

Bedienungs-Anleitung Operating Manual



LR-Cal LSP 100-P

**Pneumatische Druckvergleichsprüfpumpe
zur Erzeugung von Kalibrierdrücken
bis 100 bar und Vakuum bis -0,95 bar**

**Pneumatic pressure comparison test pump
for generating calibration pressure
up to 100 bar and vacuum to -0.95 bar**

DEUTSCH Seite 2 ff.
ENGLISH page 14 ff.



Inhalt

	Seite
1. Allgemeines	3
2. Sicherheit	4
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2 Personalqualifikation	5
2.3 Persönliche Schutzausrüstung	5
2.4 Besondere Gefahren	6
2.5 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen, Typenschild	6
3. Technische Daten	6
3.1 Bedienelemente	7
4. Aufbau und Funktion	9
4.1 Beschreibung	9
4.2 Lieferumfang	9
5. Transport, Verpackung und Lagerung	9
5.1 Transport	9
5.2 Verpackung	9
5.3 Lagerung	9
6. Inbetriebnahme, Betrieb	10
6.1 Auspacken der pneumatischen Vergleichsprüfpumpe	10
6.2 Umgebungsbedingungen	10
6.3 Anschluss des Prüflings und des Referenzmessgerätes	10
6.4 Auswahl Druckerzeugung/Vakuumerzeugung	11
6.5 Prüfdruckerzeugung (Kalibrieren/Prüfen)	11
6.6 Feinregulierung des Prüfdrucks	11
6.7 Ablassen des Prüfdrucks	11
6.8 Wechsel des Prüflings oder des Referenzmessgerätes	11
7. Wartung und Reinigung	12
7.1 Periodische Wartung	12
7.2 Wartung (mit Wartungssatz LSP-100-P-WARTUNG)	12
7.3 Reinigung	12
8. Rücksendung	12
9. Zubehör	13

DEUTSCH

1. Allgemeines

Die in der Betriebsanleitung beschriebene pneumatische Vergleichsprüfpumpe Modell **LR-Cal LSP 100-P** wird nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 zertifiziert.

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden.

Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.

Wir behalten uns das Recht vor, die Inhalte oder die Form von dieser Betriebsanleitung jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Technische Änderungen vorbehalten.

Symbolerklärung

**WARNUNG!**

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**VORSICHT!**

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**Information**

Hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

2. Sicherheit



WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass die richtige pneumatische Vergleichsprüfpumpe hinsichtlich Druckbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.

Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.



Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Vergleichsprüfpumpen dienen zur Druckerzeugung für die Überprüfung, Justage und Kalibrierung von mechanischen und elektronischen Druckmessgeräten durch Vergleichsmessungen. Diese Druckprüfungen können stationär in Labor, Werkstatt oder vor Ort an der Messstelle stattfinden.

Die pneumatische Vergleichsprüfpumpe verfügt über zwei Anschlüsse für Prüfling und Referenzmessgerät, die in beliebiger Reihenfolge nutzbar sind. Schließt man das zu prüfende Gerät und ein hinreichend genaues Referenzmessgerät an der Prüfpumpe an, so wirkt bei Betätigung der Pumpe auf beiden Geräten der gleiche Druck. Durch Vergleich der beiden Messwerte bei beliebigen Druckwerten kann eine Überprüfung der Genauigkeit bzw. eine Justage des zu prüfenden Druckmessgerätes erfolgen.

Die Hebelpumpe ermöglicht den Druckaufbau, das Feinregulierventil ermöglicht es, den gewünschten Prüfdruck sehr präzise einzustellen. Nach Umschaltung kann mit der Pumpe ein Unterdruck (Vakuum) erzeugt werden.



Die Bezeichnung „Referenzmessgerät“ in dieser Betriebsanleitung bezieht sich auf jedes Druckmessgerät wie: Manometer, elektrisches Druckmessgerät und Druckmessumformer mit elektrischem Ausgang. Das hydraulische Vergleichsprüfpumpensystem ist nur so genau wie das verwendete Referenzdruckmessgerät. Das Referenzdruckmessgerät sollte regelmäßig rekali­briert werden, um sicherzustellen, dass seine Genauigkeit beibehalten wird.

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten Servicemitarbeiter von DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH erforderlich.

Mechanische Präzisionsmessgeräte mit erforderlicher Sorgfalt behandeln (vor Nässe, Stößen, starken Magnetfeldern, statischer Elektrizität und extremen Temperaturen schützen, keine Gegenstände in das Gerät bzw. Öffnungen einführen).

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation! Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen. Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen!

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.



Schutzbrille tragen!

Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen

2.4 Besondere Gefahren



WARNUNG!

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

- dass eine entsprechende Erste-Hilfe-Ausrüstung vorhanden ist und bei Bedarf jederzeit Hilfe zur Stelle ist.
- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste-Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.

2.5 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen Typenschild

Das Typenschild weist darauf hin, dass vor Inbetriebnahme diese Betriebsanleitung zu lesen und zu verstehen ist. Ferner sind Typenbezeichnung und Druckbereich aufgedruckt.



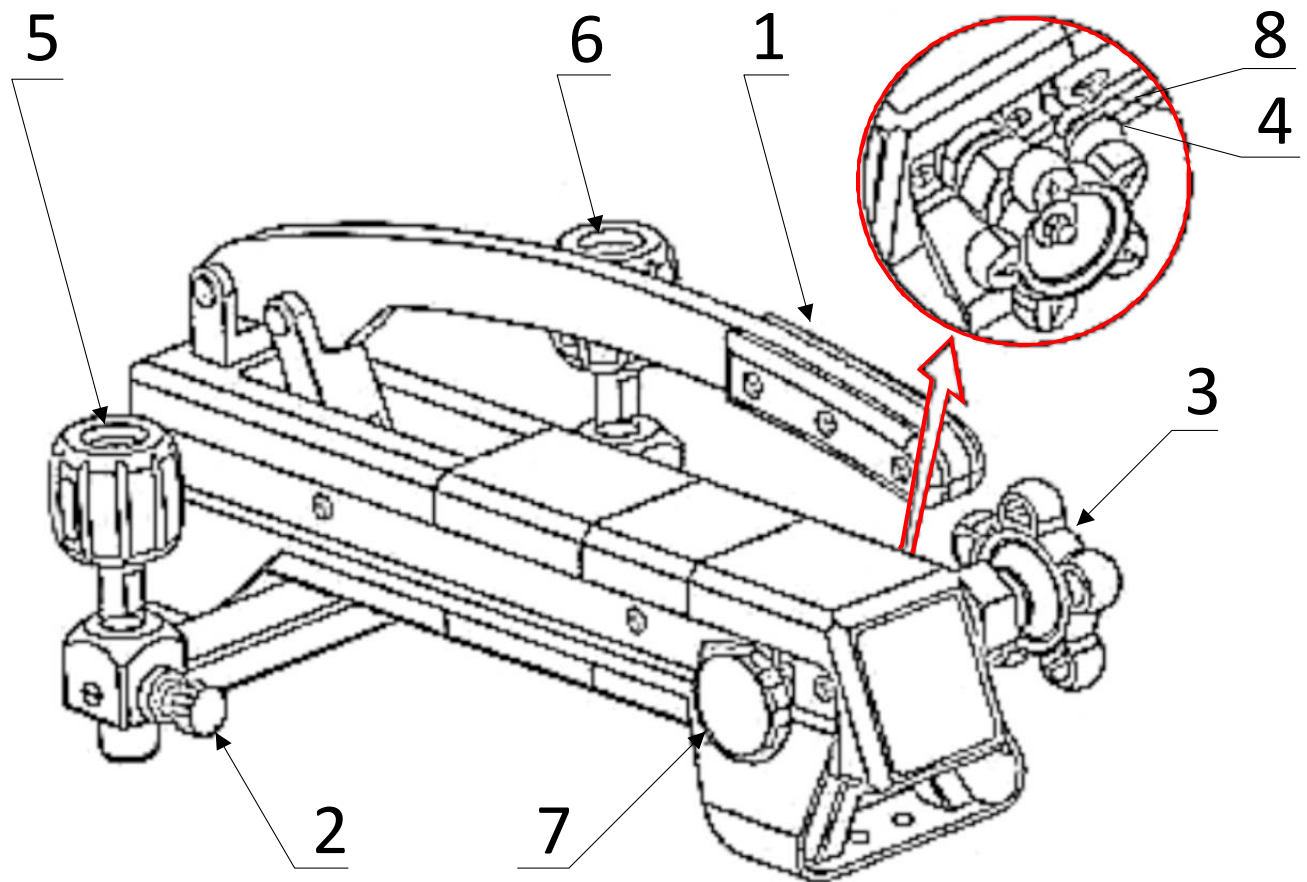
CE, Communauté Européenne

Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den zutreffenden europäischen Richtlinien.

3. Technische Daten

Prüfdruckerzeugung:	bis +100 bar, umschaltbar auf
Vakuumerzeugung:	bis -0,95 bar
Medium:	Umgebungsluft
Druckanschlüsse:	2 Anschlüsse mit G 1/2" innen freilaufender Überwurfmutter mit eingelegten O-Ringen (Abdichtung von Referenz und Prüfling ohne Werkzeug, handfestes Anziehen ist ausreichend) Abstand der Druckanschlüsse zueinander: 220 mm
Druckfeineinstellung:	Feinreguliertventil, Sensitivität $\pm 0,1$ mbar
Abmessungen:	450 x 262 x 170 mm
Nettogewicht:	ca. 5,6 kg

3.1 Bedienelemente



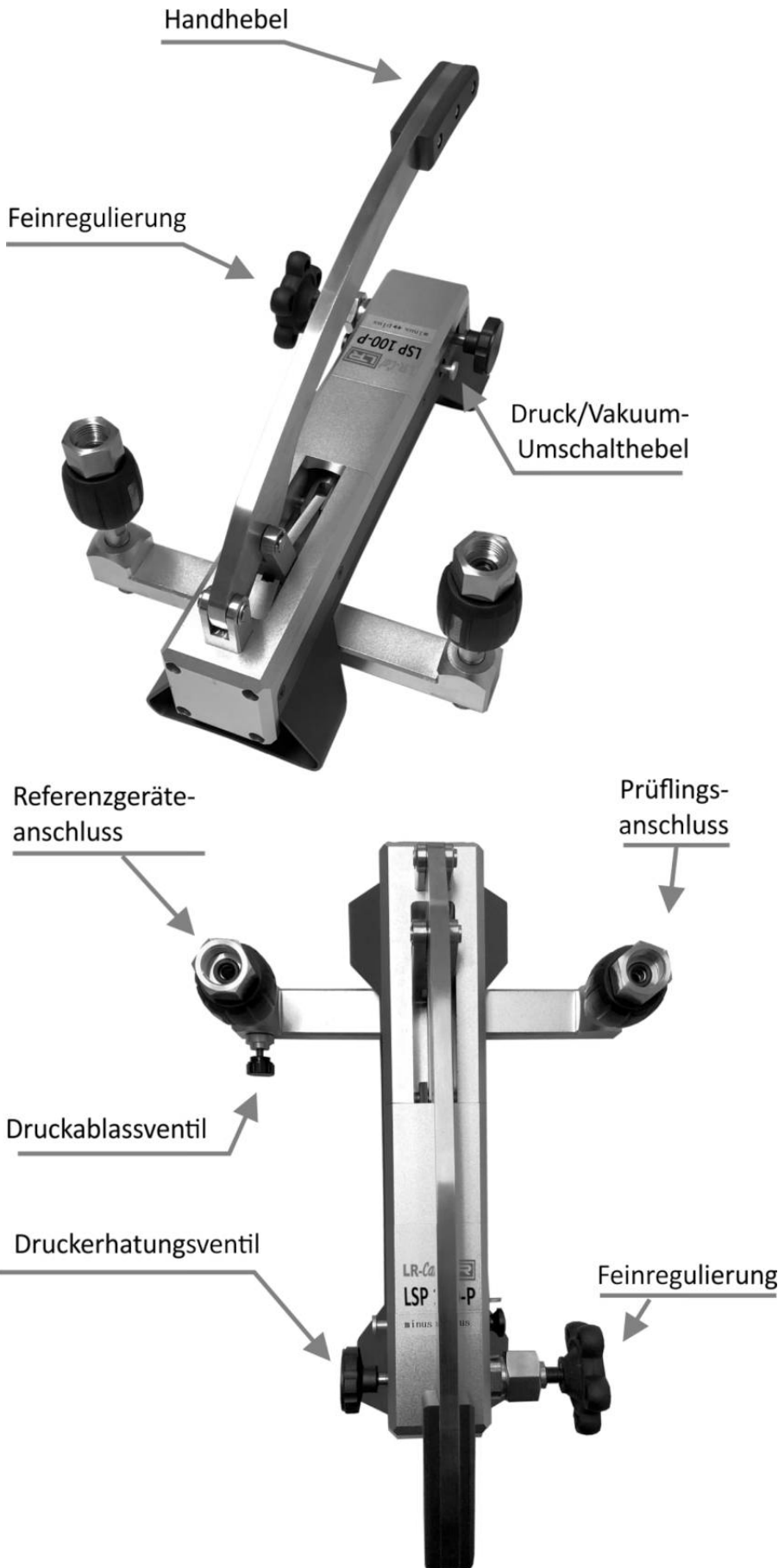
- (1) Pumpenhebel
- (2) Druckablassventil
- (3) Feinregulierventil
- (4) Umschalter Druck/Vakuum
- (5) Referenzgeräteanschluss
- (6) Prüflingsanschluss
- (7) Druckerhaltungsventil
- (8) Umschalt-Sicherheitsperre

In der nachfolgenden Anleitung sind die Bedienelemente mit oben aufgeführten Nummern in Klammern bezeichnet.



Bei Verwendung von Gewindeadaptern ist zunächst der Gewindeadapter druckdicht mit dem Prüfling zu verbinden.

Anschließend kann der Prüfling mit montiertem Adapter in den Prüfanschluss eingesetzt und orientiert werden.



4. Aufbau und Funktion

4.1 Beschreibung

Die pneumatische Vergleichsprüfpumpe **LR-Cal LSP 100-P** bietet die optimalen Eigenschaften für eine Verwendung im Labor, sowie auch die notwendige Robustheit für industrielle Anforderungen. Sie eignet sich zur Druckerzeugung bis 100 bar und ist umschaltbar auf Vakuumerzeugung bis -0,95 bar. Prüfling und Referenzmessgerät werden an die beiden Prüfanschlüsse (5) und (6) angeschlossen, die Reihenfolge ist dabei egal.

4.2 Lieferumfang

- 1 **LR-Cal LSP 100-P** Druckvergleichsprüfpumpe
- 2 Gewintheadapter M20x1,5 innen x G 1/2" außen mit O-Ringen
- Set mit Ersatz-O-Ringen
- Betriebsanleitung in deutscher und englischer Sprache.

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.



HINWEIS:

Serienmäßig ist das Gerät mit zwei Druckanschlüssen G 1/2" Innengewinde (freilaufende Überwurfmutter) ausgerüstet. Optional kann als Zubehör ein Gewintheadaptersatz geliefert werden:

- Artikel-Nr. **LSP-ADAPTER-SET**: Satz hochwertiger Gewintheadapter aus Edelstahl, jeweils mit G 1/2 Außengewinde und 1 x G 1/4 innen, 1 x M20 x 1,5 innen, 1 x 1/4" NPT innen und 1 x 1/2" NPT innen.
- Artikel-Nr. **BLINDSTOPFEN-G12-VA**: Blindstopfen Edelstahl mit G 1/2 Außengewinde, zum druckfesten Verschließen eines Druckanschlusses.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Die pneumatische Vergleichsprüfpumpe **LR-Cal LSP 100-P** auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen. Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung usw.).

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -10 ... +50 °C
- Feuchtigkeit: 35 ... 85 % relative Feuchte

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären
- Korrosiven Flüssigkeiten

Die pneumatische Vergleichsprüfpumpe **LR-Cal LSP 100-P** in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, dann das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
3. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.1 Auspacken der pneumatischen Vergleichsprüfpumpe **LR-Cal LSP 100-P**

Öffnen Sie die Verpackung der pneumatischen Vergleichsprüfpumpe baldmöglichst nach der Lieferung und prüfen Sie, ob Sie alle in der Beschreibung angegebenen Teile erhalten haben. Prüfen Sie die Teile beim Auspacken auf Transportschäden. Sollten Teile fehlen, wenden Sie sich sofort an Ihren Lieferanten.

6.2 Umgebungsbedingungen

Wird die pneumatische Vergleichsprüfpumpe nicht in einem temperierten Labor aufgestellt, sollte der Aufstellort so weit wie möglich folgenden Kriterien entsprechen:

- Räumlichkeit mit konstanter Temperatur ohne Zugluft und Hitze- oder Kältequellen
- Räumlichkeit ohne Lärm und Vibrationen oder häufig benutzter Durchgangswege
- Saubere, trockene Räumlichkeiten, frei von korrosiven Flüssigkeiten oder Dämpfen

Ein starker, stabiler und ebener Tisch oder Werkbank mit entsprechender Tragfähigkeit und dem benötigten Freiraum für die Bedienung des Systems ist erforderlich.

6.3 Anschluss des Prüflings und des Referenzmessgerätes

Vor dem Anschluss des Prüflings und des Referenzmessgerätes das Druckablassventil (2) leicht öffnen. Das zu überprüfende Gerät und das Referenzmessgerät werden in die beiden Prüfanschlüsse (5) und (6) eingesetzt und können ausgerichtet werden. Die Reihenfolge spielt hierbei keine Rolle. Eventuell erforderliche Gewintheadapter erst an Prüfling/Referenz montieren, dann die Einheit in einen der Druckanschlüsse einschrauben - nur **von Hand** festziehen (!). Nach dem Anschluss des Prüflings und des Referenzmessgerätes das Druckablassventil (2) wieder verschließen.



Um Geräte mit rückseitigem Anschluss zu kalibrieren, ist als Zubehör ein Winkelanschlussstück, Art.Nr. **CPB5000-WA90**, erhältlich.

**WARNUNG!**

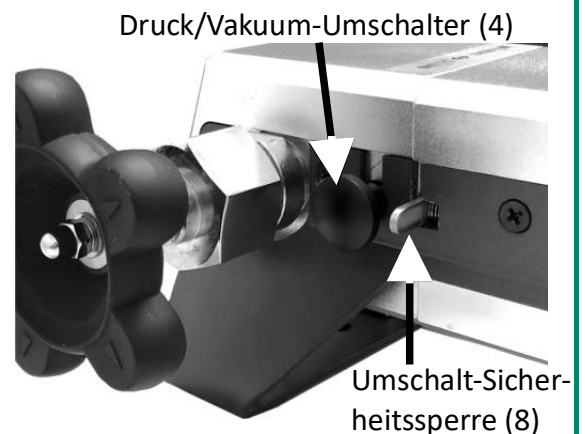
Es ist darauf zu achten, dass jedes Gerät, das angeschlossen wird, im Inneren sauber ist.



Standardmäßig bestehen die Druckanschlüsse (5) und (6) aus 2 Anschlüssen mit G 1/2" innen freilaufender Überwurfmutter mit eingelegten O-Ring Dichtungen. Prüfling und Referenzgerät **handfest** montieren.

6.4 Auswahl Druckerzeugung/Vakuumerzeugung

Vor Beginn des Prüfvorgangs muss der Druck/Vakuum-Umschalthebel (4) entsprechend betätigt werden. Dies funktioniert, indem die Umschalt-Sicherheitsperre (8) nach vorne gedrückt und gehalten wird und währenddessen der Druck/Vakuum-Umschalthebel (4) nach rechts (für Druckerzeugung) oder nach links (für Vakuumerzeugung) geschoben wird.

**6.5 Prüfdruckerzeugung (Kalibrieren/Prüfen)**

Vor der Druckerzeugung das Druckerhaltungsventil (7) leicht öffnen. Um nun den Prüfdruck zu erzeugen, muss der Handhebel (1) nach ganz oben ausgerichtet werden. Durch Betätigen des Handhebels (1) kann jetzt der gewünschte Druck erzeugt werden. Wenn der gewünschte Druck erreicht ist, das Druckerhaltungsventil (7) wieder zudrehen. Die Anzeige des zu prüfenden Druckmessgerätes kann an den einzelnen Kalibrierpunkten mit dem Referenzmessgerät verglichen werden.

6.6 Feinregulierung des Prüfdrucks

Die Feinregulierung des Prüfdrucks erfolgt mittels des Feinregulierungsventils (3). Drehen in Uhrzeigerichtung: Erhöhung; Drehen entgegen der Uhrzeigerichtung: Verminderung des Drucks.

6.7 Ablassen des Prüfdrucks

Um den erzeugten Druck wieder abzulassen, bitte das Druckablassventil (2) leicht öffnen, sodass der Druck reguliert abgelassen werden kann.

6.8 Wechsel des Prüflings oder des Referenzmessgerätes

1. Druckablassventil (2) komplett öffnen, sodass kein Druck mehr herrscht.
2. Druckerhaltungsventil (7) wieder leicht öffnen.
3. Erst jetzt kann der Prüfling und/oder das Referenzgerät an (5) und (6) gewechselt werden.

Nur handfest anziehen!



Schmutzige oder chemisch verunreinigte Prüflinge sollten vor der Montage gereinigt werden, da sie das System verschmutzen können.

7. Wartung und Reinigung

7.1 Periodische Wartung

Für die periodische Wartung ist nur die Reinigung der Einheit und die Prüfung der Dichtungen nötig. Bei normaler Verwendung ist keine weitere Wartung erforderlich. Prüfen Sie nach jeder Kalibrierung, ob Schmutzpartikel in den Druckanschlüssen sichtbar sind.

7.2 Wartung (mit Wartungssatz Artikel-Nr. **LSP-100-P-WARTUNG**)

Der Wartungssatz darf nur von geeignetem Fachpersonal verarbeitet werden.
Neue O-Ring Dichtungen vor dem Austauschen ganz leicht mit Silikonöl benetzen.

7.3 Reinigung

Reinigung der Einheit

Das System sauber und trocken halten. Oberflächen reinigen. Kein lösungsmittelhaltiges Reinigungsmittel verwenden, da es die Dichtungen beschädigen könnte.



Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 8.1 „Rücksendung“.

8. Rücksendung



WARNUNG!

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:
Alle an DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

**Laden Sie das Rücksendeformular unter
<https://www.druck-temperatur.de/de/service/ruecksendungen.html>
herunter, füllen es aus und legen Sie es Ihrer Rücksendung bei.**

Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren. Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
3. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
4. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.

9. Zubehör:

Art.Nr. **BLINDSTOPFEN-G12-VA**

Blindstopfen G 1/2 B aus Edelstahl, PN 3600 bar

Art.Nr. **LSP-100-P-WARTUNG**Wartungssatz für **LR-Cal** LSP 100-P (Dichtungen usw.)Art.Nr. **LSP-ADAPTER-SET**Adaptersatz für Prüflingsanschluss, mit Adaptern
1/4" NPT, 1/2" NPT, G 1/4 B und M20x1,5 Innengewinden

Ersatzteil

Art.Nr. **LSP-100-P-UMSCHALTER**

Druck/Vakuum-Umschalter als Ersatzteil

**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 aus anderen Ländern / E-Mail from outside Germany: DT-Export@Leitenberger.de

Internet: www.druck-temperatur.de



	Page
1. General information	15
2. Safety	16
2.1 Intended use	16
2.2 Personnel qualification	17
2.3 Personal protective equipment (R.P.E.)	17
2.4 Special hazards	18
2.5 Labelling, safety marks	18
3. Specification	18
3.1 Operating controls	19
4. Design and function	21
4.1 Description	21
4.2 Scope of delivery	21
5. Transport, packaging and storage	21
5.1 Transport	21
5.2 Packaging	21
5.3 Storage	21
6. Commissioning, operation	22
6.1 Unpacking the pneumatic pressure comparison test pump	22
6.2 Environmental requirement	22
6.3 Mounting of unit under test and reference instrument	22
6.4 Selection Generation of Pressure/Vacuum	23
6.5 Generation of Test Pressure (Calibrating/Testing)	23
6.6 Fine Adjustment of the Test Pressure	23
6.7 Release of the Test Pressure	23
6.8 Change of the unit under test/reference unit	23
7. Maintenance and cleaning	23
7.1 Periodic maintenance	23
7.2 Maintenance (using the maintenance kit LSP-100-P-WARTUNG)	24
7.3 Cleaning	24
8. Return and disposal	24
9. Accessories	24

1. General information

The model **LR-Cal LSP 100-P** pneumatic pressure comparison test pumps described in this operating instruction has been designed and manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001.

These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.

Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.

This operating instruction is part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.

Skilled personnel must have carefully read and understood this operating instruction prior to beginning of work.

The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified personnel or unauthorised modifications to the instrument.

The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.

Subject to technical modifications.

Explanation of symbols



WARNING!

Indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.



CAUTION!

Indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to the equipment or environment, if not avoided.



Information

Points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

2. Safety



WARNING!

Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate pneumatic comparison pressure test pump has been selected in terms of pressure range, design and specific measuring conditions.

Non-observance can result in serious injury and/or damage to the equipment.



Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

2.1 Intended use

Pressure comparison test pumps serve as pressure generators for the testing, adjustment and calibration of mechanical and electronic pressure measuring instruments through comparative measurements. These pressure tests can take place in the laboratory or workshop, or on site at the measuring point.

The pneumatic pressure comparison test pump features two connections, for the test item and reference measuring instrument, which can be used in any order. If one connects the test item and a sufficiently accurate reference instrument to the test pump, on actuating the pump, the same pressure will act on both instruments. By comparison of the two measured values at any given pressure value, a check of the accuracy and/or adjustment of the pressure measuring instrument under test can be carried out.

The lever pump enables generation of the required pressure or vacuum, the fine volume adjustment allows a very fine setting of the pressure.



The term „reference measuring instrument“ in these operating instructions refers to any pressure measuring instrument, such as: pressure gauge, electrical pressure measuring instrument and pressure transmitter with electrical output. The hydraulic pressure comparison pump system is only as accurate as the reference measuring instrument used. The reference measuring instrument should be regularly calibrated in order to ensure that its accuracy is maintained.

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH service engineer.

Handle mechanical precision instruments with the required care (protect from humidity, impacts, strong magnetic fields, static electricity and extreme temperatures, do not insert any objects into the instrument or its openings).

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, the formation of condensation may result in instrument malfunction. Before putting it back into operation, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

2.2 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient! Improper handling can result in considerable injury and damage to the equipment.

- The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.
- Keep unqualified personnel away from hazardous areas.

Skilled personnel

Skilled personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

2.3 Personal protective equipment (P.P.E.)

The personal protective equipment is designed to protect the skilled personnel from hazards that could impair their safety or health during work. When carrying out the various tasks on and with the instrument, the skilled personnel must wear personal protective equipment.

Follow the instructions, displayed in the work area, regarding personal protective equipment!

The required personal protective equipment must be provided by the operating company.



Wear safety goggles!

Protect eyes from flying particles.

2.4 Special hazards



WARNING!

To ensure safe working on the instrument, the operating company must ensure

- that suitable first-aid equipment is available and aid is provided whenever required.
- that the operating personnel are regularly instructed in all topics regarding work safety, first aid and environmental protection and knows the operating instructions and, in particular, the safety instructions contained therein.



WARNING!

Residual media on the hydraulic pressure comparison test pump can result in a risk to persons, the environment and the equipment. Take sufficient precautionary measures.

2.5 Labelling, safety marks

The type label shows, that these operating instructions have to be read before usage of this device. Furthermore, model name and pressure range are printed on the type label. The serial number is stamped on the body of the pump.



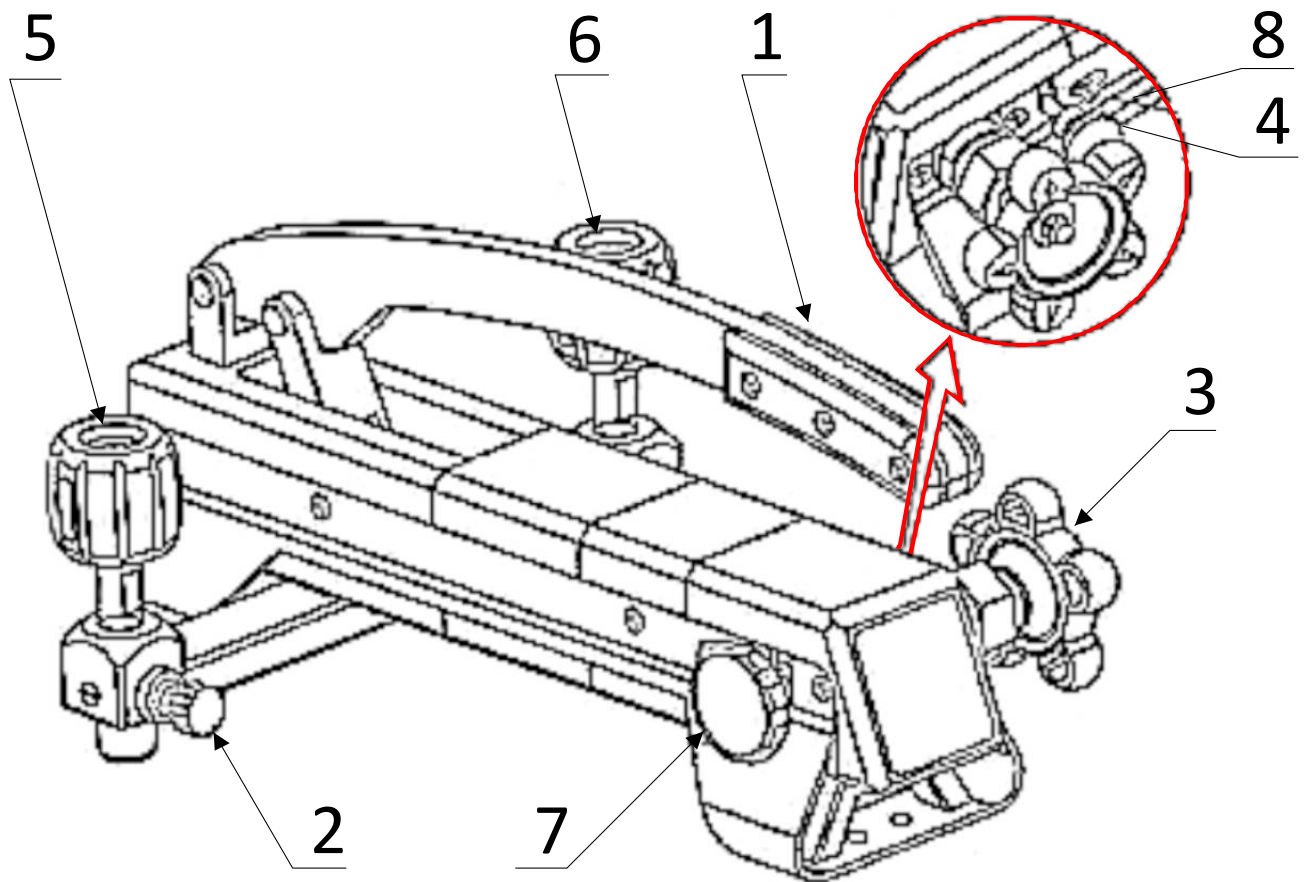
CE, Communauté Européenne

Instruments bearing this mark comply with the relevant European directives.

3. Specifications

Making pressure:	up to +100 bar, switchable to
Making vacuum:	down to -0.95 bar
Medium:	Ambient air
Pressure ports:	2 ports with 1/2" BSP female rotating swivel nut, incl. o-rings (no tools required for mounting reference instrument and unit under test)
	Distance of both pressure ports: 220 mm
Fine adjustment:	Fine adjustment valve, sensitivity ± 0.1 mbar
Dimensions:	450 x 262 x 170 mm
Net weight:	approx. 5.6 kg

3.1 Operating controls

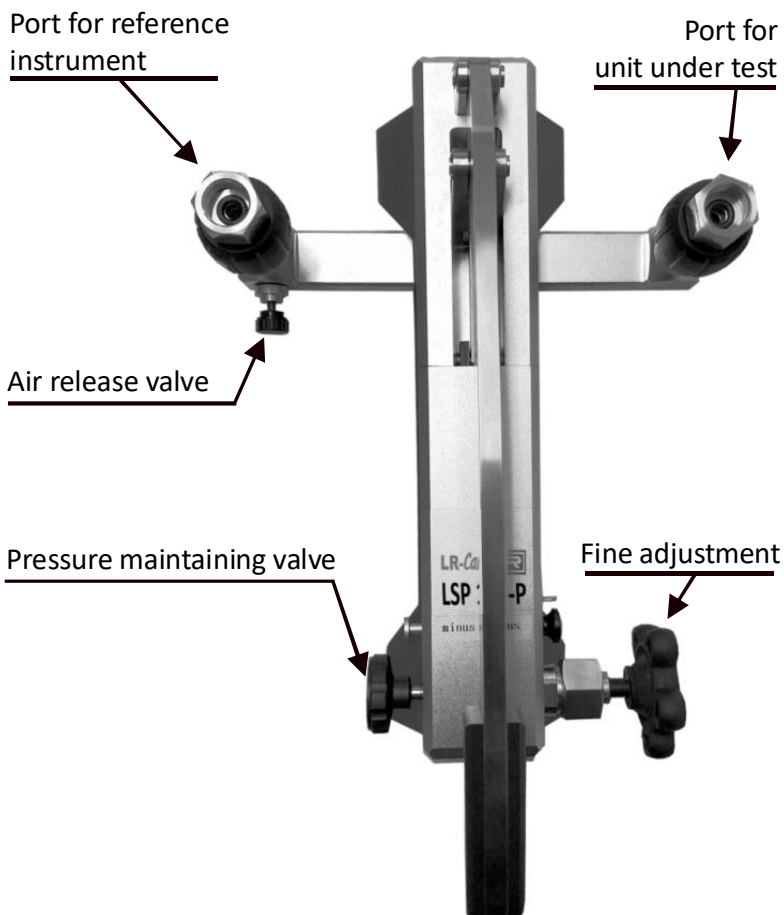
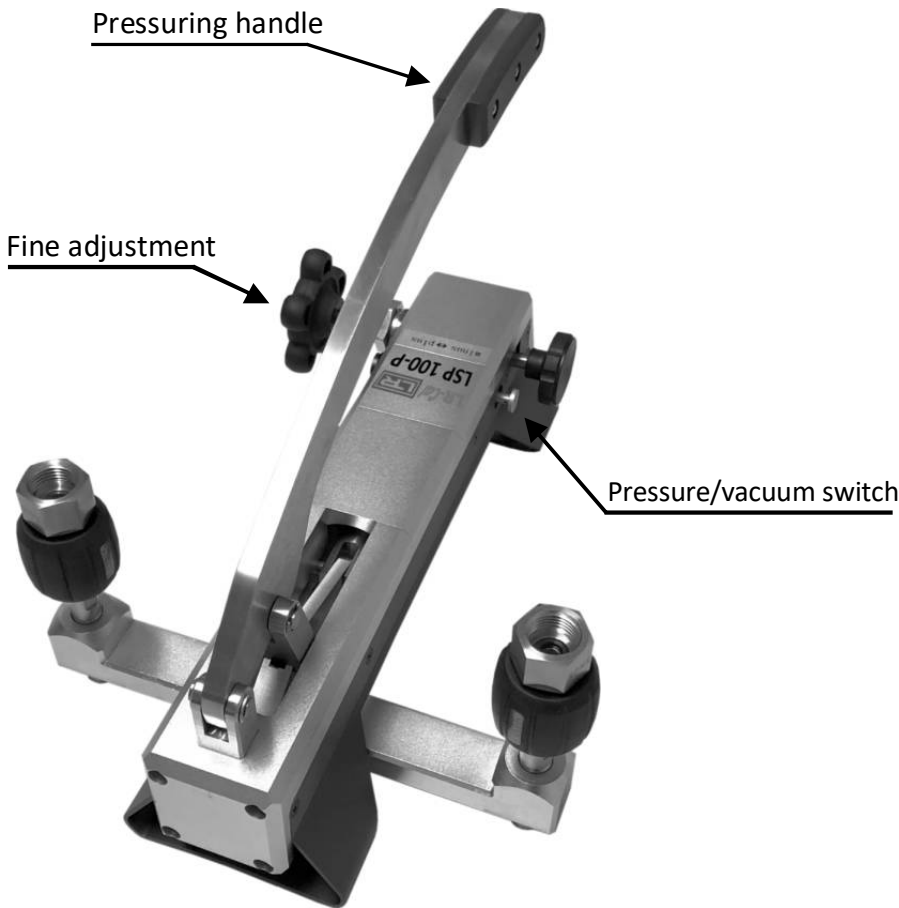


- (1) Pressuring handle
- (2) Pressure release valve
- (3) Fine adjustment valve
- (4) Switch pressure/vacuum
- (5) Pressure port for reference instrument or unit under test
- (6) Pressure port for unit under test or reference instrument
- (7) Pressure maintaining valve
- (8) Switcher safety pin

In the following instructions, the operating controls are identified with the above mentioned numbers in brackets.



When using threaded adapters, the threaded adapter has to be connected pressure tight to the unit under test first.
After that the test item with mounted adapter can be inserted into the pressure port (5) or (6) and can be orientated.



4. Design and function

4.1 Description

The model **LR-Cal LSP 100-P** pneumatic pressure comparison test pump feature optimal characteristics for the use in the laboratory, as well as the ruggedness needed for industrial applications. It is suitable for pressure generation up to 1000 bar resp. -0.95 bar vacuum. Test item and reference measuring instrument are connected to the two test connections.

4.2 Scope of delivery

- 1 **LR-Cal LSP 100-P** pressure comparison pump
- 2 threaded adapter M20x1.5 female x 1/2" BSP male with O-rings
- Set with spare O-rings
- Operating manual in German and English language

Cross-check scope of delivery with delivery note.



NOTE:

By standard, the pump is equipped with two pressure ports with 1/2" BSP female rotating swivel nuts. Optional, as an accessory, a set of threaded adapters is available.

- Order-Code **LSP-ADAPTER-SET**: Set of stainless steel threaded adapters, each with 1/2" BSP male connection, 1 x 1/4" BSP female, 1 x M20x1.5 female, 1 x 1/4" NPT F and 1 x 1/2" NPT F.
- Order-Code **BLINDSTOPFEN-G12-VA**: blind plug made in stainless steel, with 1/2" BSP male thread to lock pressure port.

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check the model **LR-Cal LSP 100-P** pneumatic pressure comparison test pump for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.

5.2 Packaging

Only remove packaging just before mounting.

Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -10...+50°C
- Humidity: 35...85% relative humidity

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres
- Corrosive liquids

Store the model **LR-Cal LSP 100-P** pneumatic pressure comparison test pump in its original packaging in a location that fulfills the conditions listed above. If the original packaging is not available, pack and store the instrument as described below:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument, along with shock-absorbent material, in the packaging.
3. If stored for a prolonged period of time (more than 30 days), place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.

6. Commissioning, operation

6.1 Unpacking the pneumatic pressure comparison test pump

As soon as possible after delivery open the packaging of the pneumatic pressure comparison test pump and check that you have all the items detailed in the packing list (see chapter 4.2 „Scope of delivery“). As you are unpacking the items, examine them for signs of damage or breaking during transit.

If any items are missing get in touch immediately with DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH to inform us of the shortage.

6.2 Environmental requirement

When siting the hydraulic pressure comparison test pump not in a temperature controlled laboratory, look for an area that satisfies the following criteria as much as possible:

- A constant temperature area free from draughts and sources of heat or cold
- An area free from noise and vibration, constantly used pathways
- A clean dry area free from corrosive liquids or vapours

A strong, stable, level table or workbench with the capability of supporting the system with sufficient space to operate is required.

6.3 Mounting of unit under test and reference instrument

Before connecting the unit under test and the reference unit, please open the pressure relief valve (2) slightly. The unit under test and the reference instrument will be inserted in both test connections (5) and (6) and can be adjusted. The order of the connection is not important at that point. Especially required thread adapters have to be mounted on the unit under test/ reference unit first, before mounting them of the pressure ports - **tighten only by hand (!)**. After the connection of the unit under test and the reference unit, please lock the pressure relief valve (2) again.



Dirty or chemically polluted units under test must be cleaned before mounting.



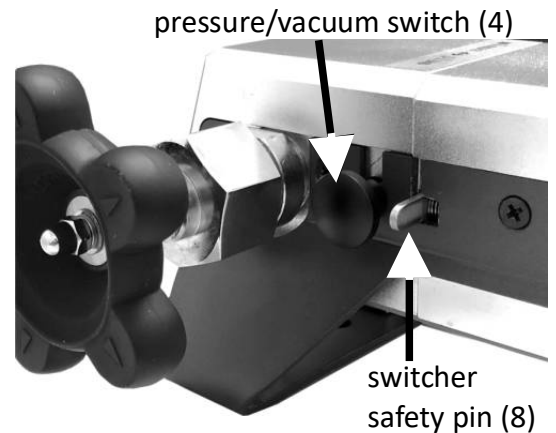
For test items with back connection, a 90° angled connector is available as an accessory: Order-Code **CPB5000-WA90**.



The pressure ports (5) and (6) with 1/2" BSP female swivel nut are equipped with O-ring seals. Mount item under test and reference instrument **hand-screwed** only.

6.4 Selection Generation of Pressure/ Vacuum

Before starting with the test procedure the pressure/vacuum switch (4) has to be adjusted accordingly. The switcher safety pin (8) has to be pushed forwards and kept while switching the pressure/vacuum switch (4) to the right (for pressure) and to the left (for vacuum).



6.5 Generation of Test Pressure (Calibrating/Testing)

Before generating pressure, open the pressure maintenance valve (7) slightly. To generate the test pressure, the pressuring handle (1) has to be adjusted in the upper position. By operating the pressuring handle (1) the requested pressure can be generated. If the requested pressure is achieved, turn off the pressure maintenance valve (7) again. The unit under test can be compared with the reference unit at the single calibration points.

6.6 Fine Adjustment of the Test Pressure

The fine adjustment of the test pressure will be regulated with the fine adjustment valve (3). Turn clockwise: increase; turn counter-clockwise: decrease of the pressure.

6.7 Release of the Test Pressure

To release the pressure, open the pressure release valve (2) slightly, that the pressure can be drained regularly.

6.8 Change of the unit under test/reference unit

1. Open the pressure release valve (2) completely, so that no pressure exists anymore.
2. Open the pressure maintenance valve (7) slightly.
3. Now the unit under test or the reference instrument (5) + (6) can be changed (**hand-screwed!**)



Dirty or chemical contaminated units under tests should be cleaned before assembly as they can contaminate the system.

7. Maintenance and cleaning

7.1 Periodic maintenance

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

Cleaning the units and checking the sealings is the only periodic maintenance required. With normal use, no further maintenance should be necessary. If required, the system can be returned to the manufacturer for re-conditioning.

Do NEVER use chemicals for cleaning, just a wet and free of lint close.

7.2 Maintenance (using the maintenance kit order-code **LSP-100-P-WARTUNG**)

Working with the maintenance kit is only allowed for skilled personnel.

7.3 Cleaning

Keep the system clean and dry. Wipe out the surfaces as necessary. Do not use any cleansing solvents as they may damage the used materials.

8. Return and disposal

8.1 Return



WARNING!

Strictly observe the following when shipping the instrument:

All instruments delivered to DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions etc.).

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport package.

Download Return Consignment form from
<https://www.druck-temperatur.de/en/service/returns.html>
fill out and attach to your shipment.

To avoid damage:

1. Drain all fluid from reservoir.
2. Wrap the instrument in an antistatic plastic-film.
3. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.
Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
4. If possible, place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.
5. Label the shipment as transport of a highly sensitive measuring instrument.

8.2 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk. Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

9. Accessories

Order-Code BLINDSTOPFEN-G12-VA	Blind plug 1/2" BSP in stainless steel, PN 3600 bar
Order-Code LSP-100-P-WARTUNG	Maintenance Kit for LR-Cal LSP 100-P (gaskets etc.)
Order-Code LSP-ADAPTER-SET	Set of threaded adapters for pressure port 1/4" NPT, 1/2" NPT, 1/4" BSP and M20x1.5 female

Spare part:

Order-Code **LSP-100-P-UMSCHALTER** pressure/vacuum switch as a spare part