
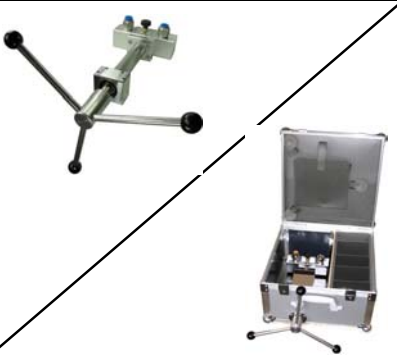



Bedienungs-Anleitung für



Druckvergleichsprüfeinrichtung (Spindelpumpe)

Prüfdruckquelle für Kalibrierzwecke

LSP 1000 • LSP 1200 • LSP 1600

Modelle:		
		
LSP-1000-LC	LSP-1000-P und -K LSP-1000-P-S *	LSP-1200-DL & LSP-1600-DL LSP-1200-DL-S * & -1600-DL-S

* Modelle, deren Bezeichnung mit "-S" endet, bezeichnen Ausführungen, die für aggressive Betriebsmedien geeignet sind, z.B. SKYDROL oder Bremsflüssigkeiten.
(Bei dem Model LSP 1000-K handelt es sich um den Typ LSP 1000-P im Koffer eingebaut.)
Die auf obigen Abbildungen gezeigten Druckmessgeräte gehören nicht zum Lieferumfang!

	Information Dieses Zeichen in der Bedienungsanleitung gibt Ihnen Informationen, Hinweise oder Tipps.
	Warnung! Dieses Symbol in der Bedienungsanleitung warnt Sie vor Handlungen, die Schäden an Personen oder am Gerät verursachen können.



Inhaltsverzeichnis:

1. Allgemeines	2
1.1 Allgemeine Hinweise	2
1.2 Sicherheitshinweise	3
2. Produktbeschreibung	3
2.1 Allgemeine Produktinformation	3
2.2 Anordnung der Bedienelemente	4
3. Inbetriebnahme und Betrieb	4
3.1 Vorbereitung	4
3.1.1 Aufstellung des Gerätes	4
3.1.2 Befüllen des Systems mit Betriebsflüssigkeit (Erst-Inbetriebnahme)	4
3.1.3 Anschluss der Druckmessgeräte (Referenz und Prüfling)	5
3.1.4 Entlüften des Systems (ohne und mit optionaler Ventilbaugruppe LSP-VENT)	5
3.2 Betrieb	6
3.3 Abbau	6
4. Maßnahmen bei Störungen	7
5. Pflege und Wartung	8
5.1 Verschleißteile	8
5.2 Austausch der Betriebsflüssigkeit	8
5.2.1 Betriebsflüssigkeit entfernen	8
5.2.2 Betriebsflüssigkeit einfüllen	8
5.2.3 Entlüftung des Systems	8
6. Technische Daten	9
Empfohlene Referenzgeräte	9
Abmessungen (Maßzeichnungen)	10
7. Zubehör	11
Herstellereklärung	11
8. Bedienungsanleitung für optionale Schnell-Befüllvorrichtung BV-DL	12

1. Allgemeines**1.1 Allgemeine Hinweise**

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie nähere Informationen zur Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP 1000 / LSP 1200 und ihren ordnungsgemäßen Einsatz. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder treten besondere Probleme auf, die in dieser Bedienungsanleitung nicht behandelt werden, erhalten Sie Auskunft unter folgender Anschrift:

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH • Bahnhofstr. 33 • 72138 Kirchentellinsfurt • Germany
Tel. +49 (0) 7121) 90920-0 • Fax +49 (0) 7121) 90920-99 • E-Mail: Info@LR-Cal.de • www.kalibriersysteme.de

Die Gewährleistungszeit für die Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP 1000 / LSP 1200 beträgt 24 Monate nach den Allgemeinen Lieferbedingungen des ZVEI. Sämtliche Gewährleistungsansprüche verfallen bei unsachgemäßer Handhabung bzw. bei Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder bei dem Versuch das Gerät zu öffnen bzw. Anbauteile oder Verschraubungen zu lösen.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Bedienungsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder Rechtsverhältnisse ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag und den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH.

Firmen- oder Produktnamen, die in dieser Bedienungsanleitung erwähnt werden, sind eingetragene Warenzeichen dieser Hersteller.

Die beschriebenen Geräte entsprechen in ihren Konstruktionen, Maßen und Werkstoffen dem derzeitigen Stand der Technik. Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor, ohne den Zwang umgehend darauf hinzuweisen.

**DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH**

Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

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

E-Mail: dt-info@leitenberger.de • <http://www.kalibriersysteme.de>

1.2 Sicherheitshinweise



Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig, bevor Sie die Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP einsetzen. Die Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Sicherheitshinweise der Bedienungsanleitung beachtet werden.

1. Die Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP darf nur von dafür ausgebildeten und befugten Personen bedient werden, die die Bedienungsanleitung kennen und danach arbeiten können!
2. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit der Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP kann nur unter Berücksichtigung der im Kapitel "Aufstellung des Gerätes" beschriebenen Bedingungen eingehalten werden.
3. Die Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP ist stets mit der für ein Präzisionsgerät erforderlichen Sorgfalt zu behandeln (vor Nässe, Stößen und extremen Temperaturen schützen). Die Pumpe muss pfleglich behandelt werden (nicht werfen, aufschlagen, usw.) und ist vor Verschmutzung zu schützen. Vermeiden Sie unbedingt jegliche Gewalteinwirkung auf die Bedienungselemente (Spindelrad, Ventil, Prüflingsanschlüsse) der Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP.
4. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.
5. Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer Wiederinbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel:
 - sichtbare Schäden aufweist
 - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet
 - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurdeIm Zweifelsfall das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung einschicken.
6. Es dürfen am Gerät keine Veränderungen oder Reparaturen vom Kunden vorgenommen werden. Das Öffnen des Gerätes oder das Lösen von Anbauteilen, oder von Verschraubungen beeinträchtigt die Funktions- und Betriebssicherheit und stellt eine Gefahr für die Bedienperson dar. Zur Wartung oder Reparatur muss das Gerät zum Hersteller eingesandt werden.
7. Es dürfen nur Original-Dichtungen im Gerät verwendet werden.
8. Ein anderer Betrieb als der in der folgenden Anleitung beschriebene oder außerhalb der Spezifikation, ist bestimmungswidrig und muss daher ausgeschlossen werden.

2. Produktbeschreibung

2.1 Allgemeine Produktinformationen

• Einsatz

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

• Funktionsweise

Schließt man das zu prüfende Gerät und ein hinreichend genaues Referenz-Druckmessgerät an der Druckvergleichsprüfeinrichtung 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. Zum exakten Anfahren der Messpunkte ist die Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP mit einem fein zu betätigenden Spindelrad ausgestattet. Die LSP zeichnet sich durch eine innerhalb des Pumpenkörpers laufende Drehspindel aus. Damit entfällt ein nachteiliges Biegemoment auf eine herausgedrehte Spindel und speziell für einen Einsatz vor Ort besteht außerdem der Vorteil, dass sich die Abmessungen der Druckvergleichsprüfeinrichtung während des Betriebs durch Drehen der Spindel nicht verändert.



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

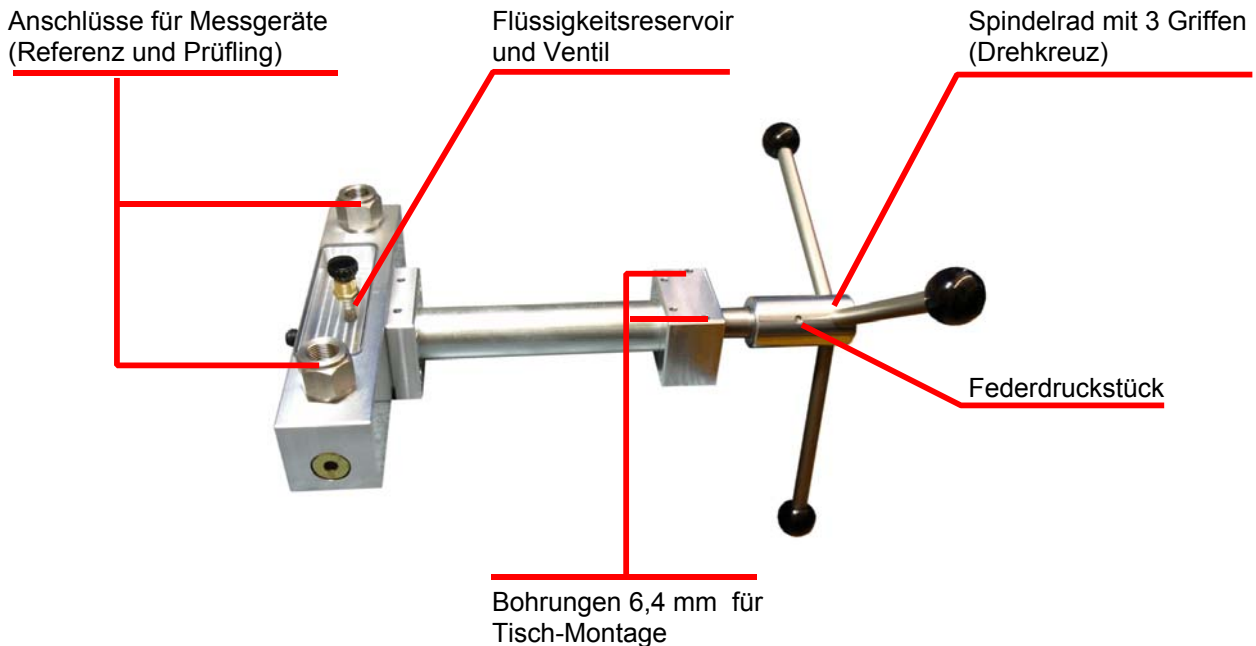
Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

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

E-Mail: dt-info@leitenberger.de • <http://www.kalibriersysteme.de>



2.2 Anordnung der Bedienelemente



3. Inbetriebnahme und Betrieb

3.1 Vorbereitung

3.1.1 Aufstellung des Gerätes

- Stellen Sie die Druckvergleichsprüfeinrichtung auf eine feste Unterlage. Vermeiden Sie einen unsicheren Stand. Ggf. kann eine dauerhafte Befestigung auf einer Werkbank mit geeigneten Schrauben durchgeführt werden, hierzu sind zwei Bohrungen (Durchmesser 6,4 mm) am Vorderflansch vorhanden.
- Stecken Sie das Drehkreuz mit den Griffen auf die Spindelpumpe auf. Achten Sie hierbei darauf, dass das Federdruckstück in die Drehkreuzhülse einrastet.

3.1.2 Befüllen des Systems mit Betriebsflüssigkeit (Erst-Inbetriebnahme)

ACHTUNG:

Als Betriebsflüssigkeit ist für die LSP ausschließlich geeignet:

- säurefreies Hydrauliköl (bevorzugt)
- destilliertes Wasser

Für den Einsatz mit aggressiven Flüssigkeiten wie z.B. SKYDROL oder Bremsflüssigkeit stehen spezielle Modelle der LSP zur Verfügung (Kennzeichnung: "-S" hinter der Modellbezeichnung).

Befüllen Sie die Druckvergleichsprüfeinrichtung wie folgt mit geeigneter Betriebsflüssigkeit:

- Drehen Sie die Spindel vollständig in Uhrzeigerlaufrichtung ein.
- Öffnen Sie das Ventil und drehen Sie es vollständig heraus, nehmen Sie den Reservoir-Deckel ab.
- Füllen Sie die Betriebsflüssigkeit vorsichtig und langsam abwechselnd in beide Druckanschlüsse ein. Sie können dabei beobachten, wie die Betriebsflüssigkeit in das Reservoir austritt. Füllen Sie über die Druckanschlüsse so lange Flüssigkeit ein, bis das Reservoir zu 1/2 bis 3/4 gefüllt ist.



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

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

E-Mail: dt-info@leitenberger.de • <http://www.kalibriersysteme.de>



3.1.3 Anschluss der Druckmessgeräte (Referenz und Prüfling)

- Setzen Sie nacheinander ein Referenz-Druckmessgerät und ein zu überprüfende Gerät (Prüfling) in jeweils einen der beiden Druckanschlüsse der LSP ein. Die Druckanschlüsse sind freilaufend ausgeführt, so dass Sie die Geräte derart ausrichten können, dass eine einwandfreie Ablesung sichergestellt ist. Eine O-Ring-Dichtung ist bereits vorhanden. Sie benötigen kein zusätzliches Dichtmaterial. Ein **handfestes** Anziehen reicht zum sicheren Abdichten aus.



O-Ring-Dichtung

Prüfen Sie die O-Ring-Dichtung im Prüflingsanschluss auf richtigen Sitz und Verschleiß, gegebenenfalls austauschen. (siehe Kap. 7, Zubehör: Art.Nr. LSP-DOV)

- Standardmäßig sind die Druckanschlüsse mit einem Gewinde G 1/2" (freilaufend) ausgestattet.



Bei Kalibrierung von Geräten mit anderen Anschlussgewinden sind entsprechende Gewindeadapter zu verwenden (siehe Kap.7: Zubehör - "Gewindeadaptersätze"), bei Kalibrierung von Manometern mit axialem Anschluss (Gewindeaustritt hinten am Gehäuse) empfehlen wir den 90°-Adapter (siehe Kap.7, Zubehör).

Bei Kalibrierkreisläufen mit größerem Volumen ist ein vorheriges Befüllen von Prüfling/Referenz mit der Betriebsflüssigkeit ratsam (siehe Kap. 7, Zubehör: Befüllvorrichtung Art.Nr. BV-DL oder BV-LC) oder die Ausrüstung mit 1 oder 2 Ventilbaugruppen LSP-VENT (siehe Kap. 7: Zubehör)..

3.1.4 Entlüftung des Systems (ohne optionale Ventilbaugruppe LSP-VENT)

- Setzen Sie den Reservoirdeckel wieder auf und montieren Sie wieder das Ventil. Lassen Sie das Ventil jedoch noch geöffnet!
- Drehen Sie das Spindelrad entgegen der Uhrzeigerlaufrichtung vollständig heraus.
- Schließen Sie das Ventil.
 - 1) Drehen Sie das Spindelrad in Uhrzeigerlaufrichtung ein, jedoch maximal nur, bis Prüfling und/oder Referenz einen Druckwert von ca. 50 bis 100 bar anzeigt.
 - 2) Öffnen Sie das Ventil **ganz langsam und vorsichtig**. Sie erkennen ggf. austretende Luftbläschen.
 - 3) Schließen Sie wieder das Ventil.
 - 4) Drehen Sie das Spindelrad vollständig entgegen der Uhrzeigerlaufrichtung heraus.
 - 5) Öffnen Sie das Ventil.
 - 6) Schließen Sie das Ventil nach etwa 3 Sekunden.
- Wiederholen Sie bei Bedarf die Schritte 1) bis 6) noch einige Male!

Die Druckvergleichsprüfeinrichtung ist nun einsatzbereit.



Bei Prüflingen oder Referenzgeräten mit besonders großem Volumen empfehlen wir das Vorbefüllen mit Betriebsflüssigkeit (siehe Kap. 7: Zubehör: Befüllvorrichtung BV-DL oder BV-LC) oder die Ausrüstung mit 1 oder 2 Ventilbaugruppen LSP-VENT (siehe Kap. 7: Zubehör)

Entlüften des Systems mit optionaler Ventilbaugruppe LSP-VENT:

- Reservoirdeckel muss aufgesetzt sein, Ventil muss montiert jedoch geöffnet sein.
- Schließen Sie das bzw. die Ventilbaugruppe(n) LSP-VENT durch Drehen in Uhrzeigerrichtung
- Drehen Sie das Spindelrad entgegen der Uhrzeigerlaufrichtung vollständig heraus.
 - 1) Schließen Sie das Ventil am Flüssigkeitsreservoir
 - 2) Öffnen Sie das bzw. die Ventilbaugruppe(n) LSP-VENT durch Drehen entgegen Uhrzeigerrichtung (es reicht weniger als eine Umdrehung)
 - 3) Drehen Sie das Spindelrad in Uhrzeigerrichtung ein, jedoch maximal nur, maximal bis Prüfling und/oder Referenz einen Druckwert von ca. 50 bis 100 bar anzeigt.
 - 4) Öffnen Sie das Ventil am Flüssigkeitsreservoir **ganz langsam und vorsichtig**. Sie erkennen ggf. austretende Luftbläschen.
 - 5) Schließen Sie das Ventil am Flüssigkeitsreservoir.
 - 6) Schließen Sie das bzw. die Ventilbaugruppe(n) LSP-VENT durch Drehen in Uhrzeigerrichtung.
 - 7) Drehen Sie das Spindelrad entgegen der Uhrzeigerrichtung vollständig heraus.
- Wiederholen Sie die Schritte 1) bis 7) noch einige Male.



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

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

E-Mail: dt-info@leitenberger.de • <http://www.kalibriersysteme.de>



3.2 Betrieb

Der zulässige Druck beträgt bei den Typen LSP 1000 maximal 1000 bar, beim Typ LSP 1200-DL max. 1200 bar und beim Typ LSP 1600-DL max. 1600 bar. Größere Drücke können die Vergleichsprüfeinrichtung beschädigen. Referenzmessgerät, Prüfling, und evtl. eingesetzte Verbindungsschläuche und Adapter dürfen nicht durch unzulässig hohen Druck überlastet werden.

- Es empfiehlt sich, die Spindel zu Beginn der Messwertaufnahme immer komplett herauszudrehen (engegen dem Uhrzeigersinn), um genügend Volumen für die Messung bereit zu stellen.
- Zum Erhöhen des Prüfdruckes drehen Sie das Spindelrad in Uhrzeigerrichtung.
- Zum Verringern des Prüfdruckes drehen Sie das Spindelrad entgegen der Uhrzeigerrichtung.
- Die Anzeige des zu prüfenden Druckmessgerätes kann an den einzelnen Kalibrierpunkten mit dem Referenzgerät verglichen werden.



Wenn im System noch geringe Luftbestandteile mitverdichtet werden, fällt der erzeugte Prüfdruck zunächst etwas ab und ist entsprechend nachzustellen. Bei hohen Drücken ist mit einer größeren Wartezeit zu rechnen als bei kleineren Drücken, bis der Beharrungszustand erreicht ist.

Öffnen Sie NIEMALS das Ventil schlagartig, solange Druck aufgebaut ist. Das Ventil darf nur dann geöffnet werden, wenn das Spindelrad vollständig entgegen der Uhrzeigerrichtung herausgedreht ist. (Ausnahme: Entlüftung Kap. 3.1.4)

- Drehen Sie die Spindelpumpe im Gegen-Uhrzeigersinn **bis zum Anschlag**, um das System vollständig zu entlasten und öffnen Sie **erst dann** das Ventil.
- Sie können nun Prüfling (und / oder Referenzgerät) wechseln.

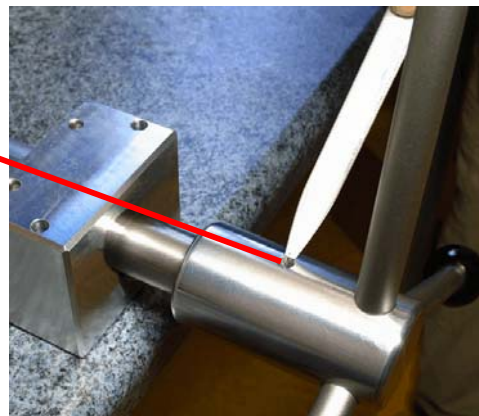
3.3 Abbau

- Nach der Aufnahme aller Druckpunkte (nach Abschluss der Kalibrierung des Prüflings) drehen Sie das Spindelrad vollständig heraus und öffnen das Ventil.
- Jetzt können Sie den Prüfling (und ggf. Referenz) vom Druckanschluss demontieren.

Demontieren Sie den Prüfling und/oder das Referenzgerät erst, wenn der Druck in der Druckvergleichsprüfeinrichtung vollständig abgebaut ist.

- Zum Abnehmen des Drehkreuzes von der Spindelpumpe drücken Sie das Federdruckstück mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers oder Kugelschreibers nach unten, jetzt können Sie das Drehkreuz nach vorn abziehen.

Federdruckstück



- Für den Transport empfehlen wir ein vollständiges Entleeren der Vergleichsprüfeinrichtung. Hierzu empfehlen wir unsere Handabsaugpumpe HAP 02, siehe Kap. 7 (Zubehör).



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

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

E-Mail: dt-info@leitenberger.de • <http://www.kalibriersysteme.de>



4. Maßnahmen bei Störungen

Können Störungen mit der Hilfe der Bedienungsanleitung nicht beseitigt werden, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und der Hersteller zu kontaktieren. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Eingriffe und Änderungen am Gerät durch den Betreiber sind unzulässig.

Bei Störungen, die auf Defekte an der hydraulischen Ausrüstung zurückzuführen sind, muss das Bedienpersonal unverzüglich die Vorgesetzten informieren und qualifiziertes sowie autorisiertes Fachpersonal für Instandhaltung hinzuziehen.

Tabelle: Fehlerbeschreibung und Maßnahmen

Fehlerart:	Maßnahmen:
1) Kein Druckaufbau möglich / Leckage im System	<ul style="list-style-type: none"> • Ventil richtig verschließen. • Überprüfen Sie, ob die Dichtungen in den Druckanschlüssen in einwandfreiem Zustand sind und korrekt eingelegt sind.
2) Kein Druckaufbau möglich bzw. Maximaldruck nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> • Nach der Montage von Prüfling und Referenz können sich Lufteinschlüsse im System befinden. • Achtung: Das System sollte vor dem Beginn der Kalibrierung entlüftet werden. Gehen Sie hierbei wie unter Kap. 3.1.2 bis 3.1.4 beschrieben vor. • Danach den Druck neu aufbauen. <p>HINWEIS: Bei Kalibrierkreisläufen mit größerem Volumen ist ein Vorbefüllen von Referenz und ggf. Prüfling ratsam. Siehe Kap. 7 Zubehör: Schnellbefüllvorrichtung BV-DL oder BV-LC., siehe Kap. 7 (Zubehör). Alternativ empfehlen wir die Ausrüstung der Vergleichsprüfeinrichtung mit der Ventilbaugruppe LSP-VENT (siehe Kap. 7, Zubehör).</p>
3) Langsames Abfallen des Druckes	<ul style="list-style-type: none"> • Leckage im System, siehe Punkt 1) • Wenn im System noch geringe Luftbestandteile mitverdichtet werden, fällt der erzeugte Prüfdruck zunächst etwas ab und ist entsprechend nachzustellen. • Wenn das System schnell mit Druck beaufschlagt wurde, braucht es eine gewisse Zeit (<1 Minute), damit es sich thermisch stabilisieren kann. Der Druck ist dann entsprechend nachzustellen. • Nach dem Aufspannen von Prüfling und Referenzgeräte können sich Lufteinschlüsse im System befinden; siehe Punkt 2)

Weitere Hilfe erhalten Sie durch die DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Tel. +49 (0) 7121-90920-0 • Fax +49 (0) 7121-90920-99 • E-Mail: Info@LR-Cal.de

www.kalibriersysteme.de • www.LR-Cal.de
www.Kalibrier-Forum.de
www.druck-temperatur.de



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
 Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany
 Tel.: 0 71 21 - 9 09 20 - 0 • Fax: 0 71 21 - 9 09 20 - 99
 E-Mail: dt-info@leitenberger.de • <http://www.kalibriersysteme.de>



5. Pflege und Wartung

Zur Reinigung kann die Druckvergleichsprüfeinrichtung mit einem leicht angefeuchteten Tuch abgerieben werden. Es sind keine Wartungsarbeiten an der Spindelpumpe durchzuführen. Bei deutlich spürbarem Verschleiß muss sie an den Hersteller zur Aufarbeitung (nach Kostenvoranschlag) eingesandt werden.

5.1 Verschleißteile

Die O-Ringe in den Druckanschlüssen unterliegen einem Verschleiß. Beide O-Ringe müssen Sie vor jeder Kalibrierung auf korrekten Sitz und Verschleiß prüfen. Die O-Ringe sind ggf. in regelmäßigen Zeitabständen oder bei Bedarf auszutauschen (siehe Kap. 7 Zubehör: Ersatz-O-Ringe Art.Nr. LSP-DOV).

Wichtig: Es dürfen nur Original-Dichtungen verwendet werden. Dichtungen abweichender Maße oder Werkstoffe bzw. Materialhärten können zu Beschädigungen am Gerät und am Prüfling bzw. am Referenzgerät führen und stellen eine Gefahr für den Bediener dar.

5.2 Austausch der Betriebsflüssigkeit

Wir empfehlen dringend, die Betriebsflüssigkeit bei sichtbarer Verunreinigung auszutauschen.

5.2.1 Betriebsflüssigkeit entfernen

- Öffnen Sie das Ventil, schrauben Sie es vollständig heraus.
- Nehmen Sie den transparenten Reservoir-Deckel ab.
- Saugen Sie die Flüssigkeit aus dem Reservoir ab, wir empfehlen hierzu die Handabsaugpumpe HAP2, siehe Kap. 7, Zubehör.
- Kleine Restölmengen können bei geschlossenem Ventil durch langsames Eindrehen der Spindelpumpe zusätzlich an den Anschlüssen abgesaugt werden.
- Geringe Restölmengen können im Leitungssystem zurückbleiben.

Eine Altölsorgung muss gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgen.

5.2.2 Betriebsflüssigkeit einfüllen

siehe Kapitel 3.1.2

5.2.3 Entlüftung des Systems

siehe Kapitel 3.1.4.



Die beiden Abbildungen zeigen den Typ LSP 1000-K im Aluminium-Koffer.



links: mit Digital-Feinmessmanometer TLDMM
rechts: mit elektronischem Druckkalibrator LPC 300
als Referenzdruckmessgeräte



6. Technische Daten

		LSP 1000-LC	LSP 1000-P LSP 1000-K	LSP 1200-DL	LSP 1600-DL
Druckbereich	[bar]	0 ... 1000		0 ... 1200	0 ... 1600
Medium		Säurefreies Hydrauliköl oder destilliertes Wasser *			
Druckanschlüsse		2 x G 1/2" Innengewinde, freilaufend, mit O-Ring Dichtung			
Flüssigkeitsreservoir	[cm³]	110	55	110	110
Kolbendurchmesser	[mm]	8			
Hubvolumen gesamt	[cm³]	ca. 3,9			
Hubvolumen je Umdrehung	[cm³]	ca. 0,1			
Kraftaufwand	[Nm]	bei 250 bar: 2,0 bei 500 bar: 4,0 bei 1000 bar: 8,0			
Material	Kolben	Edelstahl			
	Zylinder	Messing			
	Rückflansch	Aluminium			
	Vorderflansch	Aluminium			
	Dichtungen	Viton/FKM und NBR *			
Abmessungen	Abstand der Druckanschlüsse zueinander [mm]	200	115	200	200
	Länge [mm]	420	420	430	430
	Breite [mm] (ohne Spindelgriffe)	280	195	300	330
	Höhe [mm] (ohne Spindelgriffe)	103	103	115	115
	Gewicht [kg]	6,3	5,6	8,5	8,7
Stationäre Befestigung (außer LSP 1200-DL und LSP 1600-DL)		zwei Durchgangsbohrungen im Vorderflansch (Durchmesser 6,4 mm)			

* Ausführungen LSP-1000-P-S, LSP-1200-DL-S und LSP-1600-DL-S: Skydrol®, Bremsflüssigkeiten und andere aggressive Medien
Dichtungen: EPDM

Als Referenzgerät für Vergleichs-Kalibrierungen der Messgröße "Druck" empfehlen wir Ihnen:

• Elektronischer Druckkalibrator	LPC 300	Genauigkeit: ±0,025% v.E.
• Digital-Referenzdruckmessgerät	TLDMM	Genauigkeit: ±0,05% v.E.
• Digital-Referenzdruckmessgerät	TLDMM-A01	Genauigkeit: ±0,1% v.E.
	TLDMM-A02	Genauigkeit: ±0,2% v.E.
• Digital-Feinmessmanometer	LDM 70	Genauigkeit: ±0,2% v.E.
• Digital-Feinmessmanometer	DTG-35	Genauigkeit: ±0,5% v.E.
• Feinmess-Rohrfederanometer	17.1	Genauigkeit: ±0,6% v.E.
Andere Feinmessmanometer-Typen auf Anfrage.		



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

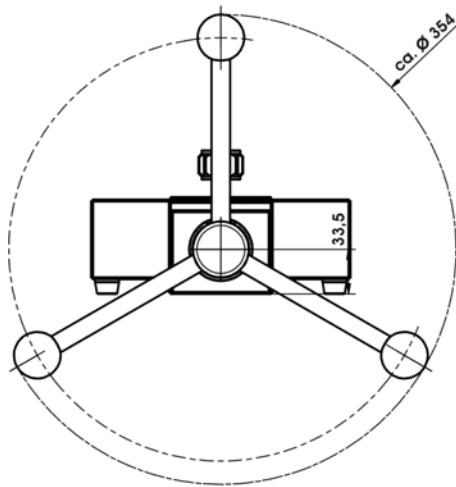
Bahnhofstr. 33 • D-72138 Kirchentellinsfurt • Germany

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

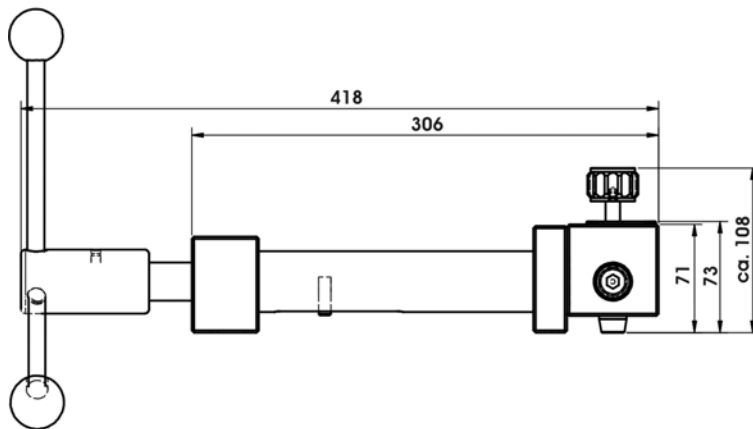
E-Mail: dt-info@leitenberger.de • <http://www.kalibriersysteme.de>



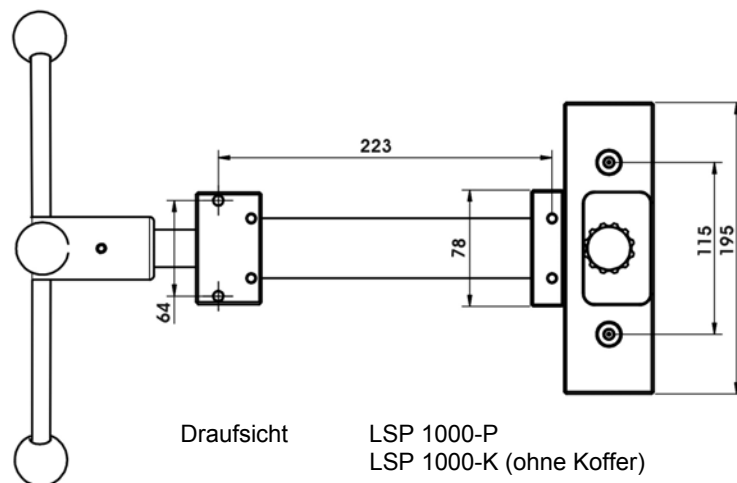
Abmessungen:



Spindelkreuz
(alle Typen)

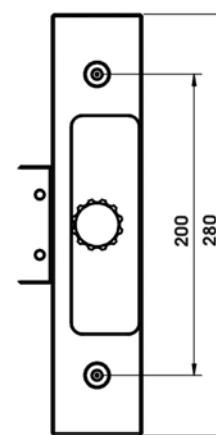


Seitenansicht
(alle Typen)



Draufsicht

LSP 1000-P
LSP 1000-K (ohne Koffer)



Rückflansch
LSP 1000-LC
LSP 1200-DL
LSP 1600-DL
(ohne Bodenplatte)

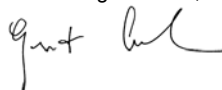


7. Zubehör

Beschreibung	Bestell-Nummer
Blindstopfen (für die Druckanschlüsse) G 1/2" aus Messing	BLINDSTOPFEN-G12-MS
Spezialöl für Vergleichsprüfeinrichtungen LSP 1000 / LSP 1200 / LSP 1600	CPB5000-FLUID
Winkelanschlussstück 90° für Prüflinge mit rückseitigem Anschluss	LSP-90G-G12
Gewintheadaptersatz aus Edelstahl für Druckanschlüsse bestehend aus: jeweils G 1/4 B innen, M 20 x 1,5 innen, 1/4" NPT innen und 1/2" NPT innen x G 1/2 B außen, jeweils inkl. eingelegter Dichtungen. PN max. 1600 bar	LSP-ADAPTER-SET
Ersatz-O-Ringe für Druckanschlüsse (O-Ringe aus Viton), Beutel mit 10 Stück Inhalt Nur für Betriebsmedien "säurefreies Hydrauliköl" und "destilliertes Wasser" geeignet	LSP-DOV
HAP 02 Handabsaugpumpe zum komfortablen Absaugen der Betriebsflüssigkeit	HAP-02
LSP-VENT Ventilbaugruppe zum einfacheren Entlüften von LSP-Vergleichsprüfeinrichtungen. Die Ventilbaugruppe wird unter einem oder unter beiden Druckanschlüssen an der Druckvergleichsprüfeinrichtung montiert (im Austausch gegen die dort serienmäßig vorhandenen Blindstopfen). Wenn nur ein großvolumiges Druckmessgerät auf die LSP Spindelpumpe montiert wird, wird i.d.R. auch nur eine Ventilbaugruppe LSP-VENT benötigt. Wenn sowohl Prüfling als auch Referenz über große Volumina verfügen, so empfehlen wir die Verwendung zweier Ventilbaugruppen LSP-VENT. Bei Typ LSP-1600-DL serienmäßig!	LSP-VENT 
BV-DL Schnellbefüllvorrichtung: für ein besonders effektives Arbeiten mit der Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP 1000 werden hiermit Referenz und Prüflinge mit der Betriebsflüssigkeit vorgefüllt, inkl. Vakuum-Handpumpe Typ HV 84.	LSP-BV-DL 
(Bedienungsanleitung zur BV-DL siehe Kap. 8, Seite 12)	
BV-LC Befüllhilfe: einfache "Spritze" zum Vorfüllen von Referenz und Prüflingen	LSP-BV-LC

Herstellereklärung Richtlinie 97/23/EG "Druckgeräterichtlinie (DGRL)"

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
Typ **LSP 1000-LC, LSP 1000-P, LSP 1000-K** und **LSP-1000-P-S**
Druckvergleichsprüfeinrichtung (Spindelpumpe zur Kalibrierdruck-Erzeugung)
gemäß gültigem Datenblatt LSP 1000 / LSP 1200 mit der Richtlinie übereinstimmen und entsprechend geltender guter Ingenieurpraxis
ausgelegt und gefertigt werden.
DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Kirchentellinsfurt, 30. März 2006



Gernot Coulon

EG-Konformitätserklärung

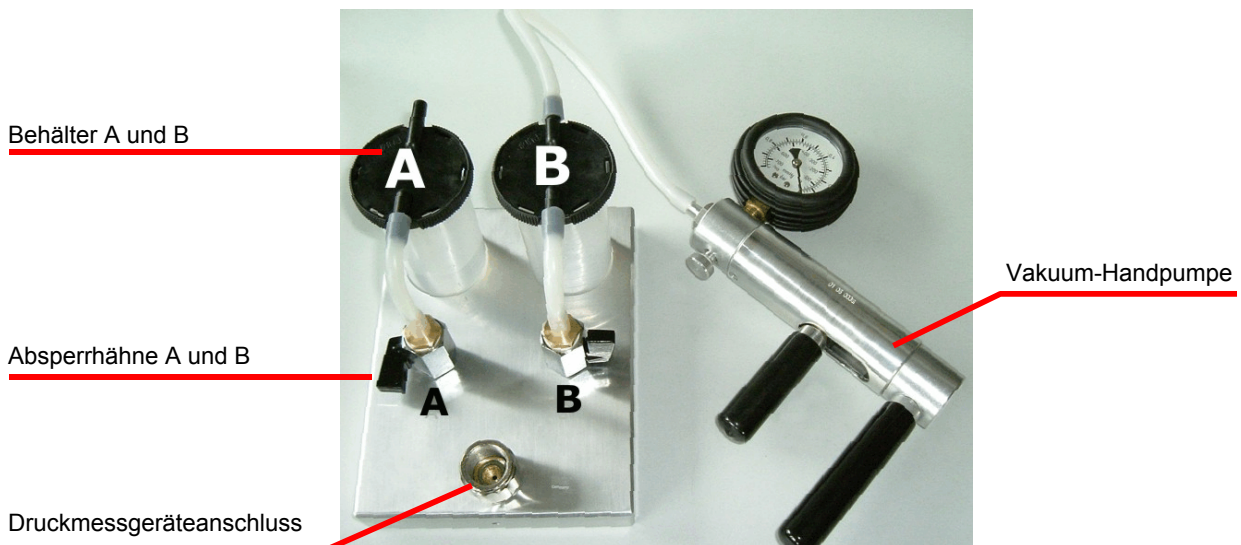
Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das mit CE gekennzeichnete Produkt **LSP 1200-DL** und **LSP 1200-DL-S**
Druckvergleichsprüfeinrichtung (Spindelpumpe zur Kalibrierdruck-Erzeugung)
gemäß gültigem Datenblatt LSP 1000 / LSP 1200 mit der Richtlinie übereinstimmt und dem Konformitätsbewertungsverfahren
93/23/EG (DGRL) - Modul A - 'Interne Fertigungskontrolle' unterzogen wurde.
Die grundlegenden Sicherheitsanforderungen nach Anhang I der Richtlinie werden berücksichtigt.
Die Überprüfung des Qualitätsmanagementsystems erfolgt durch die TÜV Management Service GmbH
DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Kirchentellinsfurt, 30. März 2006



Gernot Coulon



8. Bedienungsanleitung für Schnell-Befüllvorrichtung BV-DL:



Mit der Schnell-Befüllvorrichtung Typ BV-DL können Druckmessgeräte besonders einfach mit dem Betriebsmedium der Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP vorgefüllt werden. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

- Montieren Sie das zu füllende Druckmessgerät auf den Druckmessgeräteanschluss (ohne Werkzeug), ggf. unter Verwendung eines passenden Gewintheadapters.
Hinweis: Der Druckmessgeräteanschluss der BV-DL ist ein Rohrgewinde G 1/2 innen, freilaufend.
- Befüllen Sie den Behälter A etwa zur Hälfte mit der Betriebsflüssigkeit der Druckvergleichsprüfeinrichtung LSP 1000 bzw. LSP 1200 (destilliertes Wasser oder säurefreies Hydrauliköl).
Der Behälter ist in die Bodenplatte der Befüllvorrichtung nur eingesteckt und lässt sich daher leicht entnehmen. Der Deckel ist mit einem Bajonettverschluss versehen. Zum Öffnen also nur etwa eine Viertel Umdrehung nach links drehen; zum Schließen den Deckel aufsetzen und ca. eine Viertel Umdrehung nach rechts drehen.
- Schließen Sie die Vakuumpumpe mittels des mitgelieferten Schlauchstückes an den freien Schlauchanschluss vom rechten Behälter B an ("aufstecken").
- Öffnen Sie den rechten Absperrhahn B *
- Schließen Sie den linken Absperrhahn A *
- Betätigen Sie die Vakuumpumpe, bis das dort montierte Manometer ein Vakuum von mindestens -0,6 bar anzeigt.
- Schließen Sie den rechten Absperrhahn B
- Öffnen Sie den linken Absperrhahn A. Das am Druckmessgeräteanschluss montierte Druckmessgerät ist jetzt mit der Betriebsflüssigkeit gefüllt.
- Schließen Sie den linken Absperrhahn A.
- Nun können Sie das gefüllte Druckmessgerät vom Druckmessgeräteanschluss demontieren und auf die Vergleichsprüfeinrichtung montieren.

* HINWEIS: Die Absperrhähne A und B sind dann offen, wenn der Knauf in Durchflussrichtung zeigt. Sie sind dann geschlossen, wenn der Knauf (Griff) 90° quer zur Durchflussrichtung zeigt.