

# Hochpräziser Prozesskalibrator Typ CED7000

WIKA Datenblatt CT 85.51

## Anwendungen

- Forschungs- und Entwicklungslaboratorien
- Kalibrier- und Dienstleistungsunternehmen
- Industrie (Labor, Werkstatt und Produktion)
- Nationale Institute und Institutionen

## Besonderheiten

- Hervorragende Kalibriergenauigkeit bis zu 0,0025 % der Anzeige
- Simuliert und misst Thermoelemente und Widerstandsthermometer, Spannung, Strom und Druck (nur Messung)
- Eingabe kundenspezifischer Widerstandsthermometer sowie Normal-Platin-Widerstandsthermometerkoeffizienten
- Beryllium-Kupfer-Verbindungen reduzieren Thermospannungen
- Isolierter Messkanal



## Hochpräziser Prozesskalibrator Typ CED7000

## Beschreibung

### Allgemeines

Der Prozesskalibrator CED7000 vereint die Fähigkeiten eines Signal-, Temperatur- und Druckkalibrators in einem Gerät. Mit der Leistungsfähigkeit eines Laborgerätes, einem zusätzlichen isolierten Messkanal und optionalen externen Druckmodulen, ist das CED7000 perfekt für unterschiedlichste Kalibrieranforderungen geeignet. Die hervorragende Stabilität und Genauigkeit des CED7000 wird nach DKD-Standard geprüft.

### Umfangreiche Einsatzmöglichkeiten

Das Anwendungsgebiet des CED7000 ist vielseitig gestreut. Er kann sowohl zur Kalibrierung in der Industrie (Labor, Produktion, Werkstatt) als auch in Laboratorien und Instituten verwendet werden.

### Leistungsfähigkeit

Die Signalkalibrierfähigkeit des CED7000 beinhaltet Strom, Spannung und Widerstand. Im Thermoelement- und Widerstandsthermometer-Modus kann zwischen 13 unterschiedlichen Thermoelementen und 9 unterschiedlichen Widerstandsthermometer gewählt werden.

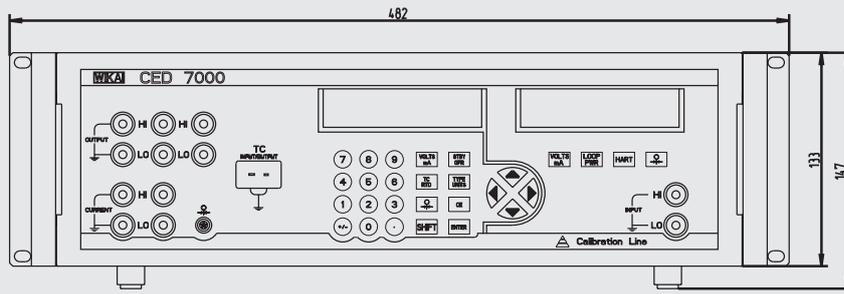
Zur Druckmessung ist ein externer Drucksensor notwendig. Die besten Ergebnisse liefert hierbei die Mensor 6100 Serie. Die Genauigkeit und Auflösung ist abhängig vom entsprechenden Drucksensor.

Der voll isolierte Messkanal ermöglicht die Kalibrierung von Messumformern und Signalisatoren. Das CED7000 verbindet somit die zwei Funktionen Messen und Simulieren in einem Gerät.

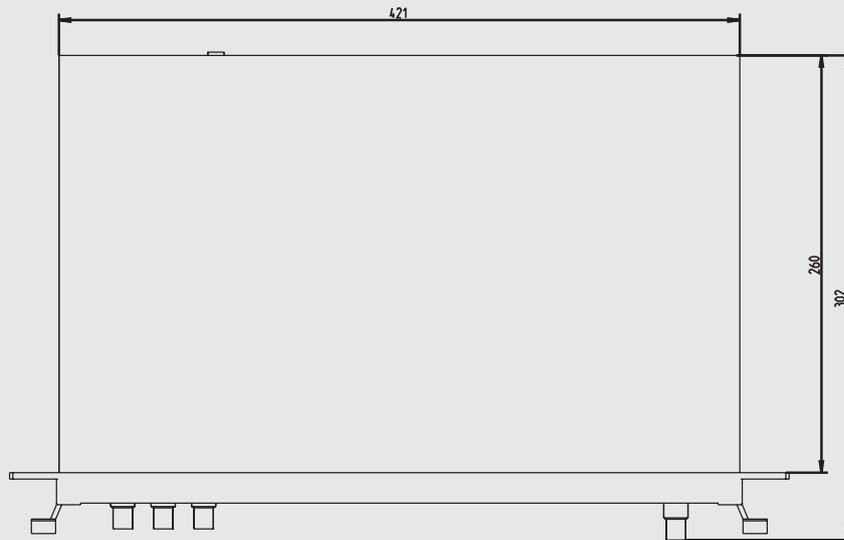
Die Bedienung des CED7000 ist sehr einfach. Er unterstützt direkte Eingabe über Tastatur oder Bedienpfeile. RS-232, IEEE-488 oder optional ein USB-Anschluss ermöglichen die Steuerung des CED7000 über PC.

# Abmessungen in mm

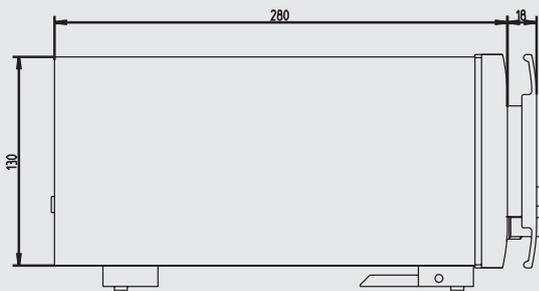
## Frontansicht



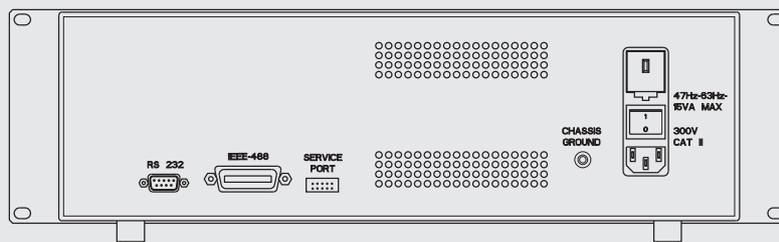
## Draufsicht



## Seitenansicht



## Rückansicht



## Technische Daten Typ CED7000

Spannungsausgang									
Bereich	Abs. Messunsicherheit in $\pm$ (% v. Ausgang + $\mu$ V)				Stabilität		Auflösung	Maximale Bürde	
	90 Tage		1 Jahr		24 Stunden, $\pm 1$ °C $\pm$ (% v. Ausgang + $\mu$ V)				
0 ... 100,000 mV	0,0025	3	0,003	3	0,0005	2	1 $\mu$ V	10 mA	
0 ... 1,00000 V	0,0025	10	0,003	10	0,0004	10	10 $\mu$ V	10 mA	
0 ... 10,0000 V	0,0025	100	0,003	100	0,0004	100	100 $\mu$ V	10 mA	
0 ... 100,000 V	0,0025	1 mV	0,003	1 mV	0,0005	1 mV	1 mV	1 mA	
TC Ausgang und Eingang									
-10 ... 75,000 mV	0,0025	3 $\mu$ V	0,003	3 $\mu$ V	0,0005	2	1 $\mu$ V	10 $\Omega$	
Isolierter Spannungseingang									
Bereich	Absolute Messunsicherheit in $\pm$ (% v. MW +mV)				Auflösung				
0 ... 10,0000 V	0,005				100 $\mu$ V				
0 ... 100,000 V	0,005				1 mV				
Stromausgang									
Bereich	Abs. Messunsicherheit in $\pm$ (% v. Ausgang + $\mu$ A)				Auflösung		Maximale Ausgangsspannung	Maximale induktive Last	
	90 Tage		1 Jahr						
0 ... 100,000 mA	0,004	1	0,005	1	1 $\mu$ A		12 V	100 mH	
Isolierter Stromeingang									
Bereich	Absolute Messunsicherheit in $\pm$ (% v. MW + $\mu$ A)				Auflösung				
0 ... 50,0000 mA	0,01				0,1 $\mu$ A				
Widerstand Ausgang									
Bereich	Absolute Messunsicherheit, $\pm$ $\Omega$				Auflösung		Nennstrom		
	90 Tage		1 Jahr						
5 ... 400,000 $\Omega$	0,012		0,015		0,001 $\Omega$		1 bis 3 mA		
5 ... 4,00000 k $\Omega$	0,25		0,3		0,01 $\Omega$		100 $\mu$ A bis 1 mA		
Widerstand Eingang									
Bereich	Absolute Messunsicherheit in $\pm$ (% v. MW + $\Omega$ )				Auflösung		Stimulusstrom		
	90 Tage		1 Jahr						
5 ... 400,000 $\Omega$	0,002 + 0,0035		0,002 + 0,004		0,001 $\Omega$		1 mA		
5 ... 4,00000 k $\Omega$	0,002 + 0,035		0,002 + 0,04		0,01 $\Omega$		0,1 mA		
Druckmessung									
■ Bereiche	Abhängig vom Druckmodul								
■ Genauigkeit und Auflösung	Abhängig vom Druckmodul								
■ Einheiten	PSI, in H <sub>2</sub> O (4 °C, 20 °C, 60 °F); cm H <sub>2</sub> O (4 °C, 20 °C); mm H <sub>2</sub> O (4 °C, 20 °C); bar, mbar, kPa, Mpa, in HG 0 °C: mm HG 0 °C; Kg/cm <sup>2</sup>								
Allgemeine Daten									
Einschwingzeit	weniger als 5 Sekunden								
Aufwärmzeit	30 Minuten								
Temperatur									
■ Betriebstemperatur	0 °C ... 50 °C								
■ Kalibriertemperatur	18 °C ... 28 °C								
■ Lagertemperatur	-20 ... +70 °C								
■ Temperaturkoeffizient	10 % der Messunsicherheitsspezifikation pro °C außerhalb der Kalibriertemperatur								
Relative Luftfeuchte									
■ Betrieb	< 80 % bis 30 °C < 70 % bis 40 °C < 40 % bis 50 °C								
■ Lager	< 95 % unkondensiert								
Spannung	100 V ... 240 V (< 15 VA)								
Schnittstelle	RS-232, IEEE-488								
Abmessungen	48,3 x 17,7 x 27,9 cm								
Gewicht	4 kg								

## Thermoelemente Ausgang und Eingang

TC Typ	Bereich (°C)		Absolute Messunsicherheit ± (°C)	
	Minimum	Maximum	MIN	MAX
B	600	1820	0,39	0,46
C	0	2316	0,21	0,84
E	-250	+1000	0,14	0,50
J	-210	+1200	0,14	0,27
K	-200	+1372	0,14	0,40
L	-200	+900	0,17	0,37
N	-200	+1300	0,14	0,40
R	0	1750	0,30	0,58
S	0	1750	0,30	0,56
T	-250	+400	0,12	0,63
U	-200	+600	0,27	0,56
XK	-200	+800	0,12	0,22
BP	0 °C	2500	0,32	0,80

## Widerstandsthermometer Ausgang

RTD Typ	Bereich (°C)		Absolute Messunsicherheit ± (°C)	
	Minimum	Maximum	MIN	MAX
Pt 385, 100 Ω	-200	+800	0,03	0,05
Pt 3926, 100 Ω	-200	+630	0,03	0,05
Pt 3916, 100 Ω	-200	+630	0,03	0,05
Pt 385, 200 Ω	-200	+630	0,31	0,50
Pt 385, 500 Ω	-200	+630	0,13	0,19
Pt 385, 1000 Ω	-200	+630	0,06	0,09
Ni 120, 120 Ω	-80	+260	0,01	0,02
Cu 427, 10 Ω	-100	+260	0,30	0,38
YSI 400	15	50	0,005	0,007

## Widerstandsthermometer Eingang

RTD Typ	Bereich (°C)		Absolute Messunsicherheit ± (°C)	
	Minimum	Maximum	MIN	MAX
Pt 385, 100 Ω	-200	+800	0,011	0,057
Pt 3926, 100 Ω	-200	+630	0,011	0,046
Pt 3916, 100 Ω	-200	+630	0,006	0,047
Pt 385, 200 Ω	-200	+630	0,008	0,076
Pt 385, 500 Ω	-200	+630	0,007	0,053
Pt 385, 1000 Ω	-200	+630	0,011	0,047
Ni 120, 120 Ω	-80	+260	0,009	0,012
Cu 427, 10 Ω	-100	+260	0,067	0,069
YSI 400	15	50	0,005	0,007
SPRT	-200	+660	0,05	0,06

## Handhabung

Der CED7000 Prozesskalibrator verfügt über eine einfache und benutzerfreundliche Bedienung.

Die Eingabe kann sowohl über die Direkteingabe, hierbei wird der tatsächliche Wert über die numerischen Tasten eingegeben, als auch über die Bedienpfeile, mit welchen einzelne Digits verändert werden können, erfolgen.

Im Spannungsmodus stellt der CED7000 automatisch den geeigneten Bereich für den eingegebenen Wert ein, um immer die höchste Genauigkeit zu erreichen

## Spannungsmodus

Der CED7000 Prozesskalibrator bietet vier Präzisions-Spannungssimulationsbereiche (100 mV, 1 V, 10 V, 100 V) mit einer Messunsicherheit von nur 0,003 % (30 ppm).

Diese Bereiche sind ideal für die Kalibrierung einer breiten Gerätereihe von DC-Spannungsinstrumenten.

Alle Spannungssimulationen werden zu ihrer vollen Spezifikation in weniger als 20 Millisekunden gesetzt. Dies macht den CED7000 ideal für automatische Kalibriersysteme.

Eine automatische Standby Funktion gewährleistet, dass eine Spannung von über 30 V DC vom Bediener bestätigt werden muss, bevor die Spannung an den Anschlüssen zur Verfügung steht. Dies bietet optimalen Schutz für die zu kalibrierenden Geräte gegen Überspannung.

## Strommodus

Der CED7000 hat einen sehr präzisen Strom-Simulationsbereich (100 mA) mit einer Messunsicherheit von 0,005 % (50 ppm). Dies bietet ideale Voraussetzungen für die Kalibrierung von Prozessinstrumenten speziell 4 ... 20 mA Geräten.

Mit einer maximalen Ausgangsspannung von 12 V bei 100 mA kann jedes präzise DC-Stromgerät kalibriert werden. Wie im Spannungsmodus ist auch hier eine schnelle Reaktionszeit und ein Operate/Standby-Modus geboten.

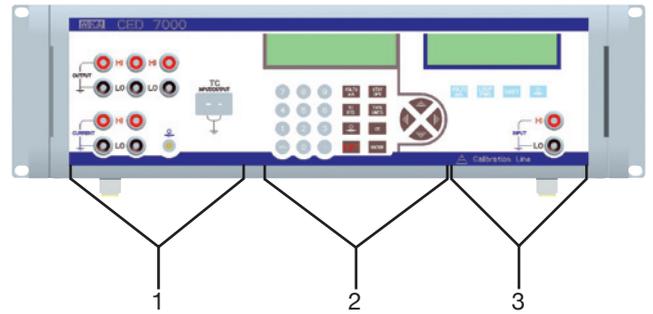
## Thermoelement-Modus

Der CED7000 Prozesskalibrator kann 13 verschiedene Thermoelementtypen anzeigen und simulieren. Sein Thermoelementeingang und -ausgang ist durch einen extrem stabilen Pt 1000 Sensor vergleichsstellenkompensiert.

## Widerstandsthermometer-Modus

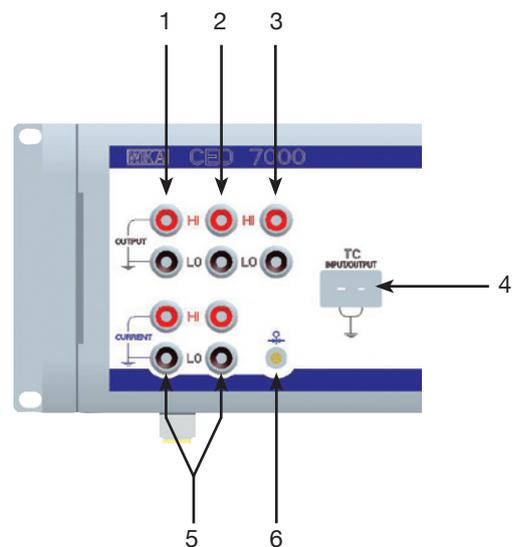
Es können 9 verschiedene Widerstandsthermometer-Typen sowie auch YSI 400 und Widerstände für nicht standardisierte Kurven gelesen und simuliert werden. Die Koeffizienten A, B, C und R0 können direkt eingegeben werden. Das Gerät kann bis zu 5 industriellen Kurven und eine SPRT Kurve speichern. Die Leistung des CED7000 kann mit anderen Widerstandsmessgeräten verglichen werden, jedoch ist die Anzeige immer mit einer Auflösung von 0,001 aktiv. Der CED7000 ist sehr schnell und durch die Verwendung von Mittelwertbildung bei der Berechnung des Wertes wird ein hochpräzises Ergebnis erreicht.

## Frontansicht



- (1) Primäre Input / Output Anschlüsse
- (2) Primäre Input / Output Anzeige und Bedienelemente
- (3) Isolierter Messkanal

## Primäre Input- und Output-Anschlüsse



- (1) Output Spannung
- (2) Output Strom
- (3) Output Widerstandsthermometer und Widerstand
- (4) Input / Output Thermoelemente
- (5) Input Widerstandsthermometer und Widerstand
- (6) Anschluss für externen Drucksensor

## Druckmodus

Am CED7000 kann Druck in vielen Einheiten mit einer Messunsicherheit von 0,025 % der Skalenbreite angezeigt werden. Durch den isolierten Messkanal ist es möglich Druck gleichzeitig in unterschiedlichen Einheiten anzeigen zu lassen. Es können alle BetaPort-P Druckmodule, die Fluke 700 Serie und Mensor 6100 Präzisions-Druckmodule angeschlossen werden.

## Remote Control

Alle Bedienfunktionen können über die Schnittstellen RS-232, IEEE-488 oder USB angesteuert und ausgelesen werden. Dafür kann die Standard PC-Fluke Met/Cal® Software, Windows® HyperTerminal oder eine andere ASCII Code basierende Software verwendet werden. Die Nutzung kundenbezogener Programme ist ebenfalls möglich, wenn sie mit einer Programmiersoftware ähnlich C++ geschrieben wurden.

## Absolute Sollwertkontrolle

Bis zu 9 Sollwerte können für jeden Ausgangsmodus definiert werden. Die Überprüfung der Sollwerte ist sehr einfach und erfolgt über 3 Tasten. Jede Anzahl von gesetzten Sollwerten kann automatisch mit einer kompletten Kontrolle der Verweilzeit aufgerufen werden. Durch diese Funktion ist eine schnelle Durchführung und Wiederholung von Tests möglich.

## Perfekte Stabilität

Die Stabilität und Genauigkeit des CED7000 ist rückführbar auf DKD-Standards. Die Genauigkeit ist auf 90 Tage sowie für ein Jahresintervall spezifiziert. Manuelle „Zero-Kalibrierung“ kann für alle Thermoelemente und Druckfunktionen durchgeführt werden, um Offsets zu vermeiden.

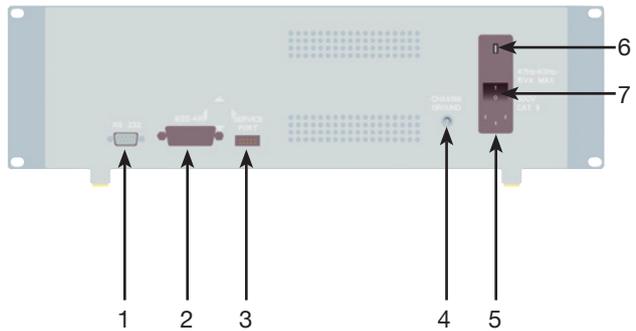
## Flexibler Ausgang

5-fach Schraub- und Steckanschlüsse bieten eine breite Anschlussmöglichkeit. Ein Multi-LEMO Stecker wird für den Anschluss eines externen Drucksensors, ein Miniatursteckereingang für Thermoelemente eingesetzt.

## Isolierter Messkanal

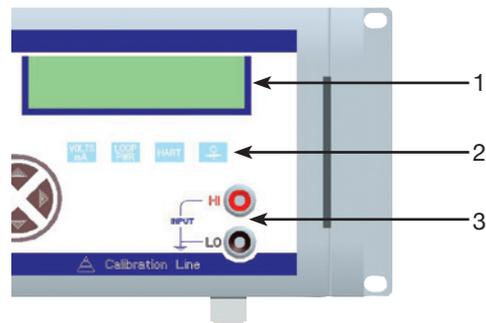
Der CED7000 verfügt über einen komplett isolierten Messkanal, welcher dem Anwender die Kalibrierung von Prozess-Messumformern und Signalisatoren erlaubt. Dieser Kanal besitzt eine 24 V Spannungsversorgung, um 2-Leiter Messumformer zu versorgen und einen HART™-Widerstand, der einen direkten Zugang zu der HART™-Schnittstelle ermöglicht.

## Schnittstellen auf der Rückseite



- (1) RS-232 (USB mit Adapter)
- (2) IEEE-488
- (3) Service Port
- (4) Erdung (Gehäuse)
- (5) Standard IEC AC Anschluss
- (6) Sicherungsfach
- (7) Netzschalter

## Isolierter Messkanal



- (1) Display
- (2) Funktionstasten
- (3) Input für Spannung und Strom

# Tastatur

## Primäre Kontrolltasten



OUTPUT	SHIFT	7	Wechsel zwischen INPUT- und OUTPUT-Modus
INPUT	SHIFT	8	
ZERO	SHIFT	9	
SETUP	SHIFT	4	Einstellungen
CJC	SHIFT	5	Auswahl interner oder externer Vergleichstellenmessung
°C / °F	SHIFT	6	Auswahl von Celsius und Fahrenheit
SET	SHIFT	1	Sollwerteingabe
RECALL	SHIFT	2	Sollwertabruf
AUTOSET	SHIFT	3	Automatischer Durchlauf der ausgewählten Sollwerte
RNG LOCK	SHIFT	+/-	Auswahl von Auto-Range oder Range-Lock
LOCAL	SHIFT	0	Beenden von Remote Control
EXP	SHIFT	.	Auswahl des Exponenten während der Eingabe kundenspezifischer RTD Kurvenkoeffizienten

	Wechsel zwischen Spannung und Strom
	Wechsel zwischen TC und RTD
	Auswahl des Input-Modus für Druck
	Wechsel der einzelnen TCs bzw. RTDs
	Wechsel vom Standby zum Operate-Modus
	Eingabetaste
	Löscht die Eingabe im Display
	Auswahl der sekundären Funktionen über die numerischen Tasten



## Kontrolltasten für den Isolierter Messkanal



	Wechsel zwischen Spannung und Strom
	Aktivierung einer 24 V Versorgungsspannung
	Zuschaltung eines 250 Ω HART™-Widerstands
	Auswahl des Input-Modus für Druck

## Zubehör

- Thermoelement Kabelsatz J, K, T, E mit Steckern
- Thermoelement Kabelsatz R/S, N, B mit Steckern
- Beryllium-Kupfer-Kabel mit niedriger Thermospannung (rot)
- Beryllium-Kupfer-Kabel mit niedriger Thermospannung (schwarz)
- Null Modem Kabel
- USB-Serial-Adapter

## Lieferumfang

- Hochpräziser Prozesskalibrator CED7000
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10 204
- Netzkabel in US-Ausführung (120 V AC)
- Netzkabel in EU-Ausführung (240 V AC)

## Produkte und Dienstleistungen aus unserem Programm Prüf- und Kalibriertechnik

- DKD-Kalibrierdienstleistungen für die Messgröße Druck
- Instandsetzung von Kalibriergeräten aller Fabrikate
- Portable Druckmessgeräte für Prüf- und Kalibrieraufgaben
- Präzisions-Druckmessgeräte und Druckcontroller
- Primärnormale für Druck
- Prüftechnik-Systemlösungen
- DKD-Kalibrierdienstleistungen für die Messgröße Temperatur
- Temperatur-Blockkalibratoren
- Kalibrierbäder und Öfen
- Präzisionsthermometer
- Temperaturmessgeräte für Prüf- und Kalibrieraufgaben
- Primärnormale für Temperatur
- Consulting und Seminare

Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.  
Die beschriebenen Geräte entsprechen in ihren Konstruktionen, Maßen und Werkstoffen dem derzeitigen Stand der Technik.

