

### LPC 300 dokumentierender Druck-Prozesskalibrator Genauigkeit $\pm 0,025\%$ v.E.

Der elektronische Druckkalibrator **LR-Cal LPC 300** dient zur hochgenauen Kalibrierung und Justage von Druckmessgeräten aller Art: analoge Manometer, Druckmessumformer, Digitalmanometer, Druckschalter, Überdruckschutzvorrichtungen u.v.m.

Der **LR-Cal LPC 300** stellt eine besonders anwenderfreundliche und genaue, kompakte Lösung für Druckvergleichs-Kalibrierungen dar. Der eingebaute Präzisionsreferenzdrucksensor ist auswechselbar, so dass mit nur einem Gerät mehrere Mess- bzw. Prüfbereiche realisiert werden können.

Alle Norm-Druckbereiche von 0/250 mbar bis 0/1000 bar stehen mit der Genauigkeit  $\pm 0,025\%$  v.E. zur Auswahl, auch Vakuum und Absolutdruck. Druckbereiche bis 8000 bar können mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,1\%$  v.E. realisiert werden.

Der elektronische Druckkalibrator **LR-Cal LPC 300** misst Druck, Strom und Spannung und stellt 24 VDC Hilfsenergie zur Verfügung. Prüfprozeduren können vordefiniert und z.B. "vor Ort" (in Anlehnung an DKD-Richtlinien!) abgearbeitet werden. Der **LR-Cal LPC 300** verfügt über eine USB- und eine RS232-Schnittstelle und wird mit einem eingebauten Hochleistungs-Lithium-Ionen-Akku (kein Memoryeffekt!) versorgt.



### Eigenschaften: *aus der Praxis für die Praxis*

- Präzise, hochauflösend, kompakt, robust
- Druckbereiche von 0/250 mbar bis 0/8000 bar
- Auswechselbare Systemsensoren **LPC-S**
- Alle gängigen Druckeinheiten (+ 1 frei definierbare)
- Relativdruck, Absolutdruck, Unterdruck (Vakuum)
- Konvertierung Druck zu Strom oder Spannung
- Konvertierung Strom oder Spannung zu Druck
- Kalibrierdatenspeicherung (integr. Echtzeituhr)
- Druckschaltertest-Funktion (Schaltpunkteinstellung)
- Klartext-Bedienung in Deutscher Sprache
- Großes Grafikdisplay, hintergrundbeleuchtet
- Hilfsenergieversorgung für Druckmessumformer
- Lithium-Ionen-Akku mit besonders hoher Leistung
- USB- und RS232-Schnittstelle
- Kalibrierzertifikat Druck, Strom und Spannung, rückführbar auf nationalen Standard



LPC 300 mit Kalibrier-Handtestpumpe LPP 30 im portablen Einsatz



LPC 300 mit Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP

Im Messmodus des **LR-Cal LPC 300** wird gleichzeitig angezeigt:

- Referenzdruck
- Druckwert des Prüflings (bei Messumformern)
- Abweichung in der Druckeinheit
- Abweichung in % v.E. des Prüflings

Somit ist eine sofortige Beurteilung der Messunsicherheit des Prüflings möglich. Die Systemsensoren **LPC-S** verfügen über eine verschweißte Edelstahlmembrane, daher kann der **LR-Cal LPC 300** auch für aggressive Medien verwendet werden.



**DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH**

Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

Tel.: 0 71 21 - 9 09 20 - 0 • Fax: 0 71 21 - 9 09 20 - 99

E-Mail: DT-Info@Leitenberger.de • <http://www.druck-temperatur.de>



Der **LR-Cal LPC 300** verfügt über ein vollständiges numerisches Tastenfeld sowie über einen Cursorblock.

Dadurch ist die Bedienung und die Dateneingabe besonders einfach und **benutzerfreundlich**.



Der elektronische Druckkalibrator **LR-Cal LPC 300** kennt im Prinzip drei verschiedene Modi:

#### 1) Messen

Messen	
Prüfling:	mechan.
MB-Anfang:	0.000
MB-Ende:	25.000
Klasse:	1.0
Einheit:	%FS bar
Messart:	rel
Medium:	Gas
Versorgung:	AUS

konfigurieren...

Zunächst wird der Prüfling definiert:

- mechanisch (z.B. Manometer) oder elektronisch (z.B. Druckmessumformer)
- Messbereichsanfang und -ende
- Genauigkeitsklasse des Prüflings (vom Endwert oder vom Messwert)
- Druckeinheit des Prüflings
- Messart (Prüfling): relativ oder absolut
- Prüfmedium (gasförmig oder flüssig)
- Soll Prüfling mit 24 VDC versorgt werden (ein/aus)

Messen 13:32	
Referenz	0.00 10.00
	0.000 bar
Prüfling	0.00 6.00
	0.006 bar
Abw.	0.006 bar
	0.10 %FS

...und verwenden

Jetzt können Sie die Vergleichskalibrierung durchführen.

Es wird zur Anzeige gebracht:

- Messbereich der Referenz (Systemsensor LPC-S vom **LR-Cal LPC 300**)
  - Tatsächlicher Druck (wie vom **LR-Cal LPC 300** ermittelt)
  - Ausgabebereich des Prüflings
  - Vom Prüfling ausgegebenes Signal (bei Messumformern) bzw. Eingabemöglichkeit für den abgelesenen Druckwert (bei Manometern)
  - Abweichung des Prüflings in der Druckeinheit (z.B. in "bar")
  - Abweichung des Prüflings in % vom Endwert des Prüflings
- Hierdurch ist sofort auf einen Blick zu erkennen, ob der Prüfling seine spezifizierte Genauigkeitsklasse erfüllt oder nicht!

Einheit/Auflösung	
bar	MPa
mbar	kPa
hPa	Pa
psi	mH2O
inHg	cmH2O
cmHg	mmH2O
mmHg	inH2O
	kg/cm <sup>2</sup>
User:	1.00000
Auflösung:	10.000

Einheit Prüfling

Es kann aus 15 verschiedenen Druckeinheiten ausgewählt werden.

Darüber hinaus steht eine benutzerdefinierte Einheit "User" zur Verfügung.

Die Anzeigauflösung kann sehr komfortabel eingestellt werden.



**DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH**

Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

Tel.: 0 71 21 - 9 09 20 - 0 • Fax: 0 71 21 - 9 09 20 - 99

E-Mail: DT-Info@Leitenberger.de • <http://www.druck-temperatur.de>



### 4 2) Kalibrieren

**Kalibrieren**

Kalibrierung: **1**  
 Prüfling: **4-20 mA**  
 ID Nr.: 123456  
 MS Nr.: 456789  
 MB-Anfang: 0.000  
 MB-Ende: 6.000  
 Klasse: **0.50** %FS  
 Einheit: **bar**  
 Messart: **rel**  
 Medium: **Gas**  
 Versorgung: **24V**  
 Prüfpunkt: **1**  
 Soll: **0** 0.00000  
 Ist: 0.00000

Kalibrierprogramm konfigurieren...

**Kalibrieren 14:41**

Referenz 0.00 10.00  
**0.000** bar

Prüfling 0.00 6.00  
**0.006** bar

Abw. 0.006 bar  
 0.10 %FS

Soll: 0.000 bar  
 Ist: 0.000 bar  
 P-01: 01  
 ID Nr.: 123456

In diesem Modus können Kalibrierprozeduren vordefiniert und Kalibriergegenstände verwaltet werden. Eine Kalibrierprozedur besteht aus den Angaben wie im "Messen"-Modus, zusätzlich kann definiert werden:

- Kalibrierprozedur (Programm-Nummer)
- Prüflings-Nummer (Seriennummer)
- Messstellen-Nummer
- Prüfpunkte
- Haltezeit (in Sekunden) zwischen den Prüfpunkten (hiermit wird eine Kalibrierung in Anlehnung an einschlägige DKD-Richtlinien ermöglicht!)

Es können 16 Kalibriergegenstände á 32 Prüfpunkte gleichzeitig verwaltet werden

Die vordefinierten Kalibrierprozeduren können dann später, z.B. direkt "vor Ort" abgearbeitet werden. Die Werte werden im Gerät gespeichert und können dann später über die USB- oder RS232-Schnittstelle des **LPC 300** auf einen PC übertragen werden.

Auch hier ist eine direkte Beurteilung der Prüflinge möglich, wie im "Messen"-Modus. Zusätzlich zu Prüfpunkt und Istwert des Prüflings wird auch der Soll-Prüfpunkt gem. vordefinierter Kalibrierprozedur zur Kontrolle angezeigt.

Die Daten können mit der (optionalen) PC-Software **LPC-Cal** importiert und als Kalibrierzertifikat ausgedruckt werden.

...und verwenden

### 3) Druckschalter-Test

**Schaltertest**

Referenz 0.00 10.00  
**0.000** bar

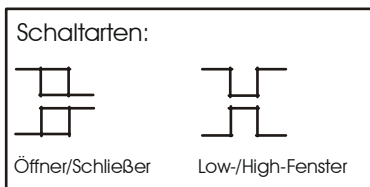
Status: **↔**

**4.900** bar  
**5.000** bar

Hysterese: **0.100** bar

Nach vorheriger Konfiguration (Bereich des Druckschalters und Versorgung mit 24 VDC ja/nein) zeigt der elektronische Druckkalibrator **LPC 300** den aktuellen Schaltzustand an.

Ferner kann abgelesen werden, bei welchem Druck der Schalter öffnete und bei welchem Druck der Schalter schloss, sowie die Schalthysterese, jeweils in der zuvor ausgewählten Druckeinheit.



- Der **LR-Cal LPC 300** ermöglicht die Einstellung verschiedener Grundparameter, z.B.:
- Eingabe der Umgebungstemperatur
  - Höhendifferenz zum Prüfling
  - Bedienersprache (Deutsch/Englisch/Französisch/Italienisch/Spanisch)
  - Stellen der integrierten Echtzeituhr
  - Display-Einstellungen
  - Akkuspar-Einstellungen ("Powersave")
  - Anzeige der Restkapazität des Akkus
  - Tara-Wert (Offset)
  - Anzeige Min-/Max-Wert
  - Alarm-Werte
  - Digitaler Software-Filter zur Anzeige-"Glättung"
  - USB- und RS232-Einstellungen

**LPC-Einstellungen**

Temperatur: **20.0** °C  
 Höhendiff: **0** mm

Sprache: **Deutsch**  
 Datum: 2009/12/23  
 Uhrzeit: 13:22:51

Helligkeit: **80** %  
 Kontrast: **42** %

Powersave: **15** min  
 Akkukapazität: **100** %

Eingabe Umgebungtemp.

**Funktionen**

Ref.: **0.000** bar

Tara: **0.000** bar

Min: **0.000** bar  
 Max: **0.000** bar

Alarm: **EIN**  
 >= **10.00** bar  
 <= **-1.00** bar

Filter: **0**

Arbeits Offset



**DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH**

Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

Tel.: 0 71 21 - 9 09 20 - 0 • Fax: 0 71 21 - 9 09 20 - 99

E-Mail: DT-Info@Leitenberger.de • http://www.druck-temperatur.de



### Technische Daten:

Lieferbare Standard-Messbereiche der LPC 300-Systemensoren LPC-S mit Genauigkeit  $\pm 0,025\%$  v.E.:

Messbereich [bar]		Überlastgrenze	Berstdruck
0...0,25	relativ	1,6	2,4
0...0,4	relativ oder absolut	2	2,4
0...0,6	relativ oder absolut	4	4,8
0...1	relativ oder absolut	5	6
0...1,6	relativ oder absolut	10	12
0...2,5	relativ oder absolut	10	12
0...4	relativ oder absolut	17	20,5
0...6	relativ oder absolut	35	40
0...10	relativ oder absolut	35	42
0...16	relativ oder absolut	80	96
0...25	relativ oder absolut	80	96
0...40	relativ	80	96
0...60	relativ	120	550
0...100	relativ	200	800
0...160	relativ	320	1000
0...250	relativ	500	1200
0...400	relativ	800	1700
0...600	relativ	1200	2400
0...700	relativ	1200	2400
0...1000	relativ	1500	3000
-0,4...0	relativ	2	2,4
-0,6...0	relativ	4	4,8
-1...0	relativ	5	6
-0,25...+0,25	relativ	1,6	2,4
-0,4...+0,4	relativ	2	2,4
-0,6...+0,6	relativ	4	4,8
-1...+1,5	relativ	10	12
-1...+3	relativ	17	20,5
-1...+5	relativ	35	42
-1...+9	relativ	35	42
-1...+15	relativ	80	96
-1...+20	relativ	80	96
-1...+24	relativ	80	96
-1...+39	relativ	80	96

### Optionales Zubehör:

- Schutzkappen für die Messbuchsen (dann IP 54)
- MS-Excel basierende Software **LPC-Cal** zur Auswertung und Dokumentation (Ausdruck Kalibrierzertifikat)
- Aufbewahrungs- und Transportkoffer
- Verlängerungskabel für den Systemsensor-Anschluss (dadurch externer Betrieb des Systemsensors möglich)
- Systemensoren **LPC-S** in öl- und fettfreier Ausführung
- DKD-Kalibrierschein für Druck

Lieferbare Hochdruck-Messbereiche der LPC 300-Systemensoren LPC-S mit Genauigkeit  $\pm 0,1\%$  v.E.:

Messbereich [bar]		Überlastgrenze	Berstdruck
0...1600	relativ	2300	4000
0...2500	relativ	3500	4000
0...4000	relativ	5000	8000
0...5000	relativ	6000	10000
0...6000	relativ	7000	11000
0...8000	relativ	10000	12000

**Überdruckwarnung:** audiovisuell

**Temperaturkompensation LPC-S:** aktiv, 0...50°C

**Mediumberührte Teile LPC-S:** Edelstahl, komplett verschweißt

**Auflösung:** einstellbar, max. 6 Stellen +Vorzeichen +Dezimalpunkt

**Messung Spannung:** 0-10 V, 0-5 V, 0-2 V, 0-1 V

Auflösung: 0,1 mV, Genauigkeit  $\pm 0,5$  mV (inkl. Kalibrierschein)

**Messung Strom:** 0-20 mA, 4-20 mA

Auflösung: 1  $\mu$ A, Genauigkeit  $\pm 1,6$   $\mu$ A (inkl. Kalibrierschein)

**Speisung Spannung:** 24 VDC mind. 20 mA, max. 50 mA

Toleranz  $\pm 1V$ , über Menü zuschaltbar.

**Betriebsbedingungen:** 0°C... 50°C, max. 80% r.F. nicht kond. (Beim Laden des Akkus 0...45°C)

**Lagerbedingungen:** -20°C...+60°C, max. 80% r.F. nicht kondens.

**Grafikdisplay:** Hochauflösender TFT-Farbbildschirm

**Funktionen:** MESSEN, KALIBRIEREN, SCHALTERTEST, Min- und Max-Speicher (dadurch Lecktest möglich), Tara, Min-/Max-Alarm, Filter (gleitende Mittelwertbildung), Nullpunktgleich, PowerSave.

**Speicherkapazität:** 16 Kalibriergegenstände mit je 32 Prüfpunkten

**RS232-Parameter:** 4800, 9600 oder 11200 Baud, einstellbar

**Akku:** Lithium-Ionen mit intelligenter Ladeelektronik

(Ladezeit <6 h, Standzeit > 8 h bei Versorgung 24V = EIN)

**Steckerladegerät:** 230 VAC 50/60 Hz (andere auf Anfrage)

**Elektrische Anschlüsse:**

Ladebuchse 9V / 450 mA  $\pm 50$  mA, mit Metall-Schutzkappe

PC-Kommunikation: USB und RS232, mit Metall-Schutzkappe

Messbuchsen: 4 mm Laborbuchsen für:

Strommessung 0/4-20 mA

Spannungsmessung 0-1/5/10 V

Druckschalter

Versorgung Prüfling: 24 V / 50 mA

**Abmessungen:** 12,5 x 21 x 8 cm (Breite x Höhe x Tiefe)

**Gewicht:** LPC 300 ca. 850 g + Systemsensor LPC-S ca. 230 g

**Druckanschluss LPC-S:** G 1/2 Außengewinde EN 837;

Hochdruckbereiche ab 1600 bar: M16x1,5 innen mit 60° Konus

Genauigkeitsangaben der LPC-S Systemensoren:

kalibriert bei 23°C bei senkrechter Einbaulage (Anschl. unten)

inkl. Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit

Der **LR-Cal/ LPC 300** kann bis zu **10** Systemensoren **LPC-S**

verwalten (plug & play).



Optionaler Koffer LPC300-KOFFER



**DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH**

Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

Tel.: 0 71 21 - 9 09 20 - 0 • Fax: 0 71 21 - 9 09 20 - 99

E-Mail: DT-Info@Leitenberger.de • <http://www.druck-temperatur.de>

