

de Betriebsanleitung.....3  
en User Manual.....13



KHP 4002



KHP 7003



KHP 6002



KHP 1004

Kalibrier-Handtestpumpe

Calibration Test Pump



DEUTSCH

Inhalt

1. Allgemeines .....	4
2. Produktbeschreibung .....	4
3. Inbetriebnahme .....	5
4. Bedienung .....	6
5. Wartung .....	10
6. Fehlerursache .....	11
7. Technische Daten .....	12

**Wichtige Hinweise:**



**Dieses Zeichen gibt Ihnen Tipps, Hinweise, Informationen!**



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

## 1. Allgemeines

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung 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-Handtestpumpen dienen 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.

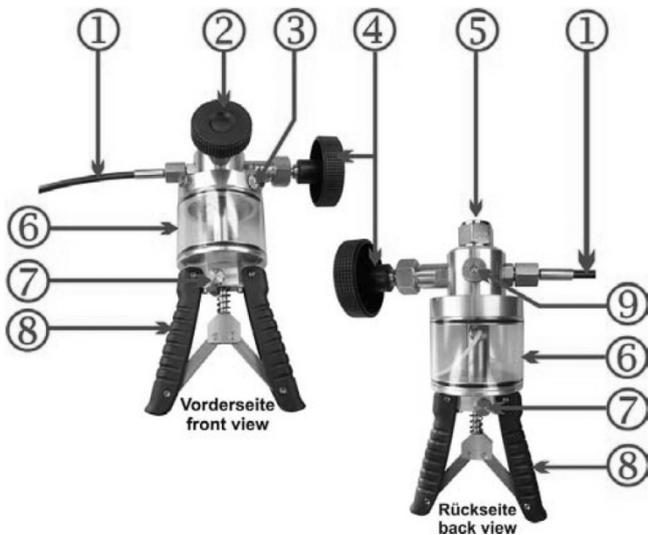
Schließt man das zu prüfende Druckmessgerät und ein hinreichend genaues Referenz-Messgerät an der KHP an, so wirkt bei Betätigung der Pumpe auf beide Messgeräte der gleiche Druck. Durch Vergleich der beiden Messwerte bei beliebigen Druckwerten kann eine Überprüfung der Genauigkeit bzw. eine Justage des zu prüfenden Druckmessgerätes erfolgen.

Die Kalibrier-Handtestpumpen ermöglichen trotz sehr kompakter Abmessungen eine einfache und exakte Prüfdruckerzeugung. Bei den KHP 4002 und KHP 6002 mit Umschaltung auf Vakuumherzeugung. Für präzise Einstellung zur genauen Vergleichsprüfung besitzen die KHP ein Feinregulierventil. Das Referenzgerät wird direkt oben auf die Pumpe aufgeschraubt und der Prüfling wird über den im Lieferumfang enthaltenen Anschlusschlauch adaptiert.

KHP 4002, KHP 6002

- |  |
|--|
| <p>(1) = Referenzgeräteanschluss<br/> (2) = Hochdruckerzeugung und Feinregulierventil<br/> (3) = Ablassventil<br/> (4) = Umschaltung Druck- und Vakuumherzeugung<br/> (5) = Pumpengriffe<br/> (6) = Verstellbare Rändelmutter zur Einstellung der Pumpleistung, mit Kontermutter<br/> (7) = Prüflingsanschluss<br/> (8) = Prüflingsanschlussschlauch 0,5 m</p> |
|--|

KHP 7003, KHP 1004



- (1) = Prüflingsanschlussschlauch 1 m
- (2) = Ablassventil
- (3) = Reservoir-Verschlussschraube
- (4) = Volumenvariator (Feinregulierung)
- (5) = Referenzgeräte-Anschluss
- (6) = Flüssigkeitsreservoir
- (7) = Umschaltknopf Vor-/Hochdruck
- (8) = Pumpenhandgriffe
- (9) = ggf. Blindstopfen, nicht öffnen!

### 3. Inbetriebnahme

Das Referenz-Messgerät wird an die Oberseite der Handtestpumpe montiert. Es genügt ein gut handfestes Anziehen. Abgedichtet wird das Referenz-Druckmessgerät über den am Referenzgeräteanschluss integrierten O-Ring.

Der Prüfling wird an das Ende des Prüflingsanschlussschlauches montiert.

- für die KHP 4002 und KHP 6002 erfolgt die Abdichtung über einen am Prüflingsanschluss (7) integrierten O-Ring.
- für die KHP 7003 und KHP 1004 standardmäßig mit G ¼“ Innengewinde.

#### KHP 4002, KHP 6002



**Verwenden Sie keinesfalls Teflonband zur Abdichtung, da Partikel hiervon die Pumpe beschädigen können.**

Als Zubehör sind Adaptersätze für metrische Gewinde, für Rohrgewinde und für NPT-Gewinde erhältlich.

Ziehen Sie den ggf. verwendeten Adapter nur von Hand fest. Die Adapter dichten über integrierte O-Ringe.

#### KHP 7003, KHP 1004



**Die KHP 7003 und KHP 1004 darf niemals mit externem Druck beaufschlagt werden! Keine externen Druckquellen an die Pumpe anschließen!**

Als Zubehör ist ein Edelstahl-Adaptersatz für den Prüflingsanschluss erhältlich. Hier ist jeweils ein Satz hochwertiger Nylon-Dichtungen oder O-Ringe enthalten. Ziehen Sie den ggf. verwendeten Adapter mit einem max. Drehmoment von 15 Nm fest.



**Tip: Sie können den Schlauch auch von der Pumpe abdrehen und über einen Adapter aus den optionalen Adaptersätzen einen geeigneten Prüfling direkt an den Pumpenkörper montieren. Hierdurch wird das Volumen spürbar verringert und die Prüfdruckerzeugung erleichtert.**



Öffnen Sie die Verschlusschraube (3) des Flüssigkeitsreservoirs (6) und füllen Sie eine geeignete Betriebsflüssigkeit in die Pumpe ein:

Entweder eine Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis oder destilliertes Wasser. (Verwenden Sie kein absolut demineralisiertes, mehrfach destilliertes Wasser)

(Bei der Pumpenausführung „S“ darf nur Skydrol oder Bremsflüssigkeit verwendet werden, jedoch keine Öle).

Füllen Sie das Reservoir (6) bis max. Unterkante des Typenschildes.

**Bei Verwendung von Wasser als Kalibriermedium muss die KHP nach JEDER Benutzung entleert werden.**

**Sobald erste Verschmutzungen im Kalibriermedium sichtbar werden, muss dieses ausgetauscht werden.**

## 4. Bedienung

### 4.1 Druckerzeugung KHP 4002, KHP 6002

- Vor einer Druckerzeugung muss ggf. das Umschaltventil (4) betätigt werden (siehe Aufkleber an der Pumpe). Verwenden Sie hierzu einen Stift oder einen kleinen Schraubendreher. Die Umhüllung des Umschalters soll unbeabsichtigte Betätigung vermeiden helfen.



**Betätigen Sie das Umschaltventil (4) niemals wenn die Handtestpumpe unter Druck oder Vakuum steht! Schalten Sie nur bei geöffnetem Ablassventil (3) um.**

- Vergewissern Sie sich, dass das Ablassventil (3) nicht ganz geschlossen ist.
- Vergewissern Sie sich, dass Rändel- und Kontermutter (6) so eingestellt sind, dass bei zusammengedrückten Handgriffen (5) die oberhalb von (6) sichtbare Feder gerade noch etwas Spiel hat.
- Drehen Sie das Feinregulierventil (2) durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn ganz heraus, bis ein leichter Anschlag zu spüren ist (das Gewinde wird kurz vor dem "Anschlag" sehr leichtgängig).
- Drehen Sie das Ablassventil (3) vorsichtig im Uhrzeigersinn ein, bis das Ventil schließt (dabei ist kein "harter Anschlag" zu spüren).
- Pumpen Sie an der Handpumpe (5) den Vordruck auf: 20 bis 25 bar.
- Drehen Sie zur Hochdruckerzeugung das Feinregulierventil (2) im Uhrzeigersinn ein.ca. 40 bar

Die punktgenaue Feineinstellung des gewünschten Prüfdruckes erfolgt ebenfalls mit diesem Feinreguliertventil (2).



**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 Feinreguliertventil (2) entsprechend nach. Kommt der Druckabfall nicht zum Stillstand, so ist der Messkreis auf Dichtheit zu prüfen. Aufgrund des geringen Hubes der Kalibrier-Handtestpumpe sollten nur Prüflinge mit kleinem Volumen getestet werden.**

- Eine Druckreduzierung erreichen Sie zunächst durch Drehen des Feinreguliertventils (2) entgegen dem Uhrzeigersinn, und dann durch vorsichtiges und feinfühliges Öffnen des Ablassventils (3).



**Demontieren Sie das Referenz-Messgerät oder den Prüfling erst, wenn das Ablassventil geöffnet ist und sich dadurch kein Druck mehr in der Handtestpumpe befindet.**

## 4.2 Vakuumerzeugung KHP 4002, KHP 6002

- Vor einer Vakuumerzeugung muss ggf. das Umschaltventil (4) betätigt werden siehe Aufkleber an der Pumpe. Verwenden Sie hierzu einen Stift oder einen kleinen Schraubendreher. Die Umhüllung des Umschalters soll unbeabsichtigte Betätigung vermeiden helfen.



**Betätigen Sie das Umschaltventil (4) niemals wenn die Handtestpumpe unter Druck oder Vakuum steht! Schalten Sie nur bei geöffnetem Ablassventil (3) um.**

- Vergewissern Sie sich, dass das Ablassventil (3) nicht ganz geschlossen ist.
- Vergewissern Sie sich, dass Rändel- und Kontermutter (6) so eingestellt sind, dass bei zusammengedrückten Handgriffen (5) die oberhalb von (6) sichtbare Feder gerade noch etwas Spiel hat.
- Drehen Sie das Feinreguliertventil (2) durch Drehen in Uhrzeigerlaufrichtung fast ganz hinein, bis ein leichter Anschlag zu spüren ist.
- Drehen Sie das Ablassventil (3) vorsichtig im Uhrzeigersinn ein, bis das Ventil schließt (dabei ist kein "harter Anschlag" zu spüren).
- Pumpen Sie vorsichtig und langsam an der Handpumpe (5), max. bis etwa -0,9 bar Vakuum erreicht sind.
- Drehen Sie das Feinreguliertventil (2) entgegen der Uhrzeigerlaufrichtung heraus, hierdurch können Sie das erzeugte Vakuum auf -0,95 bar erhöhen bzw. punktgenau einstellen.



**Nach Erhöhung des Vakuums kann die Anzeige für etwa 30 Sekunden wieder leicht ansteigen. Thermodynamische Effekte, die Schlauchverbindung und die Dichtungen sind hierfür die Ursache. Regeln Sie den Prüfdruck mit der Handpumpe (5) entsprechend vorsichtig und langsam nach. Kommt der Druckanstieg nicht zum Stillstand, so ist der Messkreis auf Dichtheit zu prüfen. Aufgrund des geringen Hubes der Kalibrier-Handtestpumpe sollten nur Prüflinge mit kleinem Volumen getestet werden.**

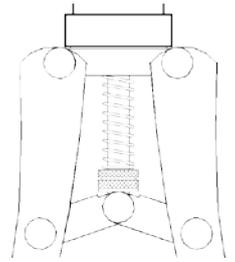
- Eine Vakuumreduzierung erreichen Sie durch vorsichtiges und feinfühliges Öffnen des Ablassventils (3).



**Demontieren Sie das Referenz-Messgerät oder den Prüfling erst, wenn das Ablassventil geöffnet ist und sich dadurch kein Vakuum mehr in der Handtestpumpe befindet.**



Um einen maximalen Wirkungsgrad zu erreichen, sollte die Feder oberhalb der Rändelmutter mit Kontermutter (6) gerade etwas Luft ("Spiel") haben. Wenn Sie Prüflinge bzw. Referenzen mit kleinen Messbereichen prüfen, können Sie durch Drehen von Rändelmutter und Kontermutter (6) nach oben den Hubweg verkürzen, dadurch wird weniger Druck bzw. Vakuum je Zusammendrücken der Handgriffe erreicht und die Gefahr eines versehentlichen Überdrückens minimiert. Stellen Sie hinterher Rändelmutter und Kontermutter (6) wieder auf den optimalen Wirkungsgrad ein.



#### 4.3 Druckerzeugung KHP 7003, KHP 1004

Vor einer Druckerzeugung muss ggf. Der Umschaltknopf (7) betätigt werden, so dass die Handgriffe (8) weiter auseinander stehen (Position „Vordruckerzeugung“).



Handgriffe in Position:

„Vordruckerzeugung“

„Hochdruckerzeugung“

- Vergewissern Sie sich, dass das Ablassventil (2) geöffnet ist.
- Drehen Sie das Feinregulierventil (4) entgegen dem Uhrzeigersinn fast ganz heraus, bis ein leichter Anschlag zu spüren ist.
- Drehen Sie das Ablassventil (2) vorsichtig im Uhrzeigersinn ein, bis das Ventil sicher schließt.
- Pumpen Sie an der Handpumpe (8), bis ein Vordruck erzeugt ist, bis die Handgriffe sich gerade noch vollständig zusammendrücken lassen. Je nach Volumen des Kalibrierkreislaufrs wird in der Handgriffposition „Vordruckerzeugung“ ein Druck von 200 bis 400 bar erzeugt.
- Halten Sie die Pumpengriffe (8) zusammengedrückt und betätigen Sie in diesem Zustand den Umschaltknopf (7). Die Haltegriffe (8) befinden sich nun in der Position „Hochdruckerzeugung“.



**Hinweis: Wenn Sie einen zu hohen Vordruck erzeugt haben, so lassen sich die Handgriffe (8) nicht mehr vollständig zusammendrücken um den Umschaltknopf (7) zu betätigen. Lassen Sie in diesem Fall den aufgebauten Vordruck durch aufdrehen des Ablassventils (2)**

- Pumpen Sie an der Handpumpe (8), bis der gewünschte Prüfdruck knapp erreicht ist, max. Jedoch bis 600 bar. Einen höheren Prüfdruck als ca. 600 bar erreichen Sie nun durch eindrehen des Feinregulierventils (4) im Uhrzeigersin.



**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 (4) 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 (4) entgegen dem Uhrzeigersinn und dann durch vorsichtiges und feinfühliges Öffnen des Ablassventils (2).



**Demontieren Sie das Referenz-Messgerät oder den Prüfling erst, wenn das Ablassventil geöffnet ist und sich dadurch kein Vakuum mehr in der Handtestpumpe befindet.**

Bei Verwenden von Wasser als Kalibriermedium muss die KHP nach JEDER Benutzung entleert werden

## 5. Wartung

Vor dem Adaptieren von Referenz-Gerät und Prüfling sollten die Dichtungen in den beiden Anschlüssen auf richtigen Sitz und Verschleiß geprüft und bei Bedarf ausgetauscht werden. Ein Wartungssatz mit O-Ringen und Dichtungen ist als Zubehör erhältlich.



**Die Handtestpumpe KHP 4002 und KHP 6002 dürfen nicht verschmutzt werden und vor allem nicht mit feuchten oder gar flüssigen und aggressiven Medien in Berührung kommen.**



**Bei Verwendung von Wasser als Kalibriermedium muss die KHP 7003 / KHP 1004 nach JEDER Benutzung entleert werden.**

**Sobald erste Verschmutzungen im Kalibriermedium sichtbar werden, muss dieses ausgetauscht werden.**

## 6. Fehlerursache

- 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 der Prüflingsseite korrekt montiert sind.
- Bevor Sie eine Undichtigkeit der Handtestpumpe vermuten:  
Prüfen Sie bitte zunächst, ob das Ablassventil geschlossen ist (und ob der Druck-/Vakuum-Umschalter eindeutig geschaltet ist (Umschaltknopfoberfläche und Innenhülse befinden sich auf gleicher Höhe und bilden eine sichtbar plane Fläche – KHP 4002 / KHP 6002).
- Wenn die Kalibrier-Handtestpumpe längere Zeit nicht benutzt wurde, kann der erste Hub etwas schwergängiger sein. Dieser Effekt ist danach bei weiterem Betrieb wieder verschwunden.
- Vermeiden Sie unbedingt jegliche Gewalteinwirkung auf die Bedienungselemente der Kalibrier-Handtestpumpe.
- Schließen Sie niemals eine externe Druckversorgung an die Kalibrier-Handtestpumpe an.

## 7. Technische Daten

### 7.1. KHP 4002 / KHP 6002

Druckbereich:	KHP 4002:-0,95...+40,0 bar KHP 6002:-0,95...+60,0 bar
Medium:	Luft
Druckanschlüsse:	G 1/2" Innengewinde freilaufend für Referenz, G 1/4" Innengewinde freilaufend für Prüfling am Schlauch (bei bestimmten Versionen können hier auch andere Gewindegrößen vorhanden sein)
Feineinstellung und Hochdruckerzeugung:	Feinreguliertventil
Überdruckschutz:	mittels Rändelmutter einstellbar
Material:	Aluminium, Messing, ABS, NBR
Abmessung:	KHP 4002: 220 x 120 x 65 mm (L x B x T) KHP 6002: 290 x 185 x 65 mm (L x B x T)
Standardzubehör:	Prüflingsanschlussschlauch mit G 1/4" Anschluss

### 7.2. KHP 7003 / KHP 1004

Druckbereich:	KHP 7003: bis 700 bar KHP 1004: bis 1000 bar
Medium:	Mineralölbasierte Hydraulikflüssigkeit oder sauberes kalkfreies Wasser (kein Destilliertes Wasser, keine Wasserbasierte Hydraulikflüssigkeit)
Druckanschlüsse:	für Referenzdruckmessgerät / Kalibrator: G 1/2" Innengewinde freilaufend. Dieser Anschluss kann mittels Imbusschlüssel demontiert werden. Dann steht ein Innengewinde G 3/8" zur Verfügung. für Prüfling: G 1/4" Innengewinde am Hochdruckschlauch bzw. bei Typ KHP 7003: MINIMESS® mit Schottverschraubung auf G 1/4" Innengewinde.
Feineinstellung und Hochdruckerzeugung:	Feinreguliertventil / Volumenvariator
Material:	Aluminium, Messing, ABS, Edelstahl
Abmessung:	280 x 170 x 120 mm (L x B x T) (ohne Schlauch)
Standardzubehör:	Prüflingsanschlussschlauch mit G 1/4" Anschluss

– Technische Änderungen vorbehalten –



## ENGLISH

1. General information .....	15
2. Product Description .....	15
KHP 7003, KHP 1004 .....	16
3. Mounting Instructions.....	16
4. Operation (pressure).....	17
5. Maintenance Instructions .....	21
6. Cause of fault .....	21
7. Technical Data.....	22

**Tips:**

This symbol provides <sup>1</sup>you with tips, information and notes.

**Warning!**

This symbol warns you against actions that can cause damage to persons or to the instrument.

## 1. General information

Read these operating instructions carefully prior to operating the pneumatic calibration test pump. The pressure inside the pump can be extremely high. Ensure that all pressure connections have been established correctly.

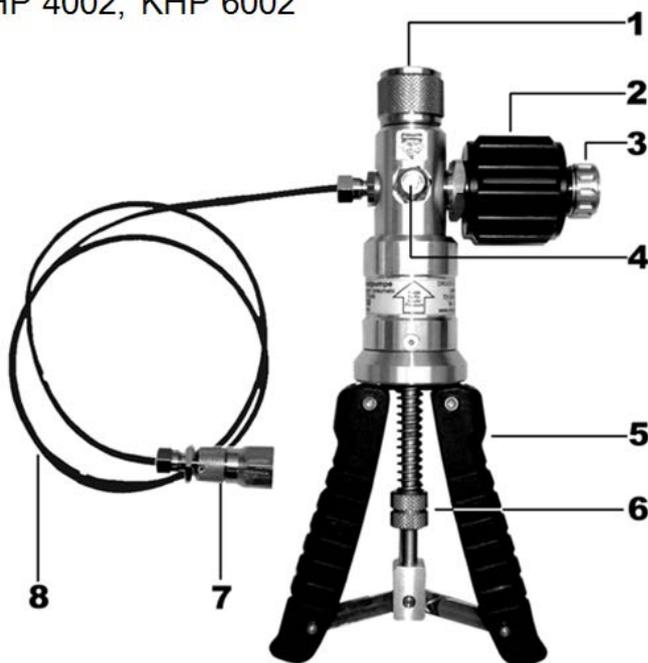
## 2. Product Description

The calibration test pumps are used to generate pressure and vacuum for checking, adjusting and calibrating mechanical and electronic pressure measuring instruments by comparative measurements. These pressure tests may be carried out in laboratories, workshop 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 test pump, the same pressure is applied to the two measuring instruments when the pump is operated. By comparing the two measure valves at random pressure values, the accuracy can be verified or the instrument under test can be adjusted.

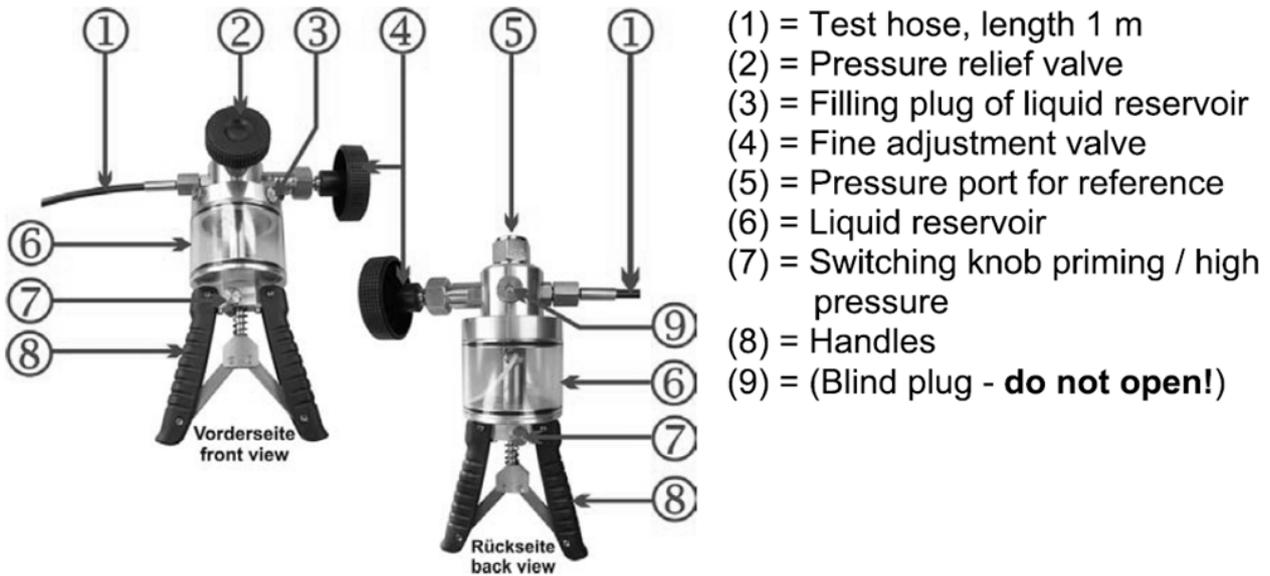
Despite its compact dimensions, the calibration test pumps are easy to operate and allows for exact generation of the required test pressures; a change-over switch enables the generation of vacuum as well (KHP 4002 / KHP 6002). The pump is fitted with a fine adjustment valve for the precise adjustment of pressures. The reference instrument is screwed directly on to the top of the pump and the unit under test is connected by means of the connection tube incorporating an adapter, contained in the scope of delivery.

KHP 4002, KHP 6002



- (1) = pressure connector for reference instrument
- (2) = fine adjustment valve
- (3) = pressure relive valve
- (4) = change-over switch for pressure/vacuum generation
- (5) = handles
- (6) = adjustable knurled nut for the adjustment of the delivery rate of the pump (overpressure protection)
- (7) = pressure connection for test specimen
- (8) = test tube, length app. 0.5 m

KHP 7003, KHP 1004



### 3. Mounting Instructions

The reference instrument is fitted to the upper side of the calibration test pump. Finger tight fastening of the reference instrument is sufficient. The reference instrument is sealed by the integral O-ring sealing gasket.

The unit under test is mounted to the end of the flexible tube.

- KHP 4002 / KHP 6002 under test are sealed by the integral o-ring sealing gasket
- KHP 7003 / KHP 1004 standard with G 1/4" internal thread.

#### KHP 4002 / KHP 6002



Do not use teflon tape, this may damage your test pump.

As an accessory adapter sets for metric threads, pipe threads and for NPT-threads are available.

Only tighten adapter by hand. Adapter are sealed by included O-Rings.

#### KHP 7003 / KHP 1004



**Never apply external pressure to the KHP 7003 / KHP 1004. Do not connect to external pressure sources.**

As an accessory a stainless steel set of adapters is available to cover several thread dimensions of your test specimen. A set of nylon-seals or O-Rings is included. Tighten the optional adapters to a maximum torque of 15 Nm.



**Tip: You can unscrew the tube and also directly attach the unit under test to the pump body, using a suitable thread adapter. This decreases the volume of the calibration circuit and makes operation of the test pump more easily.**



Open the filling plug (3) of the liquid reservoir (6) and fill with a suitable fluid:

Either a mineral oil based hydraulic fluid or distilled water. (Do not use completely demineralised or repeatedly distilled water)

(Optional: Execution „S“ to be used with brake fluid or Skydrok, but NOT with oil.)

Fill the liquid reservoir (6) up to the lower edge of the type label.

**If the pressure test pump is used with water, the reservoir must be emptied after each usage of the pump.**

**If any dirt or particles are visible inside the fluid reservoir, you must change (renew) the fluid immediately.**

## 4. Operation (pressure)

### 4.1 Pressure generation KHP 4002 / KHP 6002

- First, check whether the change-over valve (4) has to be actuated (see sticker on the device). For this purpose use a pen or a small screw-driver. The encasement of the switch is intended to help prevent unintentional actuation.



**Never actuate the change-over valve (4) when the test pump is under pressure or vacuum! Actuate the change-over valve only, when the relief valve is open.**

- Please make sure that the pressure relief valve (3) is not closed completely.
- Make sure, that the adjustable knurled nut (6) is in such a position, that the visible spring above the nut has some clearance, if the handles (5) are pressed together.
- Turn the fine adjustment valve (2) anticlockwise up to the end (smooth “stop” can be felt).
- Carefully turn in the pressure relief valve (3) until the valve closes. You will not notify any “hard stop”.
- Operate the hand pump (5) until the approximate pressure has been reached, but max. to 20 to 25 bar.
- Turn the fine adjustment valve (2) clockwise to increase the pressure to maximum approx. 40 bar

The max. pressure value depends on the volume of the calibration circuit. Move the fine adjustment valve (2) until the requested test pressure has been reached precisely (to be read on the reference instrument)



**NOTE:** After increasing the pressure, the reading may slightly drop again for about 30 seconds, which is caused by thermodynamic effects, the tube connection and the sealing gaskets. If the pressure drop does not come to a standstill, check the measuring circuit for tightness. Due to the low volume of each compression stroke of the test pump, only small volume test specimens should be tested.

- A pressure reduction is achieved by turning the fine adjustment valve (2) counter-clockwise first and then by carefully opening the relief valve (3).



**Remove the reference instrument or the test specimen only when the relief valve (3) is open and no pressure is in the test pump any more.**

## 4.2 Vacuum generation KHP 4002 / KHP 6002

First, check whether the change-over valve (4) has to be actuated (see sticker on the device). For this purpose use a pen or a small screw-driver. The encasement of the switch is intended to help prevent unintentional actuation.



**Never actuate the change-over valve (4) when the test pump is under pressure or vacuum! Actuate the change-over valve only when the relief valve is open.**

- Please make sure that the pressure relief valve (3) is not closed completely.
- Make sure, that the adjustable knurled nut (6) is in such a position, that the visible spring above the nut has some clearance, if the handles (5) are pressed together.
- Turn the fine adjustment valve (2) clockwise up to the end (“stop” can be felt).
- Carefully turn in the pressure relief valve (3) until the valve closes. You will not a “hard stop”.
- Operate the handles (5) smoothly and slowly until max. -0.9 bar of vacuum are reached.
- Turn the fine adjustment valve (2) anti-clockwise to increase vacuum up to -0.95 bar. Turn this valve for fine-adjustment.



**NOTE: 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 standstill, check the measuring circuit for tightness. Due to the low volume of each compression stroke of the test pump, only small volume test specimens should be tested.**

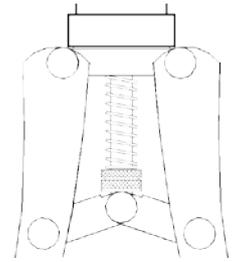
- A vacuum reduction is achieved by carefully opening the relief valve (3).



**Remove the reference instrument or the test specimen only when the relief valve (3) is open and no vacuum is in the test pump any more.**



For a maximal performance of the LPP 30 pump, please make sure that the adjustable knurled nut (6) is adjusted to a position that the visible spring get some small clearance. If you operate with a reference or test item with small pressure range, you can reduce the performance of the pump by turning the adjustable knurled nut(6) clockwise (upwards). This reduces the volume per stroke.



#### 4.3 Pressure generation KHP 7003 / KHP 1004

Make sure, the LPP 700 or LPP 1000 is in priming position. If necessary, press the switching knob (7).

Umschaltknopf (7)



handles in position.....

“priming”

“high pressure generation”

- Make sure that the release valve (2) is open.
- Turn the adjustment valve (4) counter-clockwise fully out (smooth "stop" can be felt)
- Turn the release valve (2) clockwise until the vent is closed.
- Operate the handles (8) for priming, until the handles (8) are just before they cannot be pressed fully together anymore, due to the generated priming pressure. Depending on the volume of the calibration circuit, this can be at app. 200 to 400 bar.
- Keep the handles (8) pressed together and operate the switch knob (7). The handles (8) are now in "high pressure" position.



**NOTE: if the generated priming pressure is too high and - as a result- it is no longer possible to press the handles (8) fully together, please open the release valve (2) (turn counter-clockwise) and try it again.**

- Operate the handles (8) until the required pressure is nearly achieved, but max. to app. 600 bar. Higher pressure is made by turning the adjustment valve (4) clockwise.



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

- A pressure reduction is achieved by turning the fine adjustment valve (4) anticlockwise first and then by carefully opening the relief valve (2).



**Remove the reference instrument or the test specimen only when the relief valve is open and no pressure is in the test pump any more.**

If the pressure test pump is used with water, the reservoir must be emptied after each usage of the pump.

## 5. Maintenance Instructions

Prior to connecting the reference instrument and the test specimen, the sealing gaskets in the two connectors should be checked for correct position and wear, and should be replaced, if and when necessary. A service kit, consisting of spare sealing gaskets and o-rings, is available as an accessory.



**The test pump KHP 4002 and KHP 6002 must not be soiled, and in particular it must not get into contact with fluid or aggressive media.**



**If the pressure test pump is used with water, the reservoir KHP 7003 / KHP 1004 must be emptied after each usage of the pump. If any dirt or particles are visible inside the fluid reservoir, you must change the fluid immediately.**

## 6. 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 specimen have been tightened sufficiently to eliminate leaks.
- Before assuming there is a leak in the calibration test pump: First of all, check if the relief valve (3) is closed and if the pressure / vacuum change-over switch (4) is correctly positioned and has not come to rest in a “centre position”.
- If the 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 calibration test pump.
- Never connect an external pressure supply system to the KHP 4002 / KHP 6002 pump.

## 7. Technical Data

### 7.1. KHP 4002 / KHP 6002

Pressure range:	KHP 4002: -0.95...+40.0 bar KHP 6002: -0.95...+60.0 bar
Medium:	air
Pressure ports:	1/2" BSP female rotating for reference instrument, 1/4" BSP female rotating for test specimen
Fine adjustment and High pressure generation:	fine adjustment valve
Overpressure:	adjustable by means of knurled nut
Material:	aluminum, brass, ABS, NBR
Dimension:	KHP 4002: 220 x 120 x 65 mm KHP 6002: 290 x 185 x 65 mm
Standard supply:	connection tube, length approx. 0.5 m

### 7.1. KHP 7003 / KHP 1004

Pressure range:	KHP 7003: 700 bar KHP 1004: 1000 bar
Medium:	Mineral oil based hydraulic fluid or clean water, free of calcium-carbonate / scale
Pressure ports:	for reference instrument I calibrator: 1/2" BSP female, rotating. This rotating nipple can be dismounted, then you get a 3/8" BSP female (fix) port for test specimen: including test hose MINIMESS® and coupling 1/4" BSP female, rotating
Fine adjustment and High pressure generation:	fine adjustment valve / volume variator
Material:	anodized aluminum, brass, plastic, stainless steel
Dimension:	280 x 170 x 120 mm (without test hose)
Standard supply:	test hose (1 m)

– Technical modifications reserved –



**Headquarters**

BD SENSORS GmbH  
BD-Sensors-Str. 1  
D - 95199 Thierstein  
Germany  
Tel.: +49 (0) 9235-9811-0  
Fax: +49 (0) 9235-9811-11

**Russia**

BD SENSORS RUS  
39a, Varshavskoe shosse  
RU - Moscow 117105

Russia

Tel.: +7 (0) 95-380 1683  
Fax: +7 (0) 95-380 1681

**Eastern Europe**

BD SENSORS s.r.o.  
Hradištská 817  
CZ - 687 08 Buchlovice  
Czech Republic  
Tel.: +42 (0) 572-4110 11  
Fax: +42 (0) 572-4114 97

**China**

BD SENSORS China Co, Ltd.  
Room B, 2nd Floor, Building 10,  
No. 1188 Lianhang Rd.  
201112 Shanghai,  
China  
Tel.: +86 (0) 21-51600 190  
Fax: +86 (0) 21-33600 613

**You can find our offices in****EUROPE**

- Belgium
- Denmark
- England
- Finland
- France
- Greece
- Italy
- Lithuania
- Luxembourg
- Netherlands
- Norway
- Poland
- Portugal
- Romania
- Sweden
- Switzerland
- Slovakia
- Spain
- Turkey
- Ukraine

**AFRICA**

- Egypt
- South Africa

**ASIA**

- India
- Iran
- Israel
- Japan
- Kazakhstan
- Korea
- Malaysia
- Singapore
- Taiwan
- Thailand
- Vietnam

**AUSTRALIA**

The addresses of our overseas offices can be found at **[www.bdsensors.de](http://www.bdsensors.de)**. Data sheets, user manuals, ordering codes and certificates are also available for you to download from our website.