

The multifunctional Temperature Calibrator **LR-Cal LTC 100** is a high-precision, hand-held calibrator for the calibration and troubleshooting of process control instrumentation.

- Measuring of Thermocouples, Resistances, Resistance Temperature Detectors RTD, mA, mV and circuit continuity
- Sourcing of Thermocouples, Resistances, RTDs, mA and mV
- Dual display enables simultaneous input and output view
- Internal 24 V loop supply to power transmitters and measure mA during tests
- Selectable Step- and Ramp functions
- Data logging via supplied SD memory card
- USB interface
- Powered by chargeable Lithium-Ion battery
- Graphically trend display



The Temperature Calibrator **LR-Cal LTC 100** simultaneously measures and sources ten types of thermocouples and seven resistance temperature detectors (RTD), whilst automatically capturing the calibration results. It measures milliamps whilst sourcing or simulating millivolts, TCs, RTDs or ohms to calibrate transmitters.

The **LR-Cal LTC 100** logging facility stores data on the SD card supplied, which is easily downloaded to a PC via the onboard USB port and usable in most of the common spreadsheet formats.

The trend feature is ideal for graphing temperature profiles and PID controller optimization with a programmable timebase. In addition, the **LR-Cal LTC 100** has the functionality necessary to install and maintain all powered and non-powered transducers using the built-in 24 V loop power supply.

The multifunctional Temperature Calibrator **LR-Cal LTC 100** is the economical choice for people wanting to do industrial field or workshop calibration.



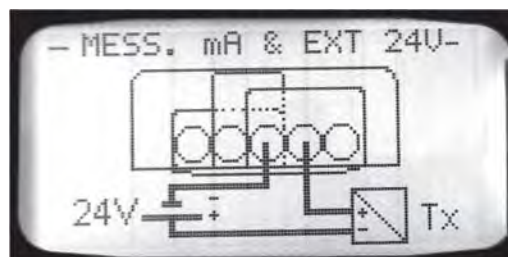
Included in standard delivery is a rubber boot, a SD memory card, a Thermocouple Extender (with cold junction compensation) and a plastic case with foam.



The operation of the Temperature Calibrator **LR-Cal LTC 100** is very simple and easy.

Example: the Help-Menu shows on the display Wiring Schematics for almost all kind of testing and calibration tasks.

**RTD  
Thermocouple  
mA Loop**



The keypad of model **LR-Cal LTC 100**:



**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** (7172)727-132  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06

**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Иркутск** (395)279-98-46  
**Казань** (843)206-01-48  
**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81

**Киргизия** (996)312-96-26-47

**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16

**Россия** (495)268-04-70

**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13

**Казахстан** (772)734-952-31

**Сургут** (3462)77-98-35  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93

### Technical Data

MEASURING	Range:	Accuracy:	Resolution:
Milliamps mA	0...24 mA (Impedance ±17 Ω)	0.02% FS	1 μA
Millivolts mV	-10...+100 mV (> 1 MΩ)	0.01% FS	1 μV
Thermocouples	Types J, K, T, E, N, U, L	0.1% FS *)	0.1°C
Thermocouples	Types B, R, S	1% FS *)	0.1°C
Resistance Ω	0...400.00 Ω	0.05% FS	0.01 Ω
	0...2200.0 Ω	0.05% FS	0.1 Ω
Resistance Temp. Ind. RTD	Types Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120	0.1% FS	0.01°C

Continuity: with a 100 Ω trigger. Visual and audible confirmation

SOURCING	Range:	Accuracy:	Resolution:
Milliamps mA	0...24 mA (max. load 500 Ω)	0.02% FS	1 μA
Millivolts mV	-10...+100 mV (min. load 100 Ω)	0.01% FS	1 μV
Thermocouples	Types J, K, T, E, N, U, L	0.1% FS *)	0.1°C
Thermocouples	Types B, R, S	1% FS *)	0.1°C
Resistance Ω	10.00...400.00 Ω	0.05% FS **)	0.01 Ω
	400.0...2200.0 Ω	0.05% FS **)	0.1 Ω
Resistance Temp. Ind. RTD	Types Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120	0.1% FS **)	0.01°C

Measurement of Ohms and RTD in 2-, 3- or 4-wire configuration. Continuity with a 100Ω trigger (visual and audible confirmation)

### General Data

<b>Isolation:</b>	Maximum 100 VDC between all input and output circuits
<b>Thermocouple Extender:</b>	Cold junction compensation Pt100 DIN EN 60751, 100 Ω at 0°C, Nom. resistance drift 0.04% after 1000 hours at 500°C
<b>Power supply</b>	Type: chargeable lithium-ion battery Charging time: approx. 5 h Running time: typically 8 h (depending on used functions)
<b>Mains Charger:</b>	Charger input at calibrator: 10...15 VDC Charger Input: 115...230 VAC; 0,5 A; 50/60 Hz Charger Output: 12 VDC at 1.5 A
<b>Optional car charger:</b>	12 VDC at 1 A via cigarette lighter plug
<b>Temperature ranges:</b>	Storage: -40...+50°C incl. battery Usage: 0...50°C
<b>Relative Humidity:</b>	0...85% r.h. (non-condensing)
<b>Housing:</b>	ABS plastic, IP54 dust & splash proof, UL94V-0 flame retardant
<b>Rubber Boot:</b>	green
<b>Dimension:</b>	without rubber boot 149 x 34 x 77 mm with rubber boot 155 x 43 x 86 mm
<b>Weight:</b>	approx. 340 g
<b>Scope of standard Delivery:</b>	Calibrator <b>LR-Cal LTC 100</b> with rubber boot SD memory card Thermocouple Extender Set of safety test leads (1 x red, 1 x black) Mains Charger 115...230 VAC Plastic kit case Operating Manual (German/English) Factory Certificate of Calibration
<b>Warranty:</b>	24 months after date of delivery

\*) Using Thermocouple Extender and CJ temp set to External.

\*\*) at 1 mA excitation current (for different excitation currents please contact LR-Cal DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH)

### Accessories and Spare Parts

Order-Code	Description
LRCAL-100-KFZ-LADER	Car Charger (12 VDC Car Lighter)
LRCAL-100-SP-SICH	Spare Fuses 250 mA SMD
LRCAL-100-SP-KABEL	Spare set of Test Leads (red/black)
LRCAL-100-SP-BATT	Spare Battery Pack (Li-Ion)
LRCAL-100-SP-LADER	Spare Charger mains 115...230 VAC
LRCAL-100-SP-SCHUTZ	Spare Rubber Boot (green)
LRCAL-100-SP-KOFFER	Spare plastic Case with custom foam
LTC100-SP-TASTATUR	Spare Keypad

### Plugged Thermocouple Extender

with cold junction compensation



3 in 1  
functions

RTD  
Thermocouple  
mA Loop

The handheld calibrator **LR-Cal LLC 100** is a portable measuring and sourcing device.

- Measuring Milliamps and Volts
- Sourcing Milliamps
- Measuring circuit continuity
- 24V internal loop supply
- Selectable Step and Ramp functions
- Datalogging via SD card
- USB Interface
- Lithium-Ion battery with mains charger
- Graphically display of trends



Using the latest ARM processor, the **LR-Cal LLC 100** becomes a powerful field instrument with the added feature of data logging via SD card. It's speciality is Milliamp loop powered instruments, which it can measure, source and simulate. Sourcing can be increment, step, ramp or valve stroking. DC voltage and circuit continuity can also be measured.

A trend logging feature with programmable time base is supplied for long term loop monitoring. It can display values in mA and % or % and mA, with built in 24V excitation loop power.

The **LR-Cal LLC 100's** logging facility stores data on the SD card supplied, which is easily downloaded from the SD card to a PC via the on board USB port and useable in most common spreadsheet formats.

It's small size, Li-Ion battery and high precision make the loop calibrator **LR-Cal LLC 100** ideal for industrial field calibration.

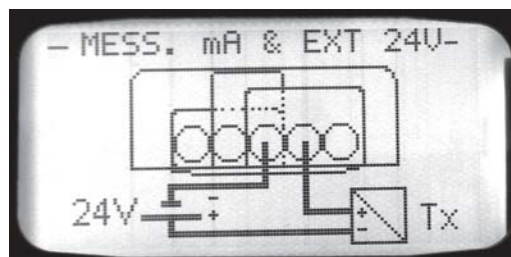


A case, a rubber boot and a SD card are included in standard scope of delivery.



The operation of the loop calibrator **LR-Cal LLC 100** is very simple and easy.

Example: the Help-Menu shows on the display Wiring Schematics for almost all kind of testing and calibration tasks.



The keypad of model **LR-Cal LLC 100**:



**Technical Data**

<b>Measuring of Milliamps</b>	Range: 0...24 mA Impedance: ±17 Ω Accuracy: 0.01% FS ±1 digit Resolution: 1 µA
<b>Measuring of Volts</b>	Range: 0...32 VDC Impedance: >110 KΩ Accuracy: 0.005% FS ±1 digit Resolution: 1 mV
<b>Measuring of Continuity</b>	<100 Ω trigger at 1mA (visual and audible confirmation)
<b>Sourcing of Milliamps</b>	Range: 0...24 mA Max. Load: 500 Ω Accuracy: 0.005% FS ±1 digit Resolution: 1 µA
<b>Isolation:</b>	Max. 100 VDC between all input and output circuits
<b>Supply</b>	Type: Lithium Ion Battery, chargeable Charing time: approx. 5 h Usage time: typically 8 h, depending on functions used
<b>Charger:</b>	Charging input: 10...15 VDC Mains charger input: 100...240 VAC, 0.5 A, 50/60 Hz Mains charger output: 12 VDC at 1.5 A
Optional car charger:	12 VDC at 1A with a cigarette lighter plug
<b>Temperature Ranges:</b>	Storage: -40...+60°C incl. battery Usage: 0...+50°C
<b>Relative Humidity:</b>	0...85% r.h. (non-condensing)
<b>Case:</b>	IP54 dust and splash proof. UL94V-0 flame retardant ABS plastic
<b>Rubber Boot:</b>	green
<b>Dimension:</b>	without rubber boot: 149 x 34 x 77 mm with rubber boot: 155 x 43 x 86 mm
<b>Weight:</b>	approx. 340 g (without case)
<b>Scope of standard Delivery:</b>	Calibrator <b>LR-Cal/ LLC 100</b> with Rubber Boot SD card Red and black stackable safety test leads Mains Charger 115...230 VAC Plastic case with foam Operating Manual (German/English) Factory Certificate of Calibration
<b>Warranty:</b>	24 months after date of delivery

Order-Code	Description
LRCAL-100-KFZ-LADER	Car Charger (12 VDC Car Lighter)
LRCAL-100-SP-SICH	Spare Fuses 250 mA SMD
LRCAL-100-SP-KABEL	Spare set of Test Leads (red/black)
LRCAL-100-SP-BATT	Spare Battery Pack (Li-Ion)
LRCAL-100-SP-LADER	Spare Charger mains 115...230 VAC
LRCAL-100-SP-SCHUTZ	Spare Rubber Boot (green)
LRCAL-100-SP-KOFFER	Spare plastic Case with custom foam
LLC100-SP-TASTATUR	Spare Keypad



### Elektronischer Druck- und Temperatur-Kalibrator LR-Cal LPC 200-T

- Druck: Wechselsensoren **LPC-2**, bis 1000 bar  $\pm 0,025\%$  v.E., bis 6000 bar  $\pm 0,1\%$  v.E.
- Temperatur: Pt 100, Genauigkeit  $\pm 0,05^\circ\text{C}$

Für Kalibrierservice- und Dienstleistungsbereiche, Mess- und Regelwerkstätten und die Qualitätssicherung.

- Digitales Anzeigegerät mit Temperatursensor und leicht wechselbaren Drucksensoren **LPC-2** (plug & play).
- Druckmessbereiche von 0...400 mbar bis 0...6.000 bar sowie Absolutdruck und Manovakuumbereiche.
- Gleichzeitige Erfassung von Druck und Temperatur
- Min- und Max-Werte, Druckrate und Datenlogging



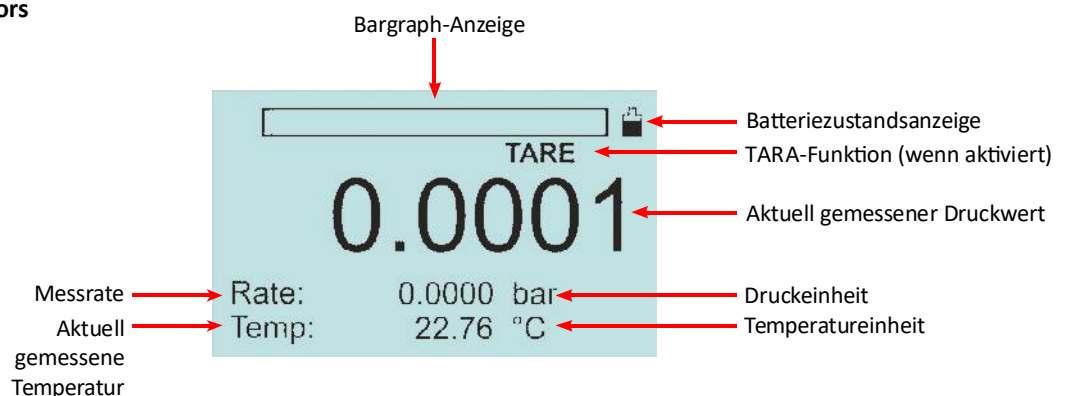
Zusammen mit einer geeigneten Kalibrierdruckquelle, z.B. den Kalibrier-Handtestpumpen **LR-Cal LPP 40**, **LR-Cal LPP 60**, **LR-Cal LPP 700** oder **LR-Cal LPP 1000**, oder Druckvergleichsprüfpumpen **LR-Cal LPP 60-T** oder **LR-Cal LSP** ergibt der Druck- und Temperatur-Kalibrator **LR-Cal LPC 200-T** ein präzises und dabei mobiles Kalibriersystem.

Für den Wartungs- und Serviceeinsatz werden verschiedene Kalibrierkoffer angeboten. Neben der mobilen und hochgenauen Druck- und Temperaturmessung bietet der **LR-Cal LPC 200-T** auch weitere Einsatzmöglichkeiten, wie z.B. die Aufzeichnung von Druck- und Temperaturverläufen (über die Logger-Funktion), Dichtheitsprüfung (über die Druckrate-Funktion) und Spitzenwert-Ermittlung (über die Min-/Max-Funktion). Alle Funktionen lassen sich einfach per Tastendruck aktivieren und deaktivieren.

Der Druck- und Temperatur-Kalibrator **LR-Cal LPC 200-T** zeichnet sich dadurch aus, dass seine Referenz-Drucksensoren **LPC-2** ohne Werkzeug ausgetauscht werden können (Plug & Play). Eine sehr genaue Temperaturmessung ist simultan mit dem externen Pt100-Widerstandsthermometer möglich. Es verfügt über ein großes, gut ablesbares Display (mit abschaltbarer Hintergrundbeleuchtung), ein sehr robustes Gehäuse und ein einfaches und übersichtliches Bedienkonzept.

Pro Referenz-Drucksensor **LPC-2** und für den Referenz-Temperatursensor wird die Genauigkeit der kompletten Messkette (Sensor mit Anzeigegerät) in einem rückführbaren Werkskalibrierschein zertifiziert. Optional kann ein DAkS-Kalibrierschein geliefert werden.

### Das Display des Druck- und Temperatur-Kalibrators LR-Cal LPC 200-T:



**Technische Daten** **Druck- und Temperatur-Kalibrator LR-Cal LPC 200-T (gesamte Messkette)**

Druckmessung		1 Referenz-Drucksensor LPC-2 (ohne Werkzeug wechselbar) <sup>1)</sup>								
Messbereich	bar	0,4 *)	1,6 *)	6 *)	16 *)	40	100	250	600	1000
Überlastgrenze	bar	2	10	35	80	80	200	500	1200	1500
Berstdruck	bar	2,4	12	42	96	400	800	1200	2400	3000
Genauigkeit der Messkette		0,025 % FS <sup>2)</sup>								
Messbereich	bar	1600	2500	4000	5000	6000				
Überlastgrenze	bar	2300	3500	5000	6000	7000				
Berstdruck	bar	4000	6000	8000	10000	11000				
Genauigkeit der Messkette		0,1 % FS <sup>2)</sup>								
Druckart		Relativdruck; *) auch als Absolutdruck; ferner -1...0, -1...+0,6, -1...+3, -1...+5 und -1...+24 bar lieferbar								
Druckeinheiten		bar, mbar, kPa, psi, mmHg, inHg und kg/cm <sup>2</sup> (abhängig vom Messbereich frei wählbar)								
Aktive Temperaturkompensation	°C	10 ... 40								
Temperaturmessung		1 Referenz-Temperaturfühler 195 mm x 3 mm, mit Handgriff								
■ Fühlertyp		Pt100, 4-Leiter								
■ Messbereich	°C	-10 ... +50								
■ Auflösung	°C	0,01								
■ Genauigkeit	°C	0,05								
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 50								
Kalibrierung <sup>2)</sup>		Werkskalibrierschein (optional: DAkkS-Kalibrierschein)								

**Technische Daten** **Digitales Anzeigergerät LR-Cal LPC 200-T**

Anzeige		Großes Graik-Display, mit Hintergrundbeleuchtung (abschaltbar)	
Anzeigeauflösung		bis zu 6 Stellen; einstellbar	
Messrate (Druck)		5 Werte/sec	
Funktionen		Min-, Max-Speicher, Druckrate, Tara, Nullpunkt-Abgleich für Überdruckmessbereiche, Datenloggerfunktion	
Datenlogger		- Zyklischer Datenlogger: automatische Aufzeichnung von bis zu 1000 Werten (500 Druckwerte und 500 Temperaturwerte) - Zykluszeit: wählbar von 1 ... 3600 Sekunden	
Schnittstelle		USB	
Zulässige			
■ Relative Feuchte	% r. F.	0 ... 85 (nicht betauend; bei 50 °C)	
■ Lagertemperatur	°C	-20 ... +60	
Hilfsenergie			
■ Stromversorgung		interner Lithium-Ionen Akku (Ladezeit: < 6 h)	
■ Akku-Betriebsdauer	h	ca. 25	
Gehäuse		Polyamid 12, Folientastatur, Klarsichtscheibe	
Schutzart		IP 65	
Gewicht	g	ca. 480	
CE-Konformität			
■ EMV-Richtlinie		2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (tragbares Messgerät)	

**Technische Daten** **Referenz-Drucksensor LPC-2**

Druckanschluss		≤ 1000 bar: G ½ B; {diverse Anschlussadapter auf Anfrage} > 1000 bar: M16 x 1,5 innen, mit Dichtkonus	
Werkstoff		Messstoffberührte Teile CrNi-Stahl (bei Messbereichen > 25 bar ... ≤ 1000 bar zusätzlich Elgiloy® )	
Interne Übertragungslüssigkeit		Synthetisches Öl (nur bei Messbereichen bis 25 bar)	
Zulässige Temperaturbereiche			
■ Messstoff	°C	-20 ... +80	
■ Lagerung	°C	-40 ... +85	
Gehäuse		CrNi-Stahl	
Elektrischer Anschluss		Rundstecker, 8-polig	
Schutzart		IP 65 (bei angeschlossenem Kabel)	
Gewicht	g	ca. 220	
CE-Konformität			
■ Druckgeräterichtlinie		97/23/EG, PS > 200 bar; Modul A, druckhaltendes Ausrüstungsteil	
■ EMV-Richtlinie		2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)	

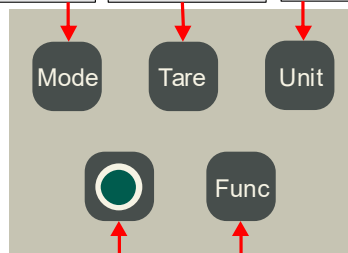
1) Es können bis zu 10 Referenzsensoren LPC-2 (= Druckmessbereiche) mit einem Gerät LR-Cal LPC 200-T verwendet werden.  
 2) Kalibriert bei 23 °C und bei senkrechter Einbaulage, Druckanschluss nach unten.

#### Die Tastatur des Druck- und Temperatur-Kalibrators LR-Cal LPC 200-T:

MODE
• Messmodus mit MIN- und MAX-Funktion
• Messmodus mit Anzeige der Messrate und Temperatur in °C
• Messmodus mit Anzeige der Messrate und Temperatur in °F
• Info-Bildschirm
• Standard-Messmodus

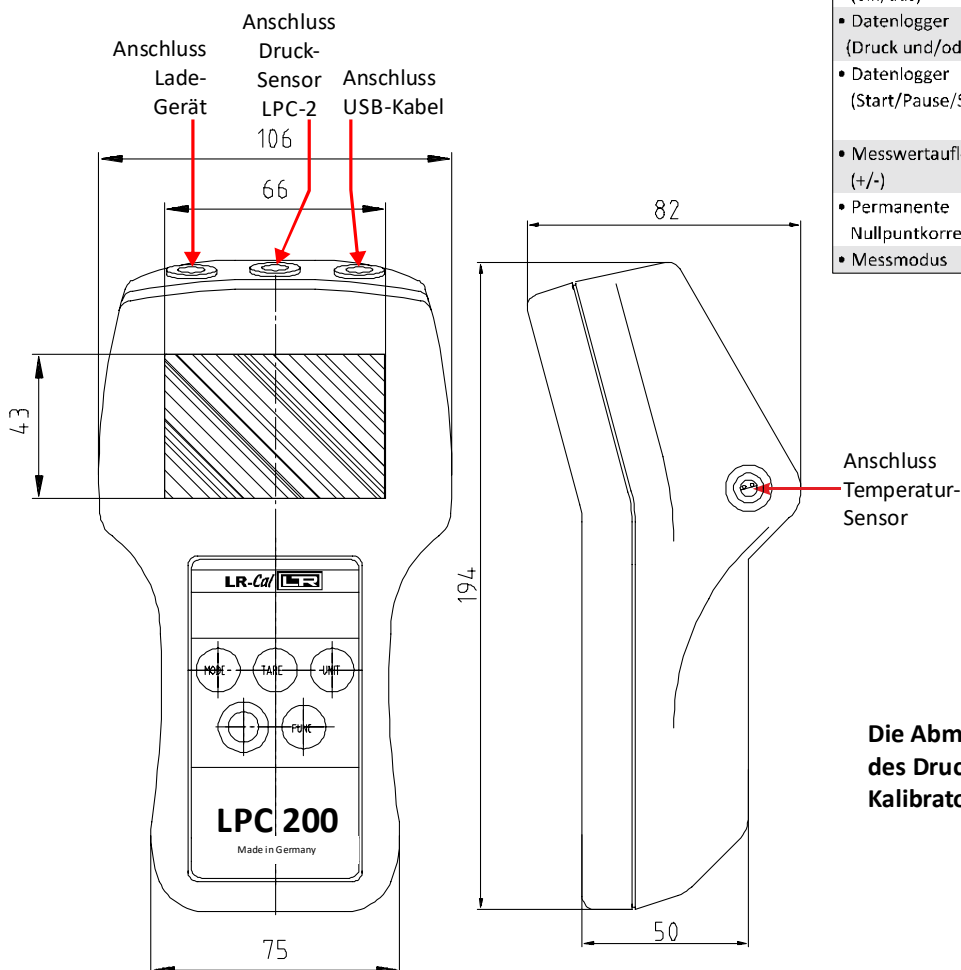
TARE
• Tara-Funktion ein/aus

UNIT
• Einheitenwechsel bar, mbar, kPa, psi, mmHg, inHg, kg/cm <sup>2</sup>



Gerät
• Gerät (ein/aus)

FUNC	
	Sonderfunktion der oberen Tasten:
• Hintergrundbeleuchtung (ein/aus)	MODE = ein UNIT = aus
• USB-Schnittstelle (ein/aus)	MODE = ein UNIT = aus
• Datenlogger (Druck und/oder Temperatur)	MODE = Druck UNIT = Temperatur
• Datenlogger (Start/Pause/Stopp)	MODE = Start TARE = Pause UNIT = Stopp
• Messwertauflösung (+/-)	MODE = + UNIT = -
• Permanente Nullpunktkorrektur	TARE = Korrektur
• Messmodus	



Die Abmessungen und Anschlüsse des Druck- und Temperatur-Kalibrators LR-Cal LPC 200-T

# LPC 200-T **Druck- und Temperatur-Kalibrator** ±0,025% v.E. / ±0,05°C



## Lieferumfang:

- Anzeigegerät **LR-Cal LPC 200-T**
- 1 Referenz-Drucksensor LPC-2 (muss sep. mitbestellt werden)
- 1 Referenz-Tempersensor Pt 100 (4-Leiter, 295 x 6 mm)
- Steckerladegerät 110...230 VAC (mit EU/UK/US-Adapttern)
- Werkskalibrierscheine Druck und Temperatur
- Bedienungsanleitung

## Zubehör:

- Transport- und Aufbewahrungskoffer
- Kalibrier-Handtestpumpen
- Druckvergleichsprüfpumpen
- Gewindeanschlussadapter
- DAKS-Kalibrierscheine
- Magnetaufhänger **LPC200-MAH**
- Handschlaufe **LPC200-SCH**



**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** (7172)727-132  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06

**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Иркутск** (395)279-98-46  
**Казань** (843)206-01-48  
**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81

**Киргизия** (996)312-96-26-47

**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16

**Россия** (495)268-04-70

**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13

**Казахстан** (772)734-952-31

**Сургут** (3462)77-98-35  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93

<https://leitenberger.nt-rt.ru/> || [bge@nt-rt.ru](mailto:bge@nt-rt.ru)