

Bedienungsanleitung • Operating Manual



LR-Cal LPP 10

Kalibrier-Handtestpumpe • Pressure Test Pump -0.85 ... +10 bar

Deutsch:	Seite 1
English:	Page 5

Inhalt:

Seite 2	1. Sicherheitshinweise
Seite 2	2. Produktbeschreibung
Seite 2	3. Inbetriebnahme
Seite 3	4. Bedienung - Druckerzeugung
Seite 3	5. Bedienung - Vakuumerzeugung
Seite 4	6. Wartung
Seite 4	7. Fehlersuche
Seite 4	8. Daten / Zubehör / Ersatzteile



Tipp

Dieses Zeichen gibt Ihnen Tipps, Hinweise, Informationen.



WARNUNG

Dieses Symbol warnt Sie vor Handlungen, die Schäden an Personen oder am Gerät verursachen können.

1. Sicherheitshinweise



Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, bevor Sie die Kalibrier-Handtestpumpe einsetzen.

Der Druck im Inneren der Pumpe kann extrem hoch sein. Stellen Sie sicher, dass alle Druckanschlüsse korrekt durchgeführt wurden.

2. Produktbeschreibung

Die Kalibrier-Handtestpumpe **LR-Cal LPP 10** dient zur Druckerzeugung für die Überprüfung, Justage und Kalibrierung von mechanischen und elektronischen Druckmessgeräten durch Vergleichsmessungen. Diese Druckprüfungen können stationär im Labor, Werkstatt oder vor Ort an der Messstelle stattfinden.

Schließt man das zu prüfende Druckmessgerät und ein hinreichend genaues Referenz-Messgerät an der **LR-Cal LPP 10** an, so wirkt bei Betätigung der Pumpe auf beide Messgeräte 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 **LR-Cal LPP 10** ist eine pneumatische Handprüfpumpe für Niederdruckbereiche bis 10 bar mit Umschaltung auf Vakuumherzeugung bis - 850 mbar. Die **LR-Cal LPP 10** ermöglicht trotz sehr kompakter Abmessungen eine einfache und exakte Prüfdruckerzeugung. Der maximal erreichbare Druck bzw. Vakuum ist vom angeschlossenen Volumen abhängig. Durch die leichtgängige Druckerzeugung und das integrierte Feinregulierventil lassen sich sehr kleine positive bzw. negative Drücke im mbar-Bereich sicher und präzise einstellen.

Über ein T-Stück mit Schlauchanschlüssen können Prüfling und Referenzgerät einfach angeschlossen werden.

- (1) = Referenzgeräte-Adapter
- (2) = Referenzanschluss-Schlauch
- (3) = Prüflings-Adapter
- (4) = Prüflingsanschluss-Schlauch
- (5) = T-Stück
- (6) = Druck-/Vakuum-Umschalter
- (7) = Ablass-Ventil
- (8) = Feinregulier-Ventil
- (9) = Pumpenstößel

3. Inbetriebnahme

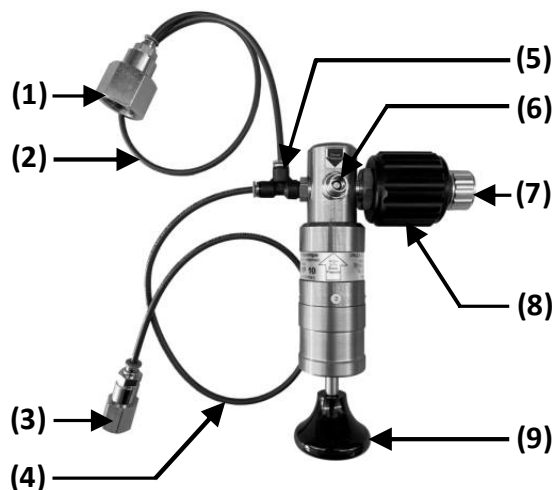
Montieren Sie das T-Stück (5) in das G 1/8" Innengewinde des Pumpenkörpers. Die Abdichtung erfolgt über den eingelegten O-Ring. Maximales Anzugsdrehmoment ist 15 Nm.

Stecken Sie die beiden Schlauchstücke (2) und (4) in die Schlauchanschlüsse des T-Stücks (einfaches Einstecken; Ablösen nach Anziehen am blauen Ring möglich). An die offenen Schlauchenden stecken Sie die beiden Steckverbinder mit G 1/8 Außengewinde an; Ablösen nach Abziehen am blauen Ring möglich.

Montieren Sie den Referenzgeräteadapter (1) an Ihr Referenzdruckmessgerät/Kalibrator (Abdichtung über eingelegten O-Ring).

Montieren Sie an den Prüflingsadapter (3) Ihren Prüfling (Abdichtung über eingelegten O-Ring). Falls Ihr Prüfling nicht über ein Außengewinde G 1/4 B verfügt, verwenden Sie einen passenden Gewindeadapter aus den optionalen Adaptersätzen LPP-ADAPTER-BSP (Rohrgewindeadapter), LPP-ADAPTER-NPT (NPT-Gewindeadapter) oder LPP-ADAPTER-M (metrisch und MINIMESS 1620) (siehe Zubehör).

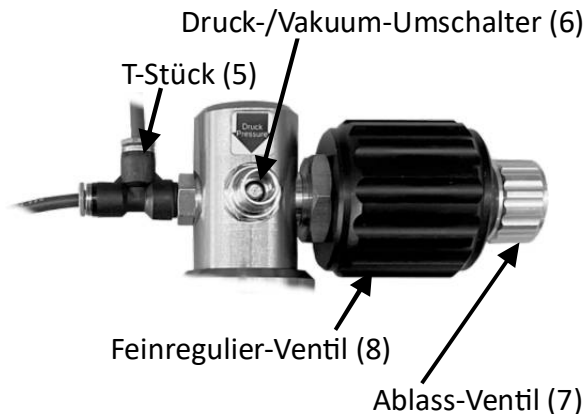
Stecken Sie Referenz und Prüfling mit jeweils montierten Adaptern an die beiden offenen Schlauchenden mit Schlauchverbindern; Ablösen nach Abziehen am blauen Ring möglich.



4. Bedienung - Druckerzeugung

Das Ablass-Ventil (7) muss geöffnet sein (eine ca. halbe Umdrehung entgegen der Uhrzeigerrichtung reicht aus).

Drücken Sie den Druck-/Vakuum-Umschalter (6) in Position „Druck“ vollständig ein.




Drehen Sie das Feinregulierventil (8) durch Drehen entgegen der Uhrzeigerrichtung etwa zur Hälfte heraus (um Regulierringraum in beide Richtungen zu haben).


Schließen Sie das Ablass-Ventil (7) handfest.

Pumpen Sie am Stößel (9) der Handpumpe, bis der gewünschte Druck in etwa erreicht ist.

Drehen Sie das Feinregulierventil (8) im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, oder entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern, bis der gewünschte Prüfdruck genau erreicht ist (abzulesen am Referenzgerät).

 Nach Erhöhung des Druckes kann die Anzeige für etwa 30 Sekunden wieder leicht absinken. Thermodynamische Effekte, die Schlauchverbindung und die Dichtungen sind hierfür die Ursache. Regeln Sie den Prüfdruck mit dem Feinregulierventil (8) entsprechend nach. Kommt der Druckabfall nicht zum Stillstand, so ist der Messkreis auf Dichtheit zu prüfen.

Eine Druckreduzierung erreichen Sie zunächst durch Drehen des Feinregulierventils (8) entgegen dem Uhrzeigersinn, und dann durch vorsichtiges und feinfühliges Öffnen des Ablass-Ventils (7) entgegen der Uhrzeigerrichtung.

 Demontieren Sie das Referenzmessgerät oder den Prüfling erst, wenn das Ablassventil (7) geöffnet ist (eine halbe Umdrehung reicht aus) und sich dadurch kein Druck mehr in der Handtestpumpe befindet.

5. Bedienung - Vakuumherzeugung

Das Ablass-Ventil (7) muss geöffnet sein (eine ca. halbe Umdrehung entgegen der Uhrzeigerrichtung reicht aus).


Drücken Sie den Druck-/Vakuum-Umschalter (6) in Position „Vakuum“ vollständig ein.


Drehen Sie das Feinregulierventil (8) durch Drehen entgegen der Uhrzeigerrichtung etwa zur Hälfte heraus (um Regulierringraum in beide Richtungen zu haben).

Schließen Sie das Ablass-Ventil (7) handfest.


Pumpen Sie am Stößel (9) der Handpumpe, bis das gewünschte Vakuum in etwa erreicht ist.

Drehen Sie das Feinregulierventil (8) entgegen dem Uhrzeigersinn heraus, um das Vakuum zu erhöhen, oder im Uhrzeigersinn, um das Vakuum zu verringern, bis das gewünschte Vakuum genau erreicht ist (abzulesen am Referenzgerät).

 Nach Erhöhung des Vakuums kann die Anzeige für etwa 30 Sekunden wieder leicht absinken. Thermodynamische Effekte, die Schlauchverbindung und die Dichtungen sind hierfür die Ursache. Regeln Sie den Prüfdruck mit dem Feinregulierventil (8) entsprechend nach. Kommt der Vakuumverlust nicht zum Stillstand, so ist der Messkreis auf Dichtheit zu überprüfen.


 Aufgrund des geringen Hubvolumens der Handprüfpumpe sollten nur Prüflinge mit kleinem Volumen getestet werden.

Eine Vakuumreduzierung erreichen Sie zunächst durch Drehen des Feinregulierventils (8) im Uhrzeigersinn, und dann durch vorsichtiges und feinfühliges Öffnen des Ablassventils (7).

 Prüfling oder Referenzgerät nur bei geöffnetem Ablassventil (7) demontieren!

6. Wartung

Vor dem Adaptieren von Referenzgerät und Prüfling sollten die Dichtungen in den beiden Anschlüssen und ggf. Adaptern auf richtigen Sitz und Verschleiß geprüft und bei Bedarf ausgetauscht werden.

 Die Kalibrier-Handtestpumpe darf nicht verschmutzt werden und vor allem nicht mit feuchten, flüssigen oder gar aggressiven Medien in Berührung kommen.


7. Fehlersuche

Wenn kein Druck oder Vakuum richtig aufgebaut werden kann, oder wenn der eingestellte Druck oder Vakuum nicht stabil bleibt, so liegt die Ursache zumeist bei nicht richtig eingesetzten oder falsch ausgewählten Dichtungen. Prüfen Sie auch, ob eventuell verwendete Adapter an den Prüfanschlüssen korrekt montiert sind.

Bevor Sie eine Undichtigkeit an der Kalibrier-Handtestpumpe vermuten: Prüfen Sie bitte zunächst, ob der Druck-/Vakuum-Umschalter (6) vollständig in der gewünschten Position (Druck oder Vakuum) eingedrückt ist.

Wenn die Pumpe längere Zeit nicht benutzt wurde, kann der erste Hub etwas schwergängiger sein. Dieser Effekt ist danach bei weiterem Betrieb wieder verschwunden.

Vermeiden Sie jegliche Gewalteinwirkung auf die Bedienungselemente der Pumpe.

 **Schließen Sie niemals eine externe Druckversorgung an die Handpumpe an.**

8. Daten / Zubehör / Ersatzteile

Artikel-Nummer	Beschreibung / Lieferumfang
LPP-10	Kalibrier-Handpumpe LR-Cal LPP 10 (-0,85...+10 bar) inkl. T-Anschlussstück, 2 Schlauchleitungen 4 x 2,5 mm je 0,5 Meter Länge, 1 Anschlussadapter (Messing vernickelt) auf G 1/2" Innengewinde und 1 Anschlussadapter (Messing vernickelt) auf G 1/4" Innengewinde sowie benötigte Steckerbinder und Bedienungsanleitung.
LPP-10-PUMPE	Kalibrier-Handpumpe LR-Cal LPP 10 (-0,85...+10 bar): OEM-Ausführung ohne jegliches Zubehör.
Zubehör und Ersatzteile:	
LPP-10-KOFFER	Transport- und Aufbewahrungskoffer für LR-Cal LPP 10 mit Formschaumeinlagen, mit Platz für Zubehör und bis zu zwei Referenzdruckmessgeräte (z.B. LR-Cal LDM 80 oder LR-Cal LHM oder LR-Cal Serie 3000)
LPP-10-T-STUECK	ERSA TZTEIL: T-Anschlussstück zur Montage an LR-Cal LPP 10 , mit 2 Schlauchanschlüssen für Schlauch 4 x 2,5 mm
LPP-10-PN-STECK	ERSA TZTEIL: Schlauch-Steckverbinder (Push & Pull) für Schlauch 4 x 2,5 mm, G 1/8 Außengewinde
LPP-10-ADAPT-G12	ERSA TZTEIL: Anschlussadapter (Messing vernickelt) G 1/8" Innengewinde x G 1/2" Innengewinde (für Referenzgerät)
LPP-10-ADAPT-G14	ERSA TZTEIL: Anschlussadapter (Messing vernickelt) G 1/8" Innengewinde x G 1/4" Innengewinde (für Prüfling)
LPP-10-SCHLAUCH-0050	ERSA TZTEIL: Pneumatikschlauch 4 x 2,5 mm, Länge 0,5 Meter
SCHLAUCH-025ID-04AD	Pneumatikschlauch 4 x 2,5 mm als Meterware
LPP-ADAPTER-BSP	BSP-Adaptersatz und Satz Ersatz-O-Ringe für Prüflingsanschluss: G 1/4" außen x G 1/8" innen + G 3/8" innen + G 1/2" innen + G 1/2" außen
LPP-ADAPTER-NPT	NPT-Adaptersatz für Prüflingsanschluss: G 1/4" außen x 1/8" NPT innen + 1/4" NPT innen + 3/8" NPT innen + 1/2" NPT innen
LPP-ADAPTER-M	Metrischer Adaptersatz und Satz Ersatz-O-Ringe für Prüflingsanschluss: G 1/4" außen x M12x1,5 innen + M20x1,5 innen + MINIMESS1620
Referenzdruckmessgeräte / Kalibratoren:	
LR-Cal LDM 80	Messbereiche 0...100 mbar, 0...250 mbar, 0...500 mbar, 0...1 bar, 0...2,5 bar, 0...5 bar, 0...10 bar, -1...+1 bar, -1...+2,5 bar oder -1...+5 bar, sowie 0...500 mbar abs., 0...1 bar abs., 0...2,5 bar abs. oder 0...5 bar abs. Genauigkeit ±0,2% v.E. oder (mit Option LDM80-KL01:) ±0,1% v.E.
LR-Cal LHM	Messbereiche 0...100 mbar, 0...500 mbar, 0...1 bar, 0...2,5 bar, 0...5 bar, -100...+100 mbar, -500...+500 mbar, -1...+1 bar, -1...+2,5 bar oder -1...+5 bar, sowie Differenzdrücke Genauigkeit ±0,1% v.E. oder ±0,05% v.E.
LR-Cal Serie 3000	Messbereiche 25 mbar, 150 mbar, 1 bar oder 8 bar Druck, Unterdruck und Differenzdruck Genauigkeit bis ±0,003 mbar bzw. 1,0% vom Messwert ±1 Digit

Operating Manual



LR-Cal LPP 10

Pressure Test Pump
-0.85 ... +10 bar

Deutsch:	Seite 1
English:	Page 5

Contents:

Page 6	1. Safety instructions
Page 6	2. Product description
Page 6	3. Mounting instructions
Page 7	4. Operation: generation of pressure
Page 7	5. Operation: generation of vacuum
Page 8	6. Maintenance
Page 8	7. Cause of fault
Page 8	8. Data / Accessories / Spare parts



Information

This symbol provides you with information, notes and tips.



WARNING

This symbol warns you against actions that can cause injury to people or damage to the pressure test pump or reference or test items.

1. Safety instructions



Read these operating instructions carefully prior to operating the pressure test pump.

Ensure that all pressure connections have been established correctly.

2. Product description

The pressure test pump **LR-Cal LPP 10** is used to generate pressure for checking, adjusting and calibrating mechanical and electronic pressure measuring instruments by comparative measurements in the low-pressure range. These pressure tests may be carried out in laboratories, workshops or on site at the measuring point.

If the instrument to be tested and a sufficiently accurate reference measuring instrument are connected up to the pressure test pump **LR-Cal LPP 10**, the same pressure (or vacuum) is applied to the two measuring instruments when the pump is operated. By comparing the two measure values at random pressure values, the accuracy can be verified or the instrument under test can be adjusted.

The **LR-Cal LPP 10** is a pneumatic pressure test pump for low-pressure ranges up to 10 bar with change-over switch to vacuum generation down to -850 mbar. Despite its compact dimensions, the pressure test pump **LR-Cal LPP 10** is easy to operate and allows for exact generation of the required test pressures. The maximum pressure or vacuum achievable depends on the attached test volume. The smooth-running pressure generation and the integrated fine adjustment valve allows a safe and precise setting of very small positive respectively negative pressure values in the range of mbar.

The test device and the reference instrument can be easily connected by means of a supplied T-connector with tube connections.

- (1) = Pressure connector for reference
- (2) = Hose for reference connection
- (3) = Pressure connector for test item
- (4) = Hose for test item connection
- (5) = T-piece/connector
- (6) = Pressure/vacuum switch-knob
- (7) = Drain valve
- (8) = Fine adjustment valve
- (9) = Pump handle

3. Mounting instructions

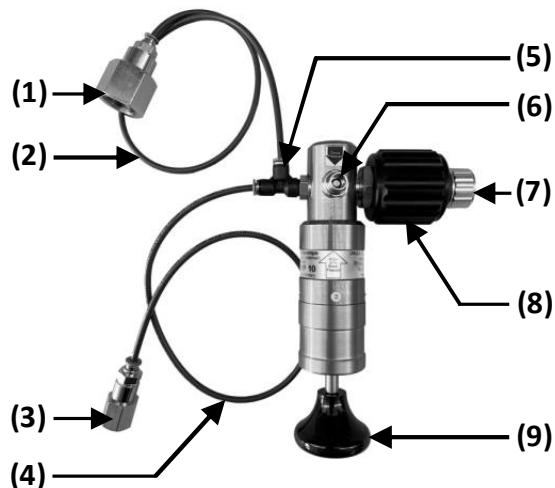
Mount the T-connector (5) to the 1/8" BSP female thread of the pump body. Sealing by means of o-ring. Max. torque is 15 Nm.

Plug both hoses (2) and (4) into the connectors of the T-piece (simply plug-in; release by operating the blue ring). To the open ends of the hoses, plug the both connectors with 1/8" BSP male thread at the other end (simply plug-in; release by operating the blue ring).

Mount the reference adapter (1) to your reference instrument (sealing by means of o-ring).

Mount the device under test adapter (3) to your instrument under test (sealing by means of o-ring). If necessary, use optional thread adapter (see accessories: LPP-ADAPTER-BSP for set of BSP adapters, LPP-ADAPTER-NPT for set of NPT adapters, LPP-ADAPTER-M for set of metric and MINIMESS 1620 adapters).

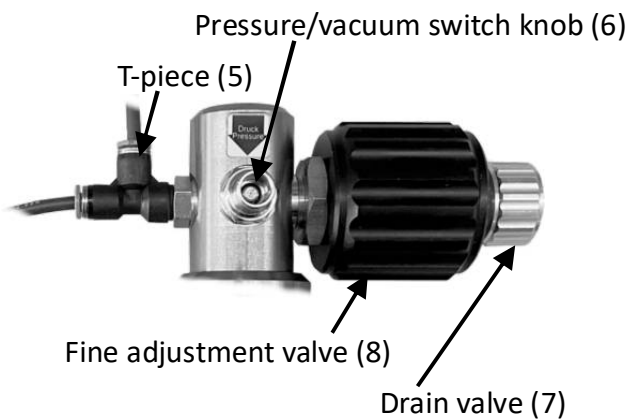
Connect reference instrument and device under test with mounted connectors to the both open ends of the hose (simply plug-in; release by operating the blue ring).



4. Operation: generation of pressure

The drain valve (7) must be open (approx. a half turn counterclockwise is sufficient).

Press the pressure/vacuum switch knob (6) fully into position „Pressure“.





Turn the fine adjustment valve (8) about halfway out by turning it counterclockwise (to have adjustment clearance in both directions).

Close the drain valve (7) hand-tight.


Operate the handle (9) of the pump until the approximate pressure has been achieved.

Turn the fine adjustment valve (8) clockwise to increase the pressure or anti-clockwise to decrease the pressure until the requested pressure has been reached precisely (to be read on the reference measuring instrument).

 After increasing the pressure, the reading may slightly drop again for about 30 seconds, which is caused by thermodynamic effects, the tube connections and the sealing gaskets. If the pressure drop does not come to a stillstand, check the measuring circuit for tightness.

 Due to the low volume of each compression stroke of the pressure test pump, only small volume test specimens should be tested.

A pressure reduction is achieved by turning the fine adjustment valve (8) counterclockwise first and then by carefully opening the drain valve (7) counterclockwise (half turn is sufficient).

 Remove the reference instrument or the test specimen only, when the drain valve (7) is open (turned about half turn counterclockwise) and no pressure is in the test pump any more.

5. Operation: generation of vacuum


The drain valve (7) must be open (approx. a half turn counterclockwise is sufficient).


Press the pressure/vacuum switch knob (6) fully into position „Vacuum“.

Turn the fine adjustment valve (8) about halfway out by turning it counterclockwise (to have adjustment clearance in both directions).


Operate the handle (9) of the pump until the approximate vacuum has been achieved.

Turn the fine adjustment valve (8) counterclockwise to increase the vacuum or clockwise to decrease the vacuum until the requested vacuum has been reached precisely (to be read on the reference measuring instrument).

 After increasing the vacuum, the reading may slightly increase again for about 30 seconds, which is caused by thermodynamic effects, the tube connection and the sealing gaskets. If the vacuum drop does not come to a stillstand, check the measuring circuit for tightness.


 Due to the low volume of each decompression stroke of the pressure test pump, only small volume test specimens should be tested.

A vacuum reduction is achieved by turning the fine adjustment valve (8) clockwise first and then by carefully opening the drain valve (7) counterclockwise (half turn is sufficient).

 Remove the reference instrument or the test specimen only, when the drain valve (7) is open (turned about half turn counterclockwise) and no pressure is in the test pump any more.

6. Maintenance

Prior to connecting the reference instrument and the test specimen, the sealing gasket in the two connectors should be checked for correct position and wear, and should be replaced, if and when necessary.

 The pressure test pump must not be soiled, and in particular it must not get into contact with fluid or aggressive media.


7. Cause of fault

If the pressure or vacuum cannot be generated correctly or if the set pressure or vacuum does not stay stable, this is likely to be caused by the incorrectly positioned or selected sealing gaskets. Please also check whether any adapters used on the test connections have been tightened sufficiently to eliminate leaks.

Before you suspect a leak at the pressure test pump: Please first check whether the pressure/vacuum changeover switch knob (6) is fully depressed in the desired position (pressure or vacuum).

If the pressure test pump has not been used for a longer period of time, the first lift may be somewhat sluggish. This effect will disappear again during further operation.

By no means apply any force to the operating elements of the pressure test pump.

 **Never connect an external pressure supply system to the pressure test pump.**

8. Data / Accessories / Spare parts

Order-Code	Description / Included in standard delivery
LPP-10	Pressure Test Pump LR-Cal LPP 10 (-0,85...+10 bar) incl. T-piece, 2 hoses 4 x 2.5 mm, length each 0.5 m 1 Adapter (brass, chromium plated) to 1/2" BSP female and 1 Adapter (brass, chromium plated) to 1/4" BSP female, as well as necessary connectors and operating manual.
LPP-10-PUMPE	Pressure Test Pump LR-Cal LPP 10 (-0,85...+10 bar): OEM version WITHOUT any accessories, just the pump.
Accessories and Spare parts	
LPP-10-KOFFER	Transport and storage case for LR-Cal LPP 10 with foams, with space for accessories and up to two reference pressure instruments (e.g. LR-Cal LDM 80 or LR-Cal LHM or LR-Cal Serie 3000)
LPP-10-T-STUECK	SPARE PART: T-piece for mounting on LR-Cal LPP 10 , with 2 hose connectors (Push&Pull) for hose 4 x 2.5 mm
LPP-10-PN-STECK	SPARE PART: Hose connector (Push & Pull) for hose 4 x 2.5 mm, 1/8" BSP male
LPP-10-ADAPT-G12	SPARE PART: Adapter (brass, chromium plated) 1/8" BSP female x 1/2" BSP female (for reference)
LPP-10-ADAPT-G14	SPARE PART: Adapter (brass, chromium plated) 1/8" BSP female x 1/4" BSP female (for test item)
LPP-10-SCHLAUCH-0050	SPARE PART: pneumatic hose 4 x 2.5 mm, length 0.5 m
SCHLAUCH-025ID-04AD	Pneumatic hose 4 x 2.5 mm, per meter
LPP-ADAPTER-BSP	Set of BSP adapters and set of spare o-rings, for test item port: 1/4" BSP male x 1/8" BSP female + 3/8" BSP female + 1/2" BSP female + 1/2" BSP male
LPP-ADAPTER-NPT	Set of NPT adapters, for test item port: 1/4" BSP x 1/8" NPT female + 1/4" NPT female + 3/8" NPT female + 1/2" NPT female
LPP-ADAPTER-M	Set of metric adapters and set of spare o-rings, for test item port: 1/4" BSP male x M12x1.5 female + M20x1.5 female + MINIMESS1620
Reference pressure instruments / Pressure calibrators	
LR-Cal LDM 80	Ranges 0...100 mbar, 0...250 mbar, 0...500 mbar, 0...1 bar, 0...2.5 bar, 0...5 bar, 0...10 bar, -1...+1 bar, -1...+2,5 bar or -1...+5 bar, as well as 0...500 mbar abs., 0...1 bar abs., 0...2.5 bar abs. or 0...5 bar abs. Accuracy ±0.2% FS or (with option LDM80-KL01:) ±0.1% FS
LR-Cal LHM	Ranges 0...100 mbar, 0...500 mbar, 0...1 bar, 0...2.5 bar, 0...5 bar, -100...+100 mbar, -500...+500 mbar, -1...+1 bar, -1...+2.5 bar or -1...+5 bar, as well as differential pressure Accuracy ±0.1% FS or ±0.05% FS
LR-Cal Serie 3000	Ranges 25 mbar, 150 mbar, 1 bar or 8 bar pressure, vacuum and differential pressure Accuracy up to ±0.003 mbar or ±1.0% of measured value ±1 digit