

Druckkalibrator / pressure calibrator **LR-Cal** TLDMM

Digital-Feinmessmanometer / digital test pressure gauge **LR-Cal** TLDMM-A01

Digital-Feinmessmanometer / digital test pressure gauge **LR-Cal** TLDMM-A02

Referenzmessgerät / Reference gauge **LR-Cal** DFP

Bedienungsanleitung

Operating Manual



English: page 16 ff.



INHALT	Seite
1. Sicherheitshinweise	3
1.1 Entsorgung	3
1.2 Transport	3
2. Gerätebeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung	3
3. Technische Daten	4
4. Installation	5
4.1 Druckanschluss - Abdichtung (in Abhängigkeit vom Messbereich des Gerätes)	5
4.2 Vor der Montage	5
4.3 Einschalten des Gerätes	5
5. Betrieb	6
5.1 Einstellen der Parameter	6
5.2 Fehlermeldungen	6
5.3 Beschreibung der Tasten	6
5.4 Parameter-Menü	7
6. RS232-Kommunikation	8
7. Wartung	9
7.1 Batteriewechsel	9
8. Abmessungen	10
9. Skalierung des Gerätes - nur Modell LR-Cal DFP (kg / t / daN / kN)	11
9.1 Nullpunkt- und Endpunkt-Skalierung (kg / t / daN / kN)	11
9.2 Skalierung mehrerer Messpunkte (kg / t / daN / kN)	12
10. Kalibrierung / Justage	13
10.1 Relativdruck-Messbereiche (positiver Überdruck)	13
10.2 Relativdruck-Messbereiche (negativer Überdruck / Vakuum)	13
10.3 Absolutdruck-Messbereiche (nur Modell LR-Cal TLDMM)	14
11. Konformitätserklärungen	15

Copyright DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH - alle Rechte vorbehalten.

Wir behalten uns jederzeit technische Änderungen ohne Vorankündigung vor.

1. Sicherheitshinweise



Die Geräte dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden. Die Geräte dürfen nicht mit leicht entflammaren oder korrosiven Gasen beaufschlagt werden.

Die Batterien müssen mindestens 1 x jährlich auf einwandfreien Zustand geprüft werden (austretende Batteriesäure zerstört die Elektronik!).

Sie müssen die für Sie gültigen Sicherheitsstandards beachten und befolgen.

1.1 Entsorgung

Bei diesem Gerät handelt es sich um ein elektrisches Gerät für den professionellen Einsatz entsprechend der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) und 2012/19/EU (WEEE). Vor einer Entsorgung entfernen Sie eventuell vorhandene Kabelverbindungen und entlasten die Druckquelle gegen Atmosphäre. Nach dem Abschrauben am Druckanschluss packen Sie das Gerät in einen Kunststoffbeutel und entsorgen es entsprechend der Bestimmungen, die für Ihr Land zutreffen.

1.2 Transport

Das Gerät besteht auch aus elektronischen Komponenten. Für Transportzwecke müssen Sie es sorgfältig verpacken. Vermeiden Sie starke Erschütterungen und eine zu hohe Luftfeuchtigkeit.

Bei längerem Nichtgebrauch sind vor der Einlagerung die Batterien auszubauen, siehe Kapitel 7.1

2. Gerätebeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung

Bei den Geräten **LR-Cal TLDMM**, **LR-Cal TLDMM-A01**, **LR-Cal TLDMM-A02** und **LR-Cal DFP** handelt es sich um digitale Druckmessgeräte, für Vergleichskalibrierungen (als Referenz), für eine genaue Anzeige von Drücken und ähnliche Anwendungen. Es darf ausschließlich zu diesen Zwecken verwendet werden.

In den Geräten sind langzeitstabile analoge Bauteile, ein 16-bit A/D-Wandler mit einer internen Auflösung von 65.000 Digits, nicht aufladbare Batterien, elektronische Platinen und mechanische Bauteile enthalten. Optional sind Varianten ohne internen Batterien, dafür mit externer Spannungsversorgung vorhanden.

Die Batterien erlauben in der Regel ca. 1 Jahr autonomen Betrieb. Überprüfen Sie die Batterien regelmäßig auf ihren einwandfreien Zustand. Auslaufende Batteriesäure zerstört die Elektronik!

Die programmierbare AUTO POWER OFF Funktion ermöglicht diesen langen autonomen Betrieb: wenn keine Druckveränderung gemessen wird, schaltet sich das Gerät nach einer einstellbaren Zeitspanne (bis zu 30 Minuten) automatisch ab.

Der Anwender kann zwischen verschiedenen Druckeinheiten auswählen.

Das Gerät verfügt über eine Bargraph-Funktion, die den gemessenen Druck auch dann anzeigt, wenn der Anwender sich gerade in einem der verschiedenen Programmenüs befindet.

Der verwendete Referenzdrucksensor aus Edelstahl ist verschweißt, es werden keine O-Ringe oder Dichtungen intern verwendet.

Die wesentlichen Eigenschaften sind:

- 1 Jahr autonomer Batteriebetrieb
- Programmierbare Anzeigauflösung, programmierbarer digitaler Filter
- Programmierbare Baud-Rate (Ausführung mit RS232-Schnittstelle)
- Einfache Nullstellung ("Zero-Funktion"), PEAK Funktion (Speicherung von MIN.- und MAX.)

3. Technische Daten

	LR-Cal TLDMM	LR-Cal TLDMM-A01	LR-Cal TLDMM-A02	LR-Cal DFP
Messbereiche:	max. Auflösung	max. Auflösung	max. Auflösung	max. Auflösung
0...1 bar Relativdruck	0,0001 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
0...1 bar Absolutdruck	0,0001 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
0...2,5 bar Relativdruck	0,0005 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
0...2,5 bar Absolutdruck	0,0005 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
0...5 bar Relativdruck	0,0005 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
0...5 bar Absolutdruck	0,0005 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
0...10 bar Relativdruck	0,001 bar	0,01 bar	0,01 bar	0,001 bar
0...10 bar Absolutdruck	0,001 bar	0,01 bar	0,01 bar	---
0...20 bar Relativdruck	0,002 bar	0,01 bar	0,01 bar	0,002 bar
0...50 bar Relativdruck	0,005 bar	0,01 bar	0,01 bar	0,005 bar
0...100 bar Relativdruck	0,01 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,01 bar
0...250 bar Relativdruck	0,02 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,05 bar
0...350 bar Relativdruck	0,05 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,05 bar
0...500 bar Relativdruck	0,05 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,05 bar
0...700 bar Relativdruck	0,05 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,05 bar
0...1000 bar Relativdruck	0,1 bar	1 bar	1 bar	0,1 bar
0...1500 bar Relativdruck	0,2 bar	1 bar	1 bar	0,2 bar
0...2000 bar Relativdruck	0,5 bar	1 bar	1 bar	0,5 bar
-1...+1 bar Relativdruck	0,0001 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
-1...+2,5 bar Relativdruck	0,0005 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
-1...+5 bar Relativdruck	0,0005 bar	0,001 bar	0,001 bar	---
-1...+20 bar Relativdruck	0,002 bar	0,01 bar	0,01 bar	---
Betriebsdruck (v.E.):	100%	100%	100%	100%
Max. Überdruck (v.E.):	150%	150%	150%	150%
Berstdruck (v.E.):	>300%	>300%	>300%	>300%
Hochdynamische Drücke:	75%	75%	75%	75%
Linearität und Hysterese:	≤±0,05% v.E.	≤±0,1% v.E.	≤±0,2% v.E.	≤±0,1% v.E.
Temperatureinfluss je 1°C:	≤±0,002% v.E.	≤±0,002% v.E.	≤±0,002% v.E.	≤±0,002% v.E.
Interne Auflösung:	65.000 Digits	65.000 Digits	65.000 Digits	±32.000 Digits
Messungen je Sekunde:	10	10	10	10
Display:	LCD 16 mm			LCD 16 mm
Druckeinheiten:	mbar, bar, MPa, kPa, psi			bar, kg, t, daN, kN
Anzeigauflösung:	1 / 2 / 5 / 10 Stellen			
Baud-Raten:	19200 / 9600 / 4800			
ZERO-Funktion:	bis 50% v.E.			
PEAK-Funktion:	positiv / negativ			
Kalibriertemperatur:	+23°C			
Einsatztemperatur:	0...50°C			
Lagertemperatur:	-10...+60°C			
Druckanschluss:	G 1/2" - maximales Anzugsmoment 28 Nm, Schlüsselweite 27 mm			
Empfohlene Dichtung:	USIT A 63-18			
Gehäusematerial:	Aluminium			
Schutzart (EN 60529):	IP 65			
Mediumberührte Teile:	Edelstahl 17-4 PH			

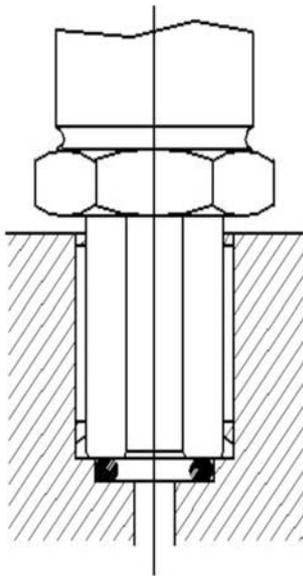
4. Installation



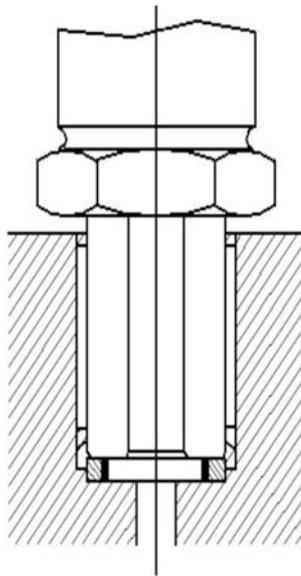
Bei der Montage des Gerätes an die Druckquelle muss ein Schraubenschlüssel SW 27 verwendet werden. Das Gerät darf ausschließlich am dafür vorgesehenen Sechskant festgezogen werden, niemals am Gehäuse!

Die Installation darf ausschließlich durch Fachpersonal vorgenommen werden, die diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

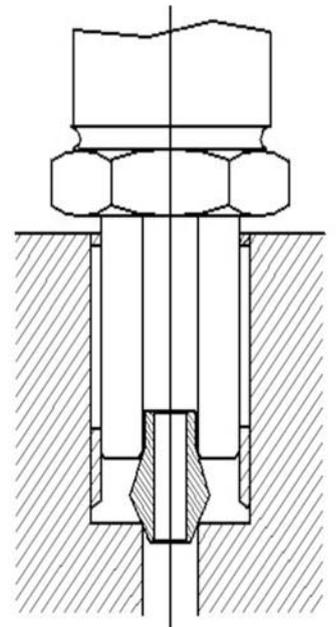
4.1 Druckanschluss - Abdichtung (in Abhängigkeit vom Messbereich des Gerätes):



Druckbereiche <math><1000\text{ bar}</math>:
Abdichtung mit O-Ring



Druckbereiche <math><1000\text{ bar}</math>:
Abdichtung mit USIT Ring 12,7 x 18 x 1,5



Druckbereiche $\geq 1000\text{ bar}$
Abdichtung mit Dichtkonus
Artikel-Nr. TLDMM-DK
(separat zu bestellen!)

4.2 Vor der Montage

Stellen Sie sicher, dass der anliegende Druck niemals höher als der Messbereichsendwert des Gerätes sein kann. Montieren Sie das Gerät entsprechend obiger Abbildung.

Wenn das Gerät in einem geschlossenen Kalibrierkreislauf montiert wird, entlüften Sie das System vorher, damit möglichst keine Luft mehr im Kreislauf vorhanden ist.

4.3 Einschalten des Gerätes

Nach dem Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest durch, der etwa 3 Sekunden dauert. Anschließend wird der gemessene Druck angezeigt.

Falls LLLLL oder UUUUU in der Anzeige erscheint, so liegt der Druck unterhalb bzw. oberhalb des Messbereichs des Gerätes ("Overflow"). Verändern Sie den Druck unverzüglich so, dass er innerhalb des Messbereichs des Gerätes liegt.

5. Betrieb

5.1 Einstellung der Parameter

Am Gerät können über das Parameter-Menü folgende Parameter eingestellt werden:

- Druckeinheit
- Digitaler Filter
- Anzeigaauflösung
- POWER-OFF Zeit
- Baudrate RS232

5.2 Fehlermeldungen

UUUUU Überdruck: Das Gerät misst einen höheren Druck als dem Messbereichsendwert.

LLLLL Unterdruck: Das Gerät misst einen niedrigeren Druck als dem Messbereichsanfangswert.



WARNUNG:

Wenn ein hoher Überdruck aufgetreten ist, kann sich das Gerät dejustiert haben und kann eine Neukalibrierung erfordern.

HHHHH OutScale: Wenn die Druckeinheit umgestellt wurde, und der gemessene Druckwert in der neuen Druckeinheit wegen zu wenig Anzeigestellen nicht angezeigt werden kann. Der maximale Wert ist 99999. Ändern Sie die Druckeinheit.

LOBAT Batterie schwach: Erneuern umgehend Sie die eingebauten Batterien, siehe Kapitel 7.1

5.3 Beschreibung der Tasten



Taste mit 3 Funktionen:

- kurz gedrückt: Gerät einschalten
- für 3 Sekunden gedrückt: Zugang zum Parameter-Menü
- für 5 Sekunden gedrückt: Gerät ausschalten



Taste mit 3 Funktionen:

- Während einer Messung, für 3 Sekunden gedrückt: stellt Anzeige auf NULL (innerhalb 50% vom Geräte-Messbereichsendwert). Diese Nullierung hat KEINEN Einfluss auf die Bargraphanzeige oben im Display.
- Während einer Messung, für 6 Sekunden gedrückt: deaktiviert die ZERO-Funktion, d.h. die Messwerte werden ohne Berücksichtigung der vorangegangenen Nullpunktkorrektur angezeigt.
- Im Parameter-Menü werden angezeigte Werte verringert





Taste mit 3 Funktionen:



- Während einer Messung, für 1 Sekunde gedrückt: Aktiviert die PEAK+ Funktion (zeigt den höchsten gemessenen Wert nach der Aktivierung an)
- Während einer Messung, für 3 Sekunden gedrückt: Aktiviert die PEAK- Funktion (zeigt den niedrigsten gemessenen Wert nach der Aktivierung an)
- Im Parameter-Menü werden angezeigte Werte erhöht.

5.4 Parameter-Menü

Halten Sie die SET-Taste für etwa 3 Sekunden gedrückt, um in das Parameter-Menü zu gelangen. Es wird der erste Parameter im Display angezeigt (Unit, um die Druckeinheit auszuwählen). Um von einem Parameter zum nächsten zu wechseln, drücken Sie wiederholt die SET-Taste. Bei Erreichen des letzten Parameters speichert die SET-Taste die ggf. geänderten Parameter und das Parameter-Menü wird wieder verlassen. Geänderte Parameter werden also nur dann wirksam, wenn mittels SET-Taste durch alle Parameter hindurch geblättert und das Setup-Menü dann wieder verlassen wurde.

Unit Druckeinheit:

Mit Pfeil-hoch/Pfeil-runter-Tasten wählen Sie die gewünschte Druckeinheit aus.

FL XX Digitaler Filter:

Mit Pfeil-hoch Taste kann der Wert XX erhöht werden, mit Pfeil-runter Taste verringert. Es sind Werte von 0 bis 99 einstellbar. Damit können pulsierende Druckwerte stabilisiert zur Anzeige gebracht werden. Je höher der Wert, desto langsamer die Reaktion der Anzeige auf Druckänderungen. Vor Verwendung der PEAK-Funktionen sollte also dieser Parameter auf einen möglichst geringen Wert (z.B. 0) gestellt werden.

r XX Auflösung:

Mit Pfeil-hoch Taste kann der Wert XX erhöht werden, mit Pfeil-runter Taste verringert. Es können die Werte 1, 2, 5 oder 10 (entsprechend der gewünschten Anzeigauflösung) eingestellt werden.

OFFXX Zeitspanne für POWER-OFF Funktion:

Zeit in Minuten (von 1 bis 30 einstellbar), bevor die POWER-OFF Funktion des Gerätes bei konstantem Druck das Gerät automatisch abschaltet. Diese Funktion arbeitet, sobald keine Druckveränderungen höher 10% des Messbereichsendwertes erkannt werden.

ZErO Nur bei Geräten mit Absolutdruck-Messbereich:

Mit diesem Parameter kann die Nullstellung (ZERO-Funktion) deaktiviert werden, dies wird bei Absolutdruck-Messbereichen dringend empfohlen. ZErO = AUS, ZErO1 = Ein.

bAUd Baudrate der optionalen RS232-Schnittstelle:

Es können die Baudraten 4800, 9600 oder 19200 ausgewählt werden. Wenn, falls vorhanden, die RS232-Schnittstelle nicht verwendet wird, empfehlen wir die Deaktivierung der Schnittstelle ("bAUd").

Folgende RS232-Parameter sind fest und nicht veränderbar:

8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität.

6. RS232-Kommunikation

Die Daten werden zyklisch alle 100 ms übertragen.

Um am Gerät angezeigte Werte über die RS232-Schnittstelle abzufragen, senden Sie den String **p000cr** an das Gerät. Dieses antwortet mit einem String **SXX.XXX UM Z PY LB cr**, dies bedeutet im Einzelnen:

S	Vorzeichen (ASCII-Zeichen + oder -)
XX.XXX	Gemessener Druckwert mit Dezimalpunkt
UM	Druckeinheit (von 00 bis 04)
Z	Wenn Z übertragen wird, so bedeutet dies, dass der gemessene Druckwert mit der ZERO-Funktion korrigiert ist (Wert nach Offset Reset)
PY	Wenn die optionalen Zeichen p+ oder p- übertragen werden, so zeigt dies, dass am Gerät die Peak-Funktion aktiviert ist. p+ bedeutet positiver Peak, p- bedeutet negativer Peak.
LB	Die Zeichen LB werden nur dann übertragen, wenn die Batterie dringend erneuert werden muss (Low Battery).
cr	Carriage Return (ASCII Zeichen 13).

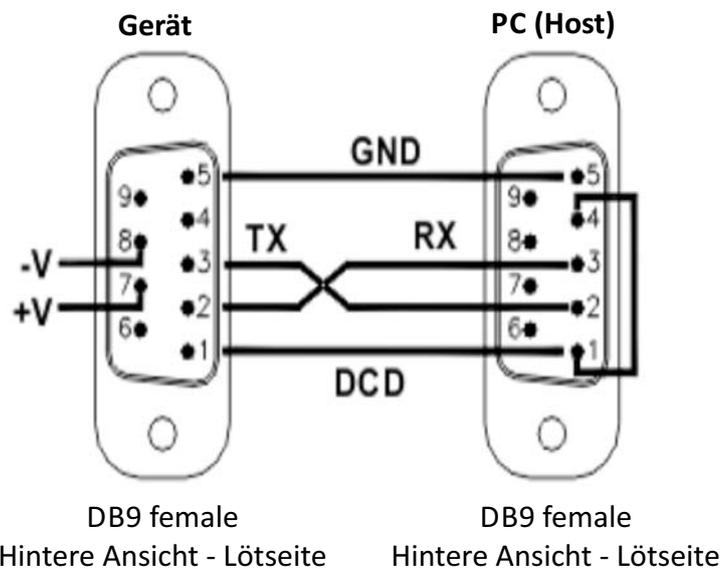
Um Parameter am Gerät über die RS232-Schnittstelle zu verändern, muss eine Zeichenkette (String) **pn XX cr** übertragen werden. Dabei bedeutet im Einzelnen:

pn	Die Parameter-Zeichenkette muss immer mit diesen Zeichen beginnen. Hierbei steht das „n“ für den Parameter nach unten stehender Aufstellung.
XX	Dezimalwert des zu verändernden Parameters
Cr	Carriage Return (ASCII Zeichen 13).

Parameter-Programmierkommandos:

p1xxcr	Druckeinheit	00=psi, 01=MPa, 02=kPa, 03=bar, 04=mbar
p2xxcr	Digitaler Filter	xx = ein Wert von 00 bis 99
p3xxcr	Auflösung	00=1, 01=2, 02=5, 03=10
p4xxcr	Auto-Power-Off	xx = ein Wert von 01 bis 30 (Minuten)
p5xxcr	Baudrate	00=Aus (deaktiviert), 01=4800, 02=9600, 03=19200
p6xxcr	ZERO-Funktion	00=Aus, 01=Ein (Nullstellung) *)
p7xxcr	pos. PEAK-Funktion	00=Aus, 01=Ein
p8xxcr	neg. PEAK-Funktion	00=Aus, 01=Ein

*) Bei Absolutdruck-Messbereich wird dringend empfohlen, die ZERO-Funktion zu deaktivieren.



Pin 1 = DCD

Pin 2 = RX

Pin 3 = TX

Pin 5 = GND

Pin 7 = +V (bei ext. Versorgung: 12...24 VDC)

Pin 8 = -V (bei ext. Versorgung: Minus)

Pin 1 UND 4 = DCD

Pin 2 = TX

Pin 5 = GND

7. Wartung

Eine Wartung darf nur durch autorisiertes Personal durchgeführt werden. Im täglichen Betrieb benötigt das Gerät keine Wartung. Von Zeit zu Zeit sollte das Gerät mit einem nur nebelfeuchten fusselfreiem Tuch ohne Zusatz von Reinigungsmitteln gesäubert werden.

Die Batterien müssen mindestens 1 x pro Jahr auf einwandfreien Zustand geprüft werden (auslaufende Batteriesäure zerstört die Elektronik!).

7.1 Batteriewechsel



Bei längerer Nichtbenutzung sollten die Batterien aus dem Gerät entfernt werden. Eine zu niedrige Batteriespannung wird durch LOBAT im Display angezeigt.

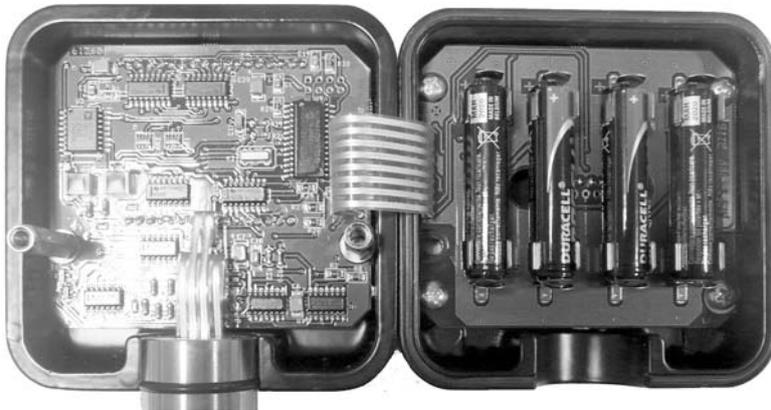
Um die Batterien auszubauen oder zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- Lösen Sie die beiden Sechskantschrauben auf der Gehäuserückseite
- Achten Sie darauf, dass die beiden Dichtscheiben an den Schrauben nicht verloren gehen. Diese müssen beim Schließen des Gehäuses wieder korrekt eingesetzt sein.
- Heben Sie die Gehäuserückseite vorsichtig an, sowohl an der Rückseite als auch an der Vorderseite des Gehäuses sind Platinen verbaut, welche mit einem Flachkabel verbunden sind. Arbeiten Sie sehr vorsichtig, damit dieses Folienkabel nicht beschädigt oder gar abgerissen wird.

Es gibt zwei Versionen:

- a) Version mit 2 Stück Alkaline-Batterien 1,5 V Größe AAA
- b) Version mit 4 Stück Alkaline-Batterien 1,5 V Größe AAA

Ältere Geräteversionen verfügen über Batterien 1,5 V der Größe AA

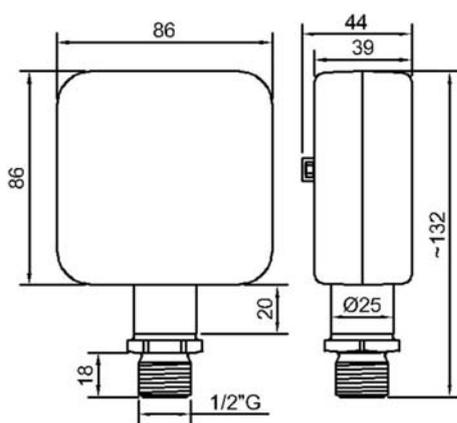


- Entnehmen Sie vorsichtig die alten Batterien.
- Säubern Sie die Kontaktfahnen an den Batteriehalterungen, entfernen Sie eventuell Korrosionen und prüfen Sie, ob die Batteriehalterungen die Batterien fest umschließen.
- Setzen Sie neue gleichartige Batterien ein - tauschen Sie immer ALLE Batterien und nicht nur Einzelne.

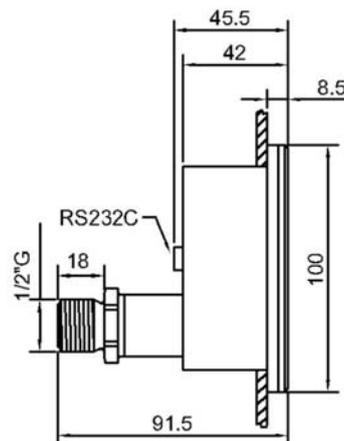
Batterien dürfen nicht dem Hausmüll zugeführt werden.
Beachten Sie die Recyclingvorschriften Ihres Landes.



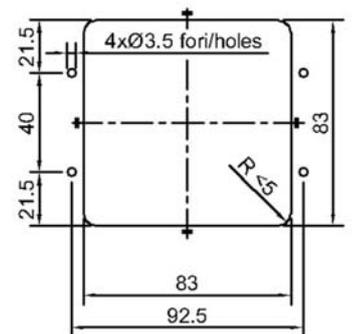
8. Abmessungen



Standardgerät



Ausführung für
Schalttafeleinbau
mit Anschluss hinten



Schalttafel ausbruch-
Maße

9. Skalierung des Gerätes - nur Modell LR-Cal DFP (kg / t / daN / kN)

Die Geräte der Modellreihe **LR-Cal DFP** werden als normale Druckmessgeräte, kalibriert in der Druckeinheit „bar“, ausgeliefert. Der Anwender muss die Skalierung für die gewünschte Einheit für Kraft oder Gewicht selber vornehmen.

Um den Messbereichsendwert Ihres **LR-Cal DFP** in der Einheit Kraft zu definieren, verwenden Sie folgende Formel:

$$F[N] = P \times D^2 \times \Pi / 40$$

P = Druck in bar

D = Zylinderdurchmesser in mm

Eine weitere Umrechnung von Kraft in Gewicht errechnet sich nach folgender Formel:

$$F[\text{kg}] = F[N] / 9,80665$$

Die Umrechnung in die anderen verfügbaren Einheiten erfolgt automatisch.

9.1 Nullpunkt- und Endpunkt-Skalierung (kg / t / daN / kN)

- Stellen Sie das Gerät auf die gewünschte Kraft- oder Gewichtseinheit ein.
- Stellen Sie Ihre hydraulische Vorrichtung auf 0 (null - keine Kraft/kein Gewicht)
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten SET und PEAK um das Passwort-Menü zu erreichen.

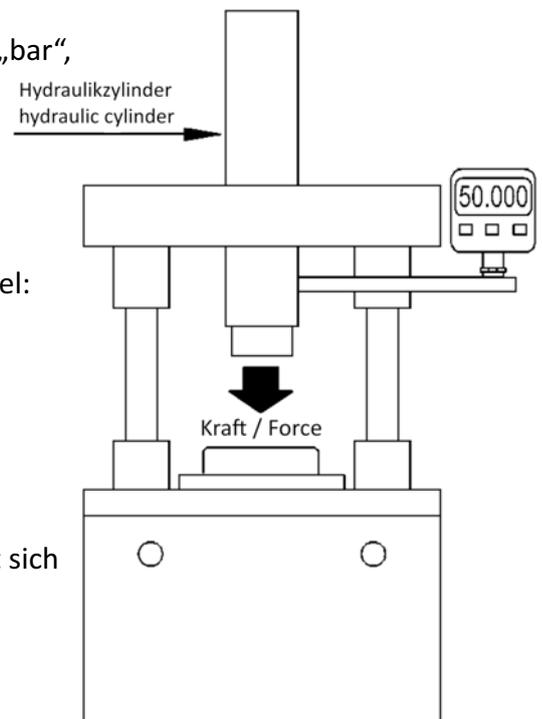
P0000 Stellen Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten das Passwort auf **4254** und bestätigen Sie durch Drücken der SET-Taste.

ForFS In der Anzeige erscheint für ca. 2 Sekunden „**ForFS**“, danach wird der Messbereichsendwert Ihres Gerätes in **bar** angezeigt. Geben Sie den Messbereichsendwert in der ausgewählten Kraft- oder Gewichtseinheit mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten ein und drücken Sie die SET-Taste zur Bestätigung.

dP Jetzt muss der Dezimalpunkt platziert werden. Drücken Sie die SET-Taste und stellen nun den Dezimalpunkt mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten auf die gewünschte Position. Bestätigen Sie durch Drücken der SET-Taste.

End Ende der Prozedur.

Um die durchgeführte Skalierung zu löschen, geben Sie das Passwort **4256** ein und bestätigen es mit der SET-Taste. Wenn als Druckeinheit „bar“ ausgewählt ist, arbeitet das Gerät wieder mit normalem Messbereichsendwert in der Druckeinheit.



9.2 Skalierung mehrerer Messpunkte in der Kraft-/Gewichtseinheit (kg / t / daN / kN)

- Stellen Sie am Gerät die gewünschte Kraft- bzw. Gewichtseinheit ein.
- Stellen Sie Ihre hydraulische Vorrichtung auf 0 (null - keine Kraft/kein Gewicht)
- Drücken Sie gleichzeitig die SET- und PEAK-Taste um in das Passwort-Menü zu gelangen.

P0000	Stellen Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten das Passwort auf 3464 und bestätigen Sie mit der SET-Taste.
P0 c	Es wird P0 c angezeigt, dann der offset Wert. Drücken Sie die ZERO-Taste zum Resetten und dann die SET-Taste zur Bestätigung.
P1 c	Es wird P1 c angezeigt, drücken Sie die SET-Taste. Bringen Sie Ihre hydraulische Anlage auf 20% der Last und stellen Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten den Wert im Display ein. Bestätigen Sie mit der SET-Taste.
P2 c	Es wird P2 c angezeigt, drücken Sie die SET-Taste. Bringen Sie Ihre hydraulische Anlage auf 40% der Last und stellen Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten den Wert im Display ein. Bestätigen Sie mit der SET-Taste.
P3 c	Es wird P3 c angezeigt, drücken Sie die SET-Taste. Bringen Sie Ihre hydraulische Anlage auf 60% der Last und stellen Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten den Wert im Display ein. Bestätigen Sie mit der SET-Taste.
P4 c	Es wird P4 c angezeigt, drücken Sie die SET-Taste. Bringen Sie Ihre hydraulische Anlage auf 80% der Last und stellen Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten den Wert im Display ein. Bestätigen Sie mit der SET-Taste.
P5 c	Es wird P5 c angezeigt, drücken Sie die SET-Taste. Bringen Sie Ihre hydraulische Anlage auf 100% der Last und stellen Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten den Wert im Display ein. Bestätigen Sie mit der SET-Taste.
dP	Es wird dP angezeigt, stellen Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten den Dezimalpunkt auf die gewünschte Position und bestätigen Sie mit der SET-Taste.
End	Es wird End angezeigt, die Mehrpunktkalibrierung ist beendet und das Gerät kehrt wieder in den Anzeigemodus zurück.

10. Kalibrierung / Justage

Kalibrierungen und Justagen dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden, die die nachfolgenden Prozeduren vollständig gelesen und verstanden haben, und die mit der Handhabung des Gerätes vertraut sind. DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH übernimmt keinerlei Gewährleistung für nicht ordnungsgemäß durchgeführte Justage-Prozeduren. Die Gültigkeit des mitgelieferten Kalibrierscheines verliert seine Gültigkeit.

10.1 Relativdruck-Messbereiche (positiver Überdruck)

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit keinerlei Druck beaufschlagt ist (offen gegen Atmosphäre).
- Drücken Sie die ON- und PEAK-Tasten gleichzeitig für eine kurze Zeit, um in das Passwort-Menü zu gelangen.

P0000 Geben Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten das Passwort **3124** ein und bestätigen Sie mit der SET-Taste.

P 0 Das Gerät zeigt den internen Offset Wert an. Stellen Sie diesen zurück durch Drücken der ZERO-Taste und bestätigen Sie mit der SET-Taste.

P 1 Legen Sie Drücke von 20% (P1), 40% (P2), 60% (P3), 80% (P4) und 100% (P5)
P 2 an das Gerät an (z.B. mit Kalibrierhandtestpumpe oder Spindelpumpe).
P 3 Drücken Sie jeweils die SET-Taste, geben den jeweiligen tatsächlichen Druck
P 4 mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten ein und bestätigen jeweils mit der
P 5 SET-Taste.

dP Bewegen Sie den Dezimalpunkt mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten auf die gewünschte Position und bestätigen mit der SET-Taste.

End Die Kalibrier-Prozedur ist beendet.

10.2 Relativdruck-Messbereiche (negativer Überdruck / Vakuum, nur bei Manovakuummessber.)

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit keinerlei Druck beaufschlagt ist (offen gegen Atmosphäre).
- Drücken Sie die ON- und PEAK-Tasten gleichzeitig für eine kurze Zeit, um in das Passwort-Menü zu gelangen.

P0000 Geben Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten das Passwort **2124** ein und bestätigen Sie mit der SET-Taste.

P 0- Drücken Sie die SET-Taste. Das Gerät zeigt den internen offset-Wert an, stellen Sie diesen zurück durch Drücken der ZERO-Taste und bestätigen Sie mit der SET-Taste.

- P 1- Legen Sie Unterdrücke von 20% (P1), 40% (P2), 60% (P3), 80% (P4) und 100% (P5)
P 2- an das Gerät an (z.B. mit einer Vakuumpumpe).
P 3- Drücken Sie jeweils die SET-Taste, geben das jeweiligen tatsächliche Vakuum
P 4- mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten ein und bestätigen jeweils mit der
P 5- SET-Taste.

End Ende dieser Kalibrier-Prozedur

10.3 Absolutdruck-Messbereiche (nur Modell LR-Cal TLDMM)

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit keinerlei Druck beaufschlagt ist (offen gegen Atmosphäre).
- Drücken Sie die ON- und PEAK-Tasten gleichzeitig für eine kurze Zeit, um in das Passwort-Menü zu gelangen.

P0000 Geben Sie mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten das Passwort **0022** ein und bestätigen Sie mit der SET-Taste.

At Zeigt an, dass nach nochmaligem Drücken der SET-Taste das Gerät eine Einstellung des atmosphärischen Luftdrucks ermöglicht.

1.0000 Hier ist es nun möglich, den korrekten barometrischen Luftdruck mit den Pfeil-hoch/Pfeil-runter Tasten einzugeben.
Hierzu wird ein Präzisions-Barometer (z.B. Modell XA1000) benötigt.

End Die Kalibrier-Prozedur ist beendet.

Um Daten einer Kalibrierung (durch den Anwender) zu löschen (Rückstellung auf Auslieferungszustand), geben Sie das Passwort **0138** ein und bestätigen es mit der SET-Taste.

11. Konformitätserklärungen



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
 Bahnhofstr. 33, D-72138 Kirchentellinsfurt

erklärt, dass die Produkte

LR-Cal TLDMM
LR-Cal TLDMM-A01
LR-Cal TLDMM-A02
LR-Cal DFP

Typ:

Digitales Druckmessgerät

Optionen:

Inklusive aller in dieser Anleitung erwähnten Optionen

konform sind mit den Regularien

2004/108/CE
2006/95/CE
2011/65/EU
2002/96/CE (RAEE) - Modelle **LR-Cal** TLDMM-A01
LR-Cal TLDMM-A02
LR-Cal DFP
2012/19/UE (RAEE) - Modell **LR-Cal** TLDMM

und die folgenden Normen erfüllen

EN 61010-1 (2001)
EN 61326-1 (2007)

sowie die Regularien nach

1907/2006 (REACH) erfüllen.

Das Produkt wurde unter typischen Installationsbedingungen getestet, wie in dieser Anleitung beschrieben. Die Geräte erfüllen die genannten Normen und Regularien, basierend auf sowohl Testergebnissen als auch den technischen Daten.

Kirchentellinsfurt, 20. November 2014

für DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Kirchentellinsfurt

i.V.



(Gerd Broglie / Vertriebs- und Marketingleitung)

CONTENT	Page
1. Safety Notes	16
1.1 Delivery	17
1.2 Transport	17
1.3 Disposal	17
2. Description of the instrument	17
3. Technical Data	18
4. Installation	18
4.1 Tighting the pressure port (depends on pressure range of instrument)	19
4.2 Preliminary checks	19
4.3 Switch on the instrument	19
5. Operation	19
5.2 Parameters programming	19
5.2 Error messages	20
5.3 Keys description	20
5.4 Parameter menu	20
6. RS232 communication	21
7. Maintenance	22
7.1 Battery replacement	22
8. Dimensions	23
9. Force Unit adjustment - only model LR-Cal DFP (kg / t / daN / kN)	24
9.1 Fore unit adjustment procedure (kg / t / daN / kN)	24
9.2 Points Calibration procedure (kg / t / daN / kN)	25
10. Full scale calibration (pressure measurement)	26
10.1 Gauge pressure ranges (positive pressure)	26
10.2 Gauge pressure ranges (negative pressure / vacuum)	26
10.3 Absolute pressure ranges (only model LR-Cal TLDMM)	27
11. Declaration of Conformity	27

Copyright DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH - all rights reserved.

We have the right to change technical specifications without prior notice.

1. Safety Notes

The installation and maintenance of the product should be done only by trained personnel and after reading and understanding this manual.

There must also be complied all safety standards set by the law of the country where you will install it.

In designing, **LR-Cal** has taken precautions to minimize risks to user's safety, but recommends persons who install it the analysis and removal of any residual risks.

Please note that the safe use of the product requires its complete integrity: for this reason should be paid attention to the transport and storage.

Throughout this manual are identified operations and / or possible sources of risk to the user or the equipment itself, with this symbol:



**UNAUTHORIZED USES:**

- Environments with explosive atmosphere
 - Environments with inflammable or corrosive gas
- The batteries have to be checked at least once per year.
Battery acid may destroy internal components!

1.1 Delivery

The instrument is tested in all its parts, it is calibrated and configured with standard data.

1.2 Transport

The device is made of electronic components. In case of transport pack it carefully. Pay attention to both strong shocks and humidity.

1.3 Disposal

The instrument is a professional apparatus, compliant to the directives 2011/65/EU (RoHS) and 2002/96/CE (WEEE). Before to remove the instrument, you disconnect first all electrical cables and all connected cables. Take care that any calibration circuit has to be unpressurized (open to atmosphere) before you dismount the device. The instrument must be wrap in a plastic package or in a cardboard box and deliver to companies which are specialized in scrapping of electric and electronic wastes in accordance to the laws of the country where the device is commercialized.

If the instrument is not used for a longer period of time, dismount the batteries, see chapter 7.1

2. Description of the instrument

The instruments **LR-Cal TLDMM**, **LR-Cal TLDMM-A01**, **LR-Cal TLDMM-A02** and **LR-Cal DFP** are designed for measure and display of pressure and should not be used for different purposes. The instruments consists of a long term particularly steady analogue section and of a A/D 16 bit converter which guarantees a max. of 65.000 internal divisions.

The various versions are proposed for different applications such as instruments for metrological laboratories to be used as first or second line sample, for industrial applications for data monitoring and transmission, for processes control or for testing material equipment, presses, test benches etc.

The AUTO POWER OFF function, if there is not any pressure change, switches the instrument off after a certain time, programmable, up to 30 minutes. The operator can select the measurement unit, the resolution and a digital filter according to the application.

On the display there is a bar analogue indication of the pressure which is always active, also inside the programming menu.

The sensor is executed in stainless steel with a monolithic structure free of any O-ring or gaskets. These features guarantee a long-term high stability and strength, even with highly dynamic pressures or in vacuum measurements. Thanks to the most advanced strain gauges technologies the instruments ensure a long term marginal drift.

Main features:

1 year autonomy, programmable resolution, programmable digital filter, programmable baud rate, zero function, peak function (positive and negative) and optional a RS232 serial output.

3. Technical Data

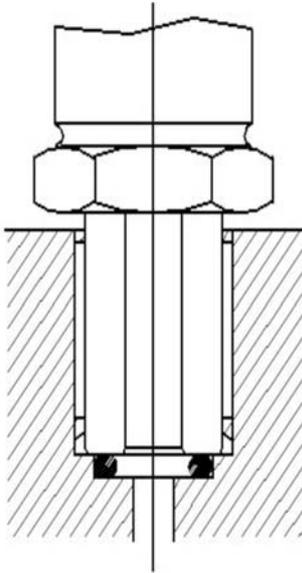
	LR-Cal TLDMM	LR-Cal TLDMM-A01	LR-Cal TLDMM-A02	LR-Cal DFP
Pressure ranges	max. resolution	max. resolution	max. resolution	max. resolution
0...1 bar gauge	0.0001 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
0...1 bar absolute	0.0001 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
0...2,5 bar gauge	0.0005 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
0...2,5 bar absolute	0.0005 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
0...5 bar gauge	0.0005 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
0...5 bar absolute	0.0005 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
0...10 bar gauge	0.001 bar	0.01 bar	0.01 bar	0.001 bar
0...10 bar absolute	0.001 bar	0.01 bar	0.01 bar	---
0...20 bar gauge	0.002 bar	0.01 bar	0.01 bar	0.002 bar
0...50 bar gauge	0.005 bar	0.01 bar	0.01 bar	0.005 bar
0...100 bar gauge	0.01 bar	0.1 bar	0.1 bar	0.01 bar
0...250 bar gauge	0.02 bar	0.1 bar	0.1 bar	0.05 bar
0...350 bar gauge	0.05 bar	0.1 bar	0.1 bar	0.05 bar
0...500 bar gauge	0.05 bar	0.1 bar	0.1 bar	0.05 bar
0...700 bar gauge	0.05 bar	0.1 bar	0.1 bar	0.05 bar
0...1000 bar gauge	0.1 bar	1 bar	1 bar	0.1 bar
0...1500 bar gauge	0.2 bar	1 bar	1 bar	0.2 bar
0...2000 bar gauge	0.5 bar	1 bar	1 bar	0.5 bar
-1...+1 bar gauge	0.0001 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
-1...+2,5 bar gauge	0.0005 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
-1...+5 bar gauge	0.0005 bar	0.001 bar	0.001 bar	---
-1...+20 bar gauge	0.002 bar	0.01 bar	0.01 bar	---
Operating pressure:	100% FS	100% FS	100% FS	100% FS
Max. overload:	150% FS	150% FS	150% FS	150% FS
Burst pressure:	>300% FS	>300% FS	>300% FS	>300% FS
High dynamic pressure:	75% FS	75% FS	75% FS	75% FS
Linearity + Hysteresis:	≤±0,05% v.E.	≤±0,1% v.E.	≤±0,2% v.E.	≤±0,1% v.E.
Temp. influence per 1°C:	≤±0,002% v.E.	≤±0,002% v.E.	≤±0,002% v.E.	≤±0,002% v.E.
Internal resolution:	65000 digits	65000 digits	65000 digits	±32000 digits
Readings per second:	10	10	10	10
Display:	LCD 16 mm			LCD 16 mm
Pressure units:	mbar, bar, MPa, kPa, psi			bar, kg, t, daN, kN
Display resolution:	1 / 2 / 5 / 10 digits			
Baud rates:	19200 / 9600 / 4800			
ZERO function:	up to 50% FS			
PEAK function:	positive / negative			
Calibration temperature:	+23°C			
Operating temperature:	0...50°C			
Storage temperature:	-10...+60°C			
Pressure port:	G 1/2" - max. force 28 Nm, Wrench 27 mm			
Recommended gasekt:	USIT A 63-18			
Housing material:	Aluminium			
Protection (EN 60529):	IP 65			
Wetted parts:	Stainless steel 17-4 PH			

4. Installation

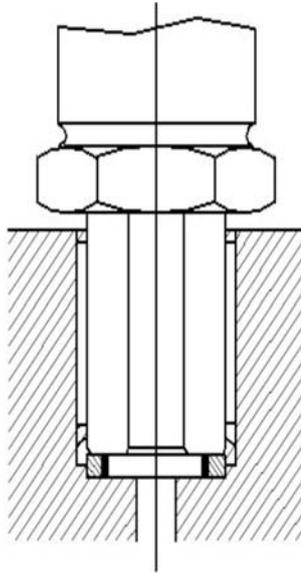


During mounting, DO NOT force the case. Tight with a wrench 27 mm.
Installation may be carried out only by personnel, which did read and understood this manual.

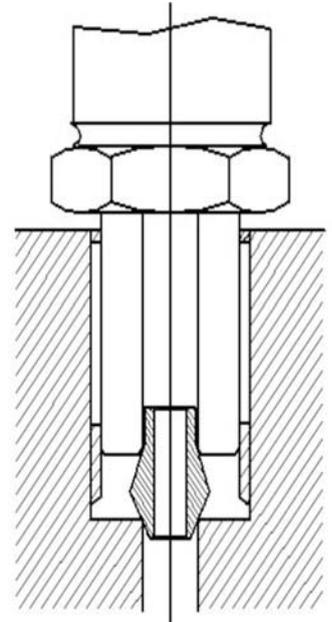
4.1 Tighting the pressure port (depends on the pressure range of the instrument):



Ranges <1000 bar:
tight with O-Ring



Ranges <1000 bar:
tight with USIT ring 12,7 x 18 x 1,5



Range ≥ 1000 bar
tight with double cone
Order-Code TLDMM-DK
(to be ordered separately)

4.2 Preliminary checks

Be sure that pressure provided is not higher than the instruments full scale value. Mount the instrument as suggested. If the device is installed in an calibration circuit, please perform a bleeding before starting to work.

4.3 Switch on the instrument

When switched on, the instrument performs a self-test (about 3 seconds). After this test, the measured pressure is displayed.

If LLLLL or UUUUU appears in the display (positive or negative full scale overflow) bring back immediately the pressure within instrument's nominal range.

5. Operation

5.1 Parameters programming

The instrument can be programmed through the parameters menu:

- Measurement unit
- Digital filter
- Display resolution
- POWER-OFF time
- Baud rate RS232C

5.2 Error messages

UUUUU Overpressure: The instrument is measuring a higher pressure than its nominal rate
 LLLLL Vacuum overpressure: The instrument is measuring a lower pressure than its nominal rate.



WARNING:

After a OVERPRESSURE occurred, the calibration could have been altered.

HHHHH OutScale: When the unit of measurement is changed, the reading may exceed the numerical limit of the scale: 99999. Change scale.

LOBAT Exhausted batteries: Measurements performed during this period could be altered, it is therefore necessary to replace the batteries quickly (see Chapt. 7.1).

5.3 Keys description



Keys with 3 functions:

- pushed: Switch on the instrument
- pushed for 3 sec.: Enter the parameters menu
- pushed for 5 sec.: Switch off the instrument



Key with 3 functions:

- pushed for 3 sec. during measurement: performs the ZERO of the display up to 50% FS. ZERO does not have any effect on graphic-bar indication of pressure.
- pushed for 6 sec. during measurement: disables ZERO function showing the instrument's offset (Recommended for absolute pressure ranges).
- pushed in parameter menu: decreases the value shown on the display.



Key with 3 functions:

- pushed for 1 sec. during measurement: activates the PEAK+ function (displays highest pressure measured after its activation).
- pushed for 3 sec. during measurement: activates the PEAK- function (displays lowest pressure measured after its activation).
- pushed in parameter menu: increases the value shown on the display.



5.4 Parameter menu

To enter the parameter menu, press the SET key for approx. 3 sec., until the first parameter is shown on the display ("Unit" to choose the measurement unit). Press always the SET key to move to next parameter, and then to exit from the parameter menu. After the last parameter, the SET key saves the parameters, the instrument goes back to measurement mode.

The new values, eventually set, become therefore active only at the exit from parameter menu.

Unit Measurement unit:

Select with Arrow-Up and Arrow-Down keys the requested measurement unit.

FL XX Digital filter:

Increase the value with Arrow-Up key, decrease the value with Arrow-Down key. By increasing the XX value the filter effect increases enabling the operator to find out the average value of unsteady or pulsating pressures. Selectable values are 0 up to 99. This function also acts on display conversion speed, therefore if PEAKs shall be detected, it is recommended to decrease the filter effect at its minimum.

r XX Resolution:

In this step it is possible to set the resolution used by the instrument to display the pressure. Selectable values: 1, 2, 5 and 10.

oFFXX Time of POWER-OFF function:

This parameter defines the time in minutes (from 1 to 30) before the AUTO-POWER OFF activates in case of constant pressure. The AUTO-POWER OFF time starts working if the instrument does not detect pressure changes higher than 10% of full scale rate FS.

ZErO Only models with absolute pressure range:

With this parameter it is possible to deactivate the ZERO function. This is strongly recommended for absolute pressure range. ZErO = Off, ZErO1 = On.

bAUdO Baud rate of the (optional) RS232C interface:

The transmission speed of RS232 serial output (if provided) can be programmed 4800, 9600 or 19200. We recommend to disable RS232 if it is not used (bAUd0).

6. RS232 communication

Communication protocol: 8 data bits, 1 stop bit, no parity. Data transmission cyclic every 100 ms.

To read the value displayed on the instrument, send the string **p000cr**

Data transmitted format: **SXX.XXX UM Z PY LB cr**

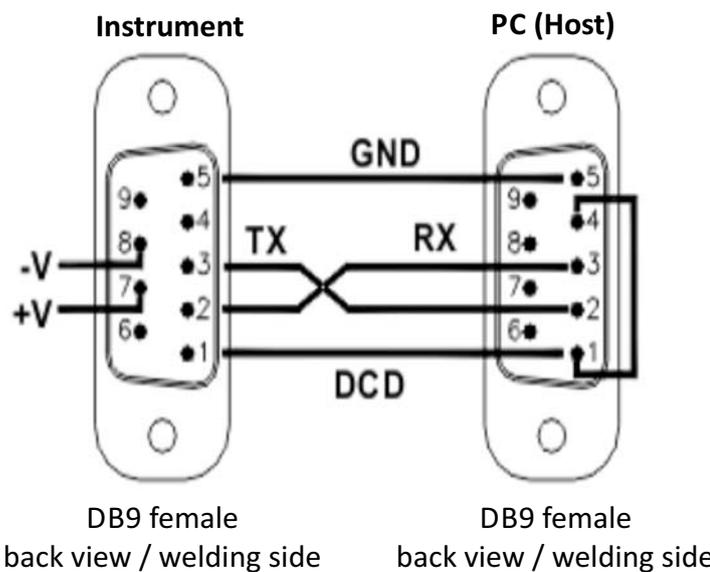
S	Sign (ASCII character + or -)
XX.XXX	Measured value with decimal point
UM	Measurement unit from 00 up to 04
Z	If z is present, the measurement is corrected with ZERO function (value after offset reset)
PY	If the optional chars p+ or p- appear, it means that PEAK function is active. p+ = positive PEAK, p- = negative PEAK
LB	This string only appears, if LOWBAT is indicated by the instrument.
cr	Carriage Return (ASCII char 13).

Programming parameters commands (format **pn XX cr**)

pn	The parameter string starts with this character.
XX	Decimal value to be assigned to the parameter
Cr	Carriage Return (ASCII char 13).

Programming parameters commands:

p1xxcr	Unit	00=psi, 01=MPa, 02=kPa, 03=bar, 04=mbar
p2xxcr	Digital filter	xx = a value between 00 and 99
p3xxcr	Resolution	00=1, 01=2, 02=5, 03=10
p4xxcr	Auto-Power-Off	xx = a value between 01 and 30 (minutes)
p5xxcr	Baud rate	00=Off (deactivated), 01=4800, 02=9600, 03=19200
p6xxcr	ZERO function	00=Off, 01=On
p7xxcr	pos. PEAK funktion	00=Off, 01=On
p8xxcr	neg. PEAK funktion	00=Off, 01=On



- | | |
|---|-------------------|
| Pin 1 = DCD | Pin 1 AND 4 = DCD |
| Pin 2 = RX | Pin 2 = TX |
| Pin 3 = TX | Pin 5 = GND |
| Pin 5 = GND | |
| Pin 7 = +V (at external feeding: 12...24 VDC) | |
| Pin 8 = -V (at external feeding: minus) | |

7. Maintenance

Maintenance shall be carried out by authorized personnel only.

In daily use, the instrument doesn't require maintenance, occasionally clean the instrument's front panel with a non-abrasive cloth soaked with non-corrosive substances. In case of faulty functioning, contact your supplier.

The non-rechargeable Alkaline batteries must be checked at least once per year. (Battery acid destroys internal parts of the instrument!).

7.1 Battery replacement



Take batteries off the instrument, if it is not used for a longer period of time. A battery power, too low, is indicated with LOBAT on the display.

Instructions for battery replacement:

- Unscrew the two hexagon socket screws on the back side of the housing.
- Take care for the two gaskets at the screws. When closing the housing, they must be at the right place.
- Carefully lift the part of the housing. Front part and back part of the housing are connected with a ribbon cable. Don't scratch or damage this cable.

There are different versions: 4 alkaline batteries 1.5 V size AAA
2 alkaline batteries 1.5 V size AAA
(previous: 4 alkaline batteries 1.5 V size AA)

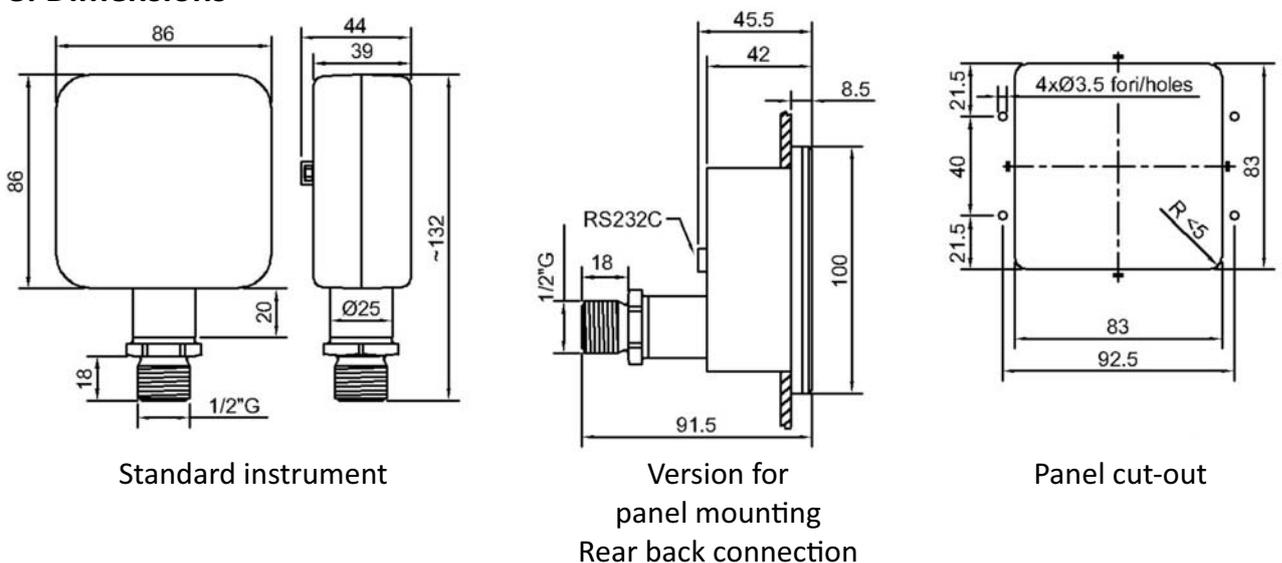


- Carefully displace the (old) batteries.
- Clean up the clips contacts from possible oxidation and check the pressure exerted by external flaps on each battery: please increase it if necessary. Verify the electrical contact also in presence of malfunctions.
- Insert new batteries. Replace always ALL batteries together, never just single ones.

Alkaline batteries shall be either recycled or disposed properly. Follow the law of your country.



8. Dimensions



9. Force Unit adjustment - only model LR-Cal DFP (kg / t / daN / kN)

The instruments model LR-Cal DFP are supplied as a normal digital pressure gauge, calibrated in unit „bar“. It is up to the installer to set the full scale in the force unit used, by using the following formular:

$$F[N] = P \times D^2 \times \Pi / 40$$

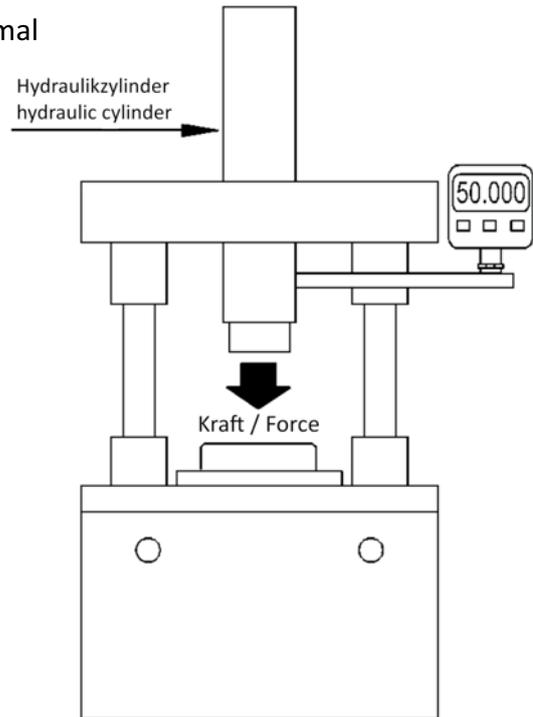
P = pressure in bar

D = cylinder diameter in mm

Conversion from force to weight with following formular:

$$F[kg] = F[N] / 9,80665$$

Measurement conversion in the other available units is automatic.



9.1 Force unit adjustment procedure (kg / t / daN / kN)

- Select the desired scale/unit on the instrument.
- Bring the load of the hydraulic machine to 0 (zero).
- Press together SET and PEAK keys to enter into password selection menu.

P0000	Set the password 4254 using the Arrow-Up and Arrow-Down keys and confirm with SET key.
ForFS	ForeFS string appears and after 2 seconds the Full Scale expressed in bar is shown. Set the Full Scale in the selected unit via Arrow-Up / Arrow-Down keys and press SET key to confirm.
dP	dp string appears. In this phase the decimal point has to be set. Confirm using the SET key, move the decimal point using the Arrow-Up/Arrow-Down keys and confirm using the SET key.
End	Ende der Prozedur.

Adjustment cancellation:

To delete the performed adjustment, enter password **4256** and confirm with SET key. When **bar** measurement unit is selected, instrument works with the original Full Scale.

9.2 Points Calibration procedure (kg / t / daN / kN)

- Move the measuring unit in the desired scale.
- Bring the load of the hydraulic machine to 0 (zero).
- Press together SET and PEAK keys, to enter into the password selection menu.

P0000	Set the password 3464 using the Arrow-Up/Arrow-Down keys, then confirm with the SET key.
P0 c	The label P0 c appears, then the offset value. Press the ZERO key to reset, then press the SET key to confirm.
P1 c	The label P1 c appears, press the SET key. Bring the hydraulic machine to the 20% of the load and change the value on the display with Arrow-Up/Arrow-Down keys. Press SET key to confirm.
P2 c	The label P2 c appears, press the SET key. Bring the hydraulic machine to the 40% of the load and change the value on the display with Arrow-Up/Arrow-Down keys. Press SET key to confirm.
P3 c	The label P3 c appears, press the SET key. Bring the hydraulic machine to the 60% of the load and change the value on the display with Arrow-Up/Arrow-Down keys. Press SET key to confirm.
P4 c	The label P4 c appears, press the SET key. Bring the hydraulic machine to the 80% of the load and change the value on the display with Arrow-Up/Arrow-Down keys. Press SET key to confirm.
P5 c	The label P5 c appears, press the SET key. Bring the hydraulic machine to the 100% of the load and change the value on the display with Arrow-Up/Arrow-Down keys. Press SET key to confirm.
dP	The label dP appears, via Arrow-Up/Arrow-Down keys select the decimal point. Confirm by pressing the SET key.
End	The label End appears. The adjustment/calibration is finished and the instrument returns to display the measured values.

10. Full scale calibration (pressure measurement)



WARNING!

The following procedures are described by way of documentation only, but it shall be performed by authorised calibration centres only and in case of real need.

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH declines any responsibility for measurement errors or bad functioning which should be caused by adjustments performed not properly. In this case the validity of certification would lose.

To reset the last calibration (justification) back to factory setting, enter password **0138** and confirm with SET-key.

10.1 Gauge pressure ranges (positive pressure)

- Make sure that the instrument is open to atmosphere, no pressure applied to the instrument.
- Press ON and PEAK keys together for some seconds to enter the password setting menu.

P0000 Select the password **3124** via Arrow-Up/Arrow-Down keys and press SET key.

P 0 The instrument displays an internal offset. Reset using the ZERO key and confirm with the SET key.

P 1 Generate the pressure at values 20% (P1), 40% (P2), 60% (P3), 80% (P4) and
P 2 100% (P5) (e.g. with pressure test pump) and confirm with SET key. Adjust the
P 3 measured value using the Arrow-Up/Arrow-Down keys and confirm with the
P 4 SET key.
P 5

dP Select the decimal point position (Arrow-Up/Arrow-Down keys), confirm with SET.

End The calibration procedure is finished, **End** appears on the display.

10.2 Gauge pressure ranges (negative pressure / vacuum)

- Make sure that the instrument is open to atmosphere, no pressure applied to the instrument.
- Press ON and PEAK keys together for some seconds to enter the password setting menu.

P0000 Select the password **2124** via Arrow-Up/Arrow-Down keys and press SET key.

P 0- The instrument displays an internal offset. Reset using the ZERO key and confirm with the SET key.

- P 1- Bring the instrument to 20% (P1), 40% (P2), 60% (P3), 80% (P4) and 100% (P5)
 P 2- of the negative full scale value of the instrument and confirm with SET key.
 P 3- Adjust the measurement using the Arrow-Up/Arrow-Down keys and
 P 4- confirm with SET key.
 P 5-
 End The procedure is completed.

10.3 Absolute pressure ranges (only model LR-Cal TLDMM)

- Make sure that the instrument is open to atmosphere, no pressure applied to the instrument.
- Press ON and PEAK keys together for some seconds to enter the password setting menu.

P0000 Enter the password 0022 via Arrow-Up/Arrow-Down keys and confirm with SET.

At Indicates that if you press down again the SET key, you'll pass to atmosphere pressure value regulation.

1.0000 In this phase it is possible to select the atmospheric pressure value.
 It is recommended to always refer to reliable reading, such like with XA1000 of DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, and not to alter reading with an incorrect value.

End The procedure is completed.

11. Declaration of Conformity



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Bahnhofstr. 33, D-72138 Kirchentellinsfurt
 declares that the products **LR-Cal TLDMM, LR-Cal TLDMM-A01, LR-Cal TLDMM-A02, LR-Cal DFP**
 Type: digital pressure measuring instruments
 Options: covering all options specified in this manual
 conforms to the directives **2004/108/CE + 2006/95/CE + 2011/65/EU**
2002/96/CE (RAEE) - models **LR-Cal TLDMM-A01**
LR-Cal TLDMM-A02
LR-Cal DFP
2012/19/UE (RAEE) - model **LR-Cal TLDMM**
 conforms to the norms **EN 61010-1 (2001) + EN 61326-1 (2007)**
 conforms to the regulation **1907/2006 (REACH)**

The product has been tested in the typical installation configuration, as described in this manual. Above described products meet the requirements of mentioned norms, basing on both, test results and considerations listed in the technical file.

I declare that the products defined above meet the requirements of the directives, of the norms and regulation above mentioned.

Kirchentellinsfurt, 20. November 2014
 für DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Kirchentellinsfurt

i.V.



(Gerd Broglie / Vertriebs- und Marketingleitung)



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Bahnhofstr. 33

D-72138 Kirchentellinsfurt / GERMANY

Tel. +49 (0) 7121-90920-0

Fax +49 (0) 7121-90920-99

E-Mail aus Deutschland: dt-info@leitenberger.de

E-Mail from outside Germany: dt-export@Leitenberger.de

Internet: www.LR-Cal.net