °C	0,21	0,23
<b>Tipo S</b>	-50 ... -25 °C	0,51	0,51
	-25 ... 0 °C	0,43	0,43
	0 ... 100 °C	0,37	0,38
	100 ... 400 °C	0,28	0,29
	400 ... 600 °C	0,22	0,23
	600 ... 1.000 °C	0,21	0,22
	1.000 ... 1.600 °C	0,20	0,22
1.600 ... 1.767 °C	0,24	0,26	
<b>Tipo T</b>	-250 ... -200 °C	0,34	0,35
	-200 ... -100 °C	0,14	0,16
	-100 ... 0 °C	0,09	0,11
	0 ... 200 °C	0,07	0,09
	200 ... 400 °C	0,06	0,09
<b>Tipo U</b>	-200 ... 0 °C	0,15	0,16
	0 ... 200 °C	0,08	0,10
	200 ... 600 °C	0,07	0,10
<b>Tipo XK</b>	-200 ... -100 °C	0,10	0,11
	-100 ... 0 °C	0,07	0,09
	0 ... 600 °C	0,06	0,08
	600 ... 800 °C	0,07	0,09
<b>Tipo BP</b>	0 ... 200 °C	0,17	0,18
	200 ... 600 °C	0,14	0,16
	600 ... 800 °C	0,15	0,17
	800 ... 1.600 °C	0,22	0,23
	1.600 ... 2.000 °C	0,26	0,28
	2.000 ... 2.500 °C	0,38	0,40

4) L'accuratezza di misura non include l'errore della termocoppia.

5) L'accuratezza di misura include l'errore della compensazione del giunto freddo. Non è specificata separatamente.

Ingresso	Campo di misura	Accuratezza di misura in $\pm$ °C <sup>6) 7)</sup> T <sub>cal</sub> $\pm$ 5 °C	
		90 giorni	1 anno
<b>Termoresistenza e termistore</b>			
<b>Pt385, 100 <math>\Omega</math></b>	-200 ... -80 °C -80 ... +100 °C 100 ... 300 °C 300 ... 400 °C 400 ... 630 °C 630 ... 800 °C	0,012 0,018 0,022 0,025 0,031 0,037	0,013 0,020 0,024 0,026 0,033 0,038
<b>Pt3926, 100 <math>\Omega</math></b>	-200 ... -80 °C -80 ... 0 °C 0 ... 100 °C 100 ... 300 °C 300 ... 400 °C 400 ... 630 °C	0,012 0,014 0,016 0,026 0,021 0,024	0,013 0,015 0,017 0,022 0,026 0,032
<b>Pt3916, 100 <math>\Omega</math></b>	-200 ... -190 °C -190 ... -80 °C -80 ... 0 °C 0 ... 100 °C 100 ... 300 °C 300 ... 400 °C 400 ... 600 °C 600 ... 630 °C	0,009 0,012 0,014 0,016 0,021 0,024 0,030 0,031	0,010 0,013 0,015 0,017 0,022 0,026 0,031 0,033
<b>Pt385, 200 <math>\Omega</math></b>	-200 ... -80 °C -80 ... 0 °C 0 ... 100 °C 100 ... 260 °C 260 ... 300 °C 300 ... 400 °C 400 ... 630 °C	0,047 0,050 0,053 0,054 0,062 0,064 0,079	0,053 0,056 0,060 0,060 0,069 0,071 0,088
<b>Pt385, 500 <math>\Omega</math></b>	-200 ... 0 °C 0 ... 100 °C 100 ... 300 °C 300 ... 400 °C 400 ... 630 °C	0,023 0,026 0,031 0,035 0,041	0,025 0,028 0,034 0,038 0,045
<b>Pt385, 1.000 <math>\Omega</math></b>	-200 ... 0 °C 0 ... 100 °C 100 ... 300 °C 300 ... 400 °C 400 ... 630 °C	0,014 0,017 0,022 0,024 0,031	0,015 0,018 0,024 0,026 0,033
<b>Ni120, 120 <math>\Omega</math></b>	-80 ... +260 °C	0,008	0,009
<b>Cu427, 10 <math>\Omega</math></b>	-100 ... +260 °C	0,097	0,110
<b>YSI 400</b>	15 ... 50 °C	0,005	0,007
<b>SPRT</b>	-200 ... +660 °C	0,05	0,06





6) Ingresso a 4 fili

7) L'accuratezza di misura non include l'errore della sonda.

Uscita	Campo di misura	Accuratezza di misura in $\pm$ °C <sup>8)</sup> T <sub>cal</sub> $\pm$ 5 °C	
		90 giorni	1 anno
<b>Termoresistenza e termistore</b>			
Pt385, 100 $\Omega$	-200 ... +800 °C	0,04	0,05
Pt3926, 100 $\Omega$	-200 ... +630 °C	0,04	0,05
Pt3916, 100 $\Omega$	-200 ... +630 °C	0,04	0,05
Pt385, 200 $\Omega$	-200 ... +400 °C 400 ... 630 °C	0,35 0,42	0,40 0,50
Pt385, 500 $\Omega$	-200 ... +630 °C	0,15	0,17
Pt385, 1.000 $\Omega$	-200 ... +630 °C	0,07	0,09
Ni120, 120 $\Omega$	-80 ... +260 °C	0,02	0,02
Cu427, 10 $\Omega$	-100 ... +260 °C	0,30	0,38
YSI 400	15 ... 50 °C	0,005	0,007

8) Uscita a 2 fili

## Omologazioni

Logo	Descrizione	Paese
	<b>Dichiarazione conformità UE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Direttiva EMC EN 61326-1 (gruppo 1, classe B) emissioni e immunità (ambiente elettromagnetico controllato)</li> <li>■ Direttiva bassa tensione EN 61010-1 e EN 61010-2-030, requisiti di sicurezza per equipaggiamento elettrico per applicazioni di misurazione, controllo e laboratorio</li> <li>■ Direttiva RoHS</li> </ul>	Unione europea
	<b>EAC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Direttiva EMC</li> <li>■ Direttiva bassa tensione</li> </ul>	Comunità economica eurasiatica
	<b>GOST</b> Metrologia, tecnologia di misura	Russia
	<b>BelGIM</b> Metrologia, tecnologia di misura	Bielorussia

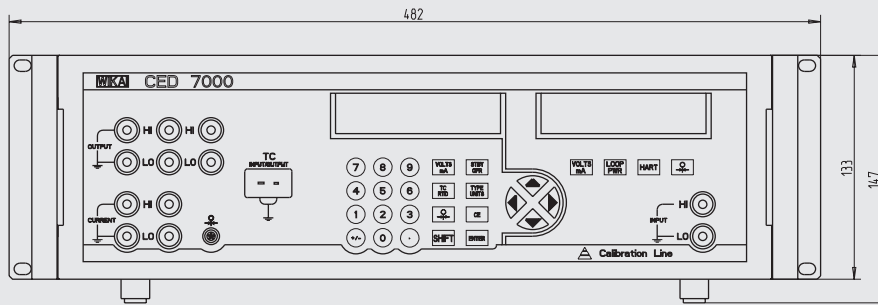
## Certificati

Certificato	
<b>Taratura</b>	Standard: rapporto di prova 3.1 secondo EN 10204 Opzione: certificato di taratura DKD/DAkkS
<b>Ciclo di ricertificazione consigliato</b>	1 anno (a seconda delle condizioni d'uso)

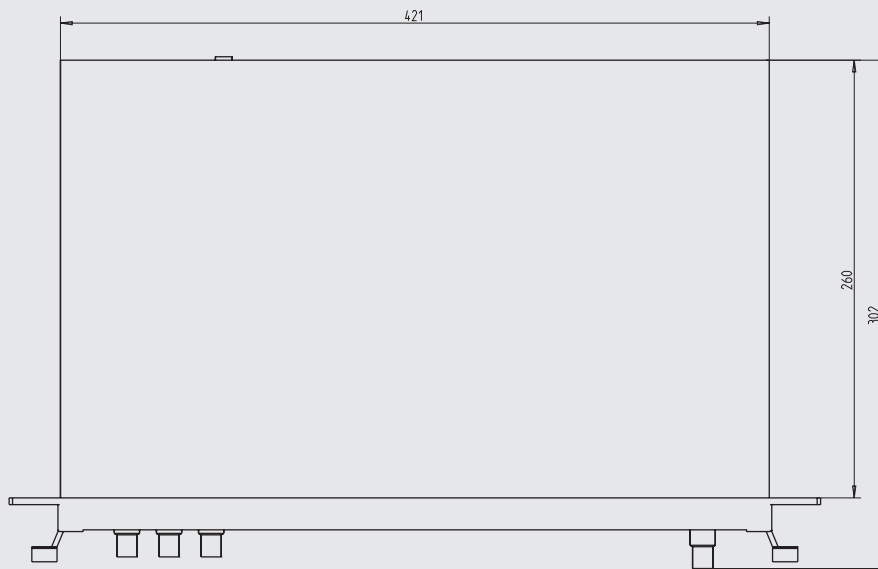
Per le omologazioni e i certificati, consultare il sito internet

**Dimensioni in mm**

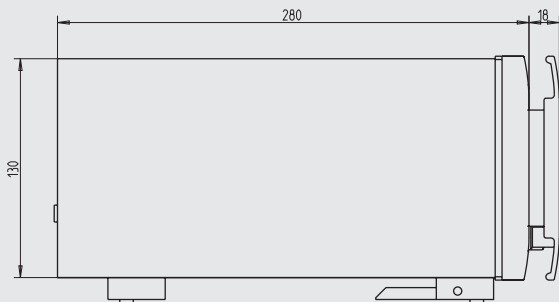
**Vista frontale**



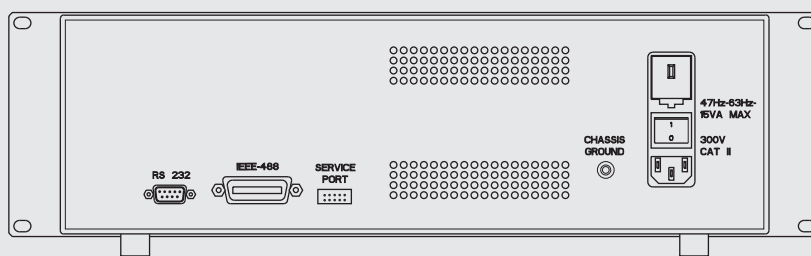
**Vista dall'alto**



**Vista laterale**



**Vista posteriore**



**Utilizzo**

Il calibratore multifunzione CED7000 è molto semplice e intuitivo nel funzionamento.

I valori possono essere inseriti sia direttamente che tramite i tasti cursore. Quando si inseriscono i valori direttamente, il valore attuale viene inserito usando i tasti numerici, i tasti cursore sono usati per cambiare le singole cifre.

In modalità tensione, il CED7000 imposta automaticamente il campo appropriato per il valore inserito in modo da ottenere sempre la massima accuratezza di misura.

**Modalità tensione**

Il calibratore di processo offre quattro campi di simulazione della tensione (100 mV, 1 V, 10 V, 100 V) con una accuratezza di misura dello 0,003 % della lettura (30 ppm). Questi campi sono l'ideale per la verifica di un'ampia gamma di diversi strumenti in tensione CC.

Tutte le simulazioni di tensione raggiungono in meno di 20 ms il loro valore impostato. Ciò rende il CED7000 l'ideale per sistemi di calibrazione automatici.

Una funzione automatica di operatività/standby garantisce che una tensione di più di 30 Vcc debba essere riconosciuta dall'operatore prima che la tensione sia resa disponibile per tutti i terminali. Ciò garantisce la massima protezione degli strumenti da tarare contro le sovratensioni.

**Modalità corrente**

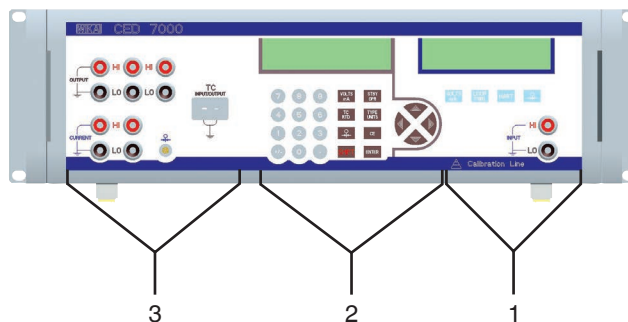
Il CED7000 possiede una gamma di simulazione della corrente molto accurata (100 mA) con una accuratezza di misura dello 0,005 % della lettura (50 ppm). Ciò fornisce le condizioni ideali per la calibrazione degli strumenti di processo, particolarmente degli strumenti 4 ... 20 mA. Con un'uscita di tensione massima di 12 Vcc a 100 mA, può essere tarata un'ampia gamma di diversi strumenti di misura di corrente CC. Come nella modalità tensione, questa modalità fornisce un rapido tempo di risposta e una funzione operatività/standby.

**Modalità termocoppia**

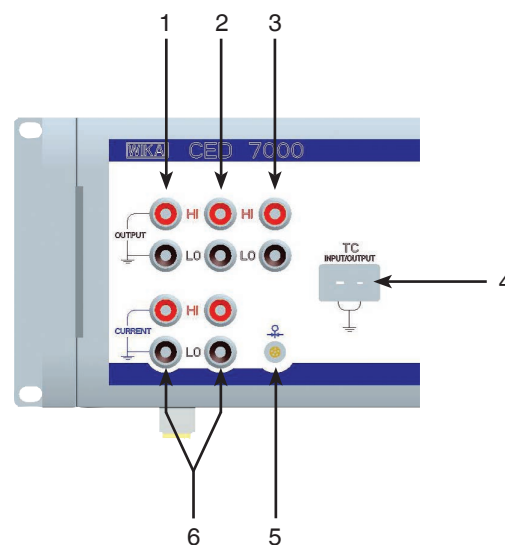
Il CED7000 può visualizzare e simulare 13 diversi tipi di termocoppie. I suoi ingresso e uscita per termocoppia sono compensati con giunto freddo tramite un sensore Pt1000 estremamente stabile.

**Modalità termoresistenza**

Possono essere misurati e simulati nove diversi tipi di termoresistenze, nonché YSI 400 e resistenze con curve non standard. I coefficienti A, B, C e R0 possono essere inseriti direttamente. Lo strumento può salvare fino a cinque termoresistenze su specifica del cliente. Le prestazioni del CED7000 possono essere paragonate ad altri strumenti di misura della resistenza, tuttavia, il display è sempre attivo con una risoluzione di 0,001.

**Vista frontale**

- (1) Canale di misura isolato
- (2) Display ingresso/uscita primario e comandi
- (3) Connessioni ingresso/uscita primari

**Connessioni primarie ingresso e uscita**

- (1) Uscita tensione
- (2) Uscita corrente
- (3) Uscita resistenza e termoresistenza
- (4) Ingresso/uscita termocoppia
- (5) Attacco sensore di pressione esterno
- (6) Ingresso resistenza e termoresistenza



**Modalità pressione**

Con il CED7000, la pressione può essere visualizzata in molte unità con una accuratezza di misura fino allo 0,01 % dello span. Il canale di misura isolato rende possibile visualizzare la pressione simultaneamente in diverse unità. Possono essere collegati tutti i sensori di pressione di precisione della serie CPT6100.

**Controllo remoto**

Tutte le funzioni operative possono essere attivate e lette tramite RS-232, IEEE-488 e interfacce USB. A tale scopo, può essere usato HyperTerminal di Windows® o un altro software basato su codici ASCII. L'uso di programmi su specifica del cliente è anch'esso possibile, qualora i programmi siano scritti usando un software di programmazione simile a C++.

**Controllo valore di riferimento**

Possono essere definiti per ogni modalità di uscita fino a nove valori di riferimento. I valori di riferimento possono essere verificati facilmente usando tre tasti. Qualsiasi numero dei valori di riferimento impostati può essere richiamato automaticamente con un completo controllo del tempo di attesa. Tale funzione consente di eseguire e ripetere velocemente le prove.

**Stabilità/accuratezza di misura perfetta**

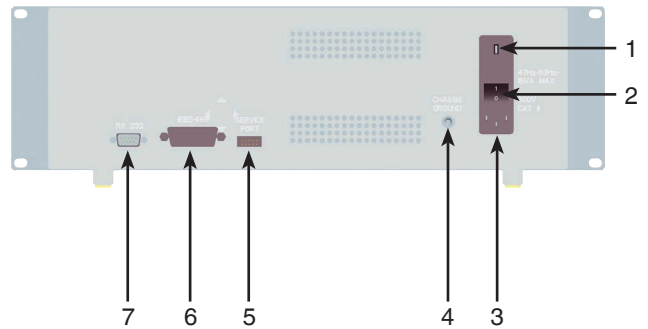
La stabilità e l'accuratezza di misura del CED7000 sono pienamente conformi agli standard DKD/DAkKS. L'accuratezza di misura è specificata per 90 giorni e per un intervallo di un anno. L'impostazione manuale dello zero può essere effettuata per l'ingresso della termocoppia, della resistenza e per la pressione per evitare un offset.

**Uscita flessibile**

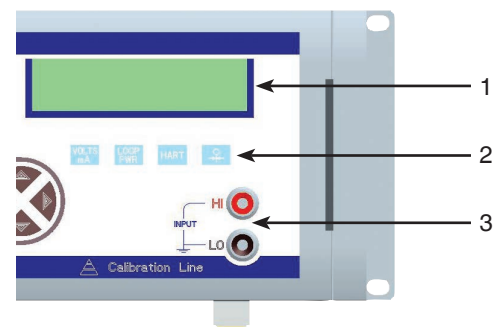
Le connessioni a vite a cinque vie e plug-in offrono un'ampia gamma di opzioni di connessione. Lo strumento dispone sia di un connettore multi-LEMO impiegato per il collegamento di un sensore esterno di pressione che di un connettore miniaturizzato per le termocoppie.

**Canale di misura isolato**

Il CED7000 è dotato di un canale di misura completamente isolato che consente all'utente di tarare i trasmettitori. Questo canale ha un'alimentazione di 24 Vcc per alimentare i trasmettitori a 2 fili nonché di una resistenza HART® attivabile.

**Interfacce sul lato posteriore**

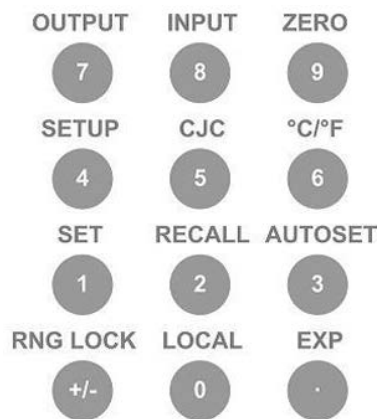
- (1) Compartimento fusibili
- (2) Interruttore di alimentazione
- (3) Connessione CA conforme a standard IEC
- (4) Messa a terra (cassa)
- (5) Attacco di servizio
- (6) IEEE-488
- (7) RS-232 (USB con adattatore)

**Canale di misura isolato**

- (1) Display
- (2) Tasti funzione
- (3) Ingresso per corrente e tensione

## Tastiera

### Tasti di controllo primari



OUTPUT	SHIFT	7	Commutazione tra modalità ingresso e uscita
INPUT	SHIFT	8	
ZERO	SHIFT	9	
SETUP	SHIFT	4	Impostazioni
CJC	SHIFT	5	Selezione della compensazione interna o esterna del giunto freddo
°C / °F	SHIFT	6	Selezione di Celsius o Fahrenheit
SET	SHIFT	1	Inserimento dei valori di riferimento
RECALL	SHIFT	2	Richiamo dei valori di riferimento
AUTOSET	SHIFT	3	Rampa automatica dei valori di riferimento selezionati
RNG LOCK	SHIFT	+/-	Selezione dell'auto-campo o del blocco del campo
LOCAL	SHIFT	0	Interrompi il controllo da remoto
EXP	SHIFT	·	Selezione dell'esponente durante l'inserimento dei coefficienti della termoresistenza su specifica del cliente

VOLTS mA	Commutazione tra tensione e corrente
TC RTD	Commutazione tra TC e RTD
	Selezione della modalità ingresso per la pressione
TYPE UNITS	Commutazione tra singola TC o RTD
STBY OPR	Commutazione da standby a modalità operativa
ENTER	Tasto inserimento
CE	Cancella il dato sul display
SHIFT	Selezione delle funzioni secondarie tramite tasti numerici



### Tasti di controllo per il canale di misura isolato



VOLTS mA	Commutazione tra tensione e corrente
LOOP PWR	Attivazione della tensione di alimentazione di 24 Vcc
HART	Connessione di una resistenza 250 Ω HART®
	Selezione della modalità ingresso per la pressione

## Scopo di fornitura

- Calibratore multifunzione ad elevata precisione, modello CED7000
- Manuale d'uso
- Rapporto di prova 3.1 secondo DIN EN 10204
- Cavo di alimentazione

## Opzione

### Certificati

- Certificato DKD/DAkkS

## Accessori

### Cavetti elettrici di prova

- Set di cavi per termocoppia J, K, T, E con connettori
- Set di cavi per termocoppia R/S, N, B con connettori
- Cavo in berillio-rame con bassa tensione termoelettrica (rosso)
- Cavo in berillio-rame con bassa tensione termoelettrica (nero)

### Interfaccia

- Cavo null modem
- Adattatore seriale USB

## Informazioni per l'ordine

Modello / Tensione alimentazione principale / Taratura / Informazioni supplementari per l'ordine

© 04/2008 WIKA Alexander Wiegand SE & Co, tutti i diritti riservati.  
Le specifiche tecniche riportate in questo documento rappresentano lo stato dell'arte al momento della pubblicazione.  
Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche alle specifiche tecniche ed ai materiali.