

## **Pneumatische Handpumpe HP4 für Niederdruckanwendungen**

### **Bedienungsanleitung**

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung zum Nachschlagen auf.

Geben Sie diese Betriebsanleitung bei der Veräußerung des Gerätes mit.



<b>Kap.</b>	<b>Inhaltsverzeichnis:</b>	<b>Seite</b>
0	Hinweise zur Betriebsanleitung	3
1	Gerätebeschreibung	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	
2	Sicherheitshinweise	5
3	Aufbau und Funktion	6
4	Inbetriebnahme	7
5	Bedienung	8
5.1	Druck erzeugen	
5.2	Unterdruck erzeugen	
5.3	Messungen durchführen	
6	Probleme	10
7	Wartung/Reinigung, Lagerung und Transport	11
8	Entsorgung	
9	Technische Daten und Zubehör	12

---

**Vertrieb:**

**HENSEL Mess-, Regel- und Prüftechnik  
GMBH & CO KG  
Wilhelm-von-Polenz-Str. 7  
02733 Cunewalde**

**Tel. +49 35877 – 2310 | [www.hensel-cunewalde.de](http://www.hensel-cunewalde.de)**

## 0 Hinweise zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angelernte Arbeitskräfte.

Lesen Sie vor jedem Arbeitsschritt die dazugehörigen Hinweise sorgfältig durch und halten Sie die vorgegebene Reihenfolge ein.

Lesen Sie den Abschnitt „Sicherheitshinweise“ besonders aufmerksam durch.

Wird der Begriff "Druck" ganz allgemein verwendet, so ist sowohl Überdruck, wie auch Unterdruck (Vakuum) gemeint.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:

Hensel Mess-, Regel- und Prüftechnik GmbH & Co. KG

Wilhelm-von-Polenz-Str. 7 ·  
D – 02733 Cunewalde  
Tel. 035877-231-0 ·  
Fax 035877-231 23

info@hensel-cunewalde.de · www.hensel-cunewalde.de

## 1 Gerätebeschreibung

Die Druckpumpe HP4 dient der Überprüfung, Justage oder Kalibrierung von Druckeinrichtungen aller Art.

Sie wurde speziell für geringe Drücke bis zu 4 bar entwickelt. Die Erzeugung von Unterdruck ist auch möglich, aber sehr abhängig vom Volumen des Prüfraumes.

Die Druckpumpe kann durch ihr geringes Gewicht und die kompakte Bauweise direkt vor Ort beim Prüfling verwendet werden.

Bei der Verwendung der Druckpumpe ist der Anschluss eines Referenzmanometers und des Prüflings erforderlich.

### Lieferumfang:

Überprüfen Sie den Lieferumfang.

- Druckpumpe.
- Druckschlauch: Der Druckschlauch wird bereits werkseitig druckfest mit der Druckpumpe verschraubt.
- Der Druckschlauch sollte beim Betrieb, der Lagerung und dem Transport an der Druckpumpe verbleiben. Eine Demontage des Druckschlauches sollte vermieden werden.
- Betriebsanleitung
- Zubehör (optional).



### Zubehör:

Als Zubehör können Transportkoffer, Adaptersatz, Dichtungssatz und Referenzmanometer bestellt werden.

### Transportkoffer

Der Transportkoffer bietet der Hand-Druckpumpe und dem weiteren Zubehör optimalen Schutz durch die passgenaue Hartschaumeinlage.



### Adaptersatz:

Der Adaptersatz besteht aus 11 Adaptern für alle gängigen Druckanschlüsse mit und ohne Zapfen.

### Dichtungssatz :

Der Dichtungssatz enthält Flachdichtungen aus Kunststoff und O-Ringe für die gängigen Druckanschlüsse.

- Ersatz-Druckschlauch mit Dichtungen :

Der Druckschlauch ist separat als Ersatzteil mit den notwendigen Dichtungen erhältlich.

- Referenzmanometer:

Es können unterschiedliche Referenztypen (Digitale Manometer Leo1/ Leo2/ Lex1/ Leo5) aus unserem Lieferprogramm verwendet werden.



### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Hand-Druckpumpen HP4.2 dürfen nur zur Erzeugung von Druck oder Vakuum in Luft verwendet werden. Der Einsatz mit anderen Medien, insbesondere mit Hydrauliköl, führt zu Schäden an der Hand-Druckpumpe.

Die Hand-Druckpumpe darf nicht an externe Druckquellen und Vakuumpumpen angeschlossen werden. Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte ( Abs. 10: "Technische Daten") dürfen keinesfalls überschritten werden.

Prüfen Sie vor Bestellung und Einbau, ob die Hand-Druckpumpe für ihre Anwendungen geeignet ist.

### 2 Sicherheitshinweise



Bevor Sie die HP4 installieren, lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch. Werden die darin enthaltenen Anweisungen, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch, Umwelt, Gerät und Anlage die Folge sein. Die HP4 entsprechen dem aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft die Genauigkeit, die Funktionsweise und den sicheren Betrieb der Geräte. Um eine sichere Bedienung zu gewährleisten, ist sachkundiges und sicherheitsbewusstes Verhalten der Bediener erforderlich.

Der Hersteller gewährt persönlich oder durch entsprechende Literatur Hilfestellung für die Anwendung der Produkte. Der Kunde prüft die Einsetzbarkeit des Produktes auf der Basis unserer technischen Informationen. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf unseren Kunden über; unsere Gewährleistung erlischt.



#### **Qualifiziertes Personal**

Das Personal, das mit der Inbetriebnahme und Bedienung der HP4.2 beauftragt wird, muss eine entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen. Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt und jederzeit zugänglich sein.



#### **Allgemeine Sicherheitshinweise**

Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz einzuhalten. Vorhandene interne Vorschriften des Betreibers sind zu beachten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden. Verwenden Sie die Hand-Druckpumpe niemals zusammen mit einer externen Druckquelle. Schließen Sie keine externen Druckerzeuger an die Hand-Druckpumpe an. Demontieren Sie keine angeschlossenen Komponenten (Prüfling, Druckschlauch, Referenzmanometer) wenn die Hand-Druckpumpe unter Druck steht:

Öffnen Sie zuerst das Druckablass-Ventil, bevor Sie eines der Teile entfernen.

Verwenden Sie kein Teflonband zum Abdichten der Druckanschlüsse. Eindringende Reste des Teflonbandes können die Hand-Druckpumpe beschädigen. Verwenden Sie nur die als Zubehör erhältlichen Adapter und Dichtungen.



#### **Drucklose Lagerung:**

Lagern Sie die Hand-Druckpumpe nur mit geöffnetem Druckablassventil. Dadurch ist sichergestellt, dass durch unabsichtliche Pumpbewegungen kein Druck aufgebaut wird.

Vermeiden Sie Gewalteinwirkungen jeglicher Art auf die Hand-Druckpumpe und ihre Bedienelemente. Verwenden Sie keine beschädigte oder defekte Hand-Druckpumpe.

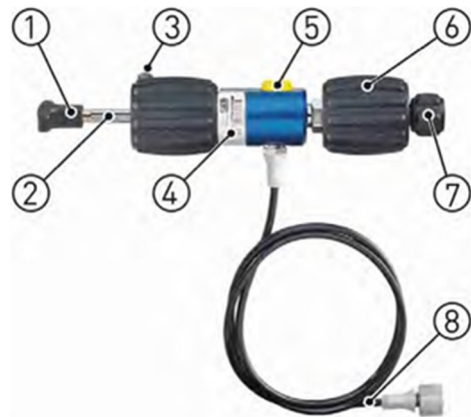
#### **Spezielle Sicherheitshinweise**

Warnhinweise, die sich speziell auf einzelne Funktionsabläufe oder Tätigkeiten beziehen, finden Sie vor den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung.

### 3 Aufbau und Funktion

#### Bedienelemente:

1. Handgriff
2. Kolbenstange
3. Feststellknopf
4. Pumpenkörper mit Handgriff
5. Anschluss Referenzmanometer
6. Feinregulier-Ventil (Handrad)
7. Druckablass-Ventil (Drehknopf)
8. Druckschlauch mit Überwurfverschraubung



#### Funktion:

Für die richtige Funktion der Druckpumpe HP4 ist der druckfeste Anschluss einer Referenz (a) und eines Prüflings (b) erforderlich. Der Prüfling bzw. die zu prüfende Druckeinrichtung (im folgenden "Prüfling" genannt) wird am Druckschlauch angeschlossen.

Der Vordruck im Messaufbau wird über die integrierte Kolbenpumpe erzeugt. Die Anzahl der Pumpbewegungen ist abhängig vom erforderlichen Prüfdruck und vom Volumen des Messaufbaus.

Für Prüfungen bei geringem Druck ist eine 100- prozentige Abdichtung des Prüfraumes erforderlich. Optional kann ein zusätzliches Ventil, zwischen Pumpe und Prüfraum eingebaut werden. Besonders bei kurzzeitigen Temperaturänderungen (Umgebungsbedingungen) kann es zu Druckschwankungen bei der Einstellung des Referenzwertes kommen.

Über das Feinreguliertventil wird der Druck auf den erforderlichen Wert eingestellt.

Mit dem Druckablass-Ventil kann der Druck entsprechend reduziert oder ganz abgelassen werden.

Der erzeugte Druck wird am Referenzmanometer angezeigt und mit dem Messwert des Prüflings verglichen.



### 4 Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Benutzung der Hand-Druckpumpe ist der druckfeste Anschluss des Referenzmanometers und des Prüflings. Der Druckschlauch ist bereits werksseitig druckfest mit dem Pumpenkörper der Hand-Druckpumpe verschraubt und sollte nicht demontiert werden.



#### ACHTUNG!

Materialschaden!

Der Prüfling muss frei von Anhaftungen jeglicher Art (Öl, Fett, Wasser ...) sein. Verunreinigungen können über den Druckschlauch in die Hand-Druckpumpe gelangen und diese schädigen.

Maximale Drehmomente der Druckanschlüsse!

- Referenz: 15 Nm
- Prüfling: 15 Nm

**Führen Sie vor der Benutzung die folgenden Schritte durch:**

Schrauben Sie das Referenzmanometer mit passender Dichtung an der Oberseite der Hand-Druckpumpe (Anschluss Referenzmanometer G ¼) fest. Säubern Sie den Anschluss des Prüflings und sorgen Sie dafür dass kein Öl oder andere Stoffe in den Druckschlauch eindringen können.

Wählen Sie passende Adapter und Dichtungen für den Anschluss des Prüflings.

Verbinden Sie Adapter und Dichtungen mit dem Prüfling und der Überwurfverschraubung des Druckschlauches (G ¼). Achten Sie dabei auf den richtigen Sitz des O-Ringes in der Überwurfverschraubung.



#### ERSTER PUMPVORGANG

Der erste Pumpvorgang kann, aufgrund von Haftungskräften (Adhäsion), einen höheren Kraftaufwand erfordern. Führen Sie den ersten Pumpvorgang bei geöffnetem Druckablassventil durch.

### 5 Betrieb / Bedienung

Beachten Sie bei der Bedienung der Hand-Druckpumpe die nachfolgenden Sicherheitshinweise:



**VORSICHT!**  
Quetschgefahr!

Achten Sie beim Pumpvorgang darauf, dass keine Finger oder andere Körperteile in den Bereich zwischen Handgriffe und Kolbenstange geraten.

Überprüfen Sie vor der Benutzung des Gerätes, ob

- das Referenzmanometer an der Druckpumpe angeschlossen ist.
- der Prüfling mit dem Druckschlauch verbunden ist.
- alle Druckanschlüsse einen richtigen und druckfesten Sitz haben

#### 5.1 Druck erzeugen

##### Vorbereiten:

- Schalten Sie, falls erforderlich, das Referenzmanometer und den Prüfling ein.
- Schließen Sie das Druckablass-Ventil.
- Drehen Sie den Knopf des Ventils im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
- Bringen Sie das integrierte Prüfraumventil in Pumpstellung.
- Drehen Sie den Pumpgriff gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag. Vordruck aufbauen:
- Halten Sie die Druckpumpe mit der einen Hand am Handgriff und mit der anderen am Pumpgriff fest.
- Bauen Sie den Vordruck durch wiederholte Pumpbewegungen auf.

Je größer das Volumen des Prüfraumes ist, desto mehr Pumpbewegungen sind notwendig.

Prüfraum abdichten (Bei Druck < 1 bar erforderlich):

- Schieben Sie die Kolbenstange am Pumpgriff bis zum Anschlag hinein.
- Drücken Sie den Feststellknopf am Handgriff leicht herunter.

**WICHTIG!** Ist die Kolbenstange nicht in der richtigen Position, kann der Feststellknopf nicht einrasten.

- Drehen Sie jetzt den Pumpgriff im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
- Das Prüfraumventil wird geschlossen.

##### Prüfdruck einstellen:

Mit dem Feinregulier-Ventil wird der erforderliche Prüfdruck genau eingestellt.

- Drehen Sie das Handrad im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen.
- Drehen Sie das Handrad gegen den Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern.
- Stellen Sie durch entsprechendes Drehen am Handrad den erforderlichen Prüfdruck ein.

#### FEINREGULIER-VENTIL

Im drucklosen Zustand ist das Feinregulier-Ventil sehr leichtgängig. Das breite Handrad des Feinregulier-Ventils kann mit der Handfläche sehr schnell in die benötigte Position gebracht werden.





### 5.2 Unterdruckerzeugung

Der erzeugte Unterdruck ist sehr stark abhängig vom Volumen des Prüfraumes. Je kleiner das Volumen des Prüfraumes, desto größer kann der Unterdruck werden.

Der maximal erzeugbare Unterdruck liegt bei ungefähr -0,3 bar.

Vorbereitung:

- Schalten Sie, falls erforderlich, das Referenzmanometer und den Prüfling ein.
- Drehen Sie das Handrad des Feinregulier-Ventils im Uhrzeigersinn bis zum "Anschlag Pumpenkörper".
- Dichten Sie den Prüfraum ab.  
Drücken Sie dazu den Pumpgriff bis zum Anschlag in den Pumpenkörper.  
Halten Sie den Feststellknopf gedrückt  
Drehen Sie den Pumpgriff im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
- Schließen Sie das Druckablass-Ventil.
- Drehen Sie dazu den Knopf des Ventils im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.

#### Unterdruck erzeugen:

Drehen Sie das Handrad des Feinregulier-Ventils solange gegen den Uhrzeigersinn in Richtung "Anschlag Druckablass-Ventil" bis der erforderliche Unterdruck erreicht wird.

### 5.3 Messungen durchführen und beenden

Voraussetzungen für eine Justierung, Kalibrierung oder Überprüfung der Genauigkeit ist der gleiche Druck bzw. Unterdruck im Prüfling und an der Referenz.

Mit der Druckpumpe wird der Druck bzw. Unterdruck für die erforderlichen Prüfpunkte aufgebaut und eingestellt (Pkt 5.1 + 5.2). Achten Sie bei der Durchführung von Messungen auch auf Einflussfaktoren, wie Einschwingzeiten, Temperatur, Umgebungs- und Umweltbedingungen. Die Messergebnisse können dadurch sehr schnell verfälscht werden.

Messungen durchführen:

Die erforderlichen Abläufe der Messungen werden durch den Anwender festgelegt.

- Führen Sie die notwendigen Prüfungen und Messungen durch.
- Protokollieren Sie Ihre Messergebnisse.

Messungen beenden:

Nach Ende der Messungen muss der Über- bzw. Unterdruck in der Druckpumpe, beim Prüfling und in der Druckleitung ausgeglichen werden.



#### **VORSICHT!**

Verletzungsgefahr durch Überdruck!

Demontieren Sie keine angeschlossenen Komponenten (Prüfling, Druckschlauch, Referenzmanometer) wenn die Druckpumpe unter Druck steht.

Öffnen Sie zuerst das Druckablass-Ventil, bevor Sie eines der Teile entfernen.

Druck ablassen bzw. Unterdruck ausgleichen:

Drehen Sie den Knopf des Druck-Ablassventils 2-3 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn und warten Sie, bis kein Über- bzw. Unterdruck mehr vorhanden ist.

Demontieren Sie den Prüfling mit Adapter und Dichtungen vom Druckschlauch.

Verstauen Sie die Druckpumpe und das verwendete Zubehör. (S.Pkt 7: "Wartung, Reinigung, Lagerung und Transport")

#### REFERENZMANOMETER + DRUCKSCHLAUCH

Die gängigen Digitalmanometer/Referenztypen passen in den Transportkoffer und brauchen nicht demontiert werden. Auch der Druckschlauch kann an der Druckpumpe verbleiben. Er sollte grundsätzlich nicht demontiert werden.



### 6 Probleme:

Die Druckpumpe kann nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss das Gerät ausgetauscht oder zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.

- Öffnen Sie niemals die Druckpumpe und / oder führen Sie keine Reparaturen selbst daran durch.

Welche Probleme Sie wie beheben können, ist in der nachfolgenden Tabelle beschrieben

Problem	mögliche Ursache	Abhilfe
Kein Druckaufbau möglich (Unterdruckerzeugung).	Dichtung defekt / falsch. Dichtungen überprüfen (Größe / Material / Verschleiß).  Sitz der Dichtung fehlerhaft	Sitz der Dichtungen prüfen. Druck- Ablassventil geöffnet. Druck-Ablassventil schließen
Druck / Unterdruck lässt nach (instabil).	Undichtigkeit im Prüfling.	Verbindungen prüfen.  Sitz der Dichtungen prüfen.

### 7 Wartung:

Die Druckpumpe ist wartungsfrei und kann auch nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss die Druckpumpe zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.

- Überprüfen Sie die Dichtungen und O-Ringe vor Gebrauch auf Risse und Verschleiß.
- Ersetzen Sie defekte oder verschlissene Dichtungen und O-Ringe.

### Reinigung:

Reinigen Sie die Druckpumpe mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten, fusselfreien Tuch. Verwenden Sie beim Reinigen keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel. Vermeiden Sie den Kontakt mit flüssigen oder aggressiven Medien.

### Lagerung und Transport:

Für die Lagerung und den Transport empfehlen wir unseren, als Zubehör erhältlichen, Transportkoffer.

Der Koffer bietet optimalen Schutz für die Druckpumpe mit Druckschlauch und ihr Zubehör. Referenzmanometer der passenden Größe können darin ohne Demontage transportiert und gelagert werden.

Vor der Lagerung empfehlen wir Ihnen, die folgenden Punkte zu beachten:

- Säubern Sie die Druckpumpe und das Zubehör.
- Drehen Sie das Feinregulier-Ventil soweit im Uhrzeigersinn, bis das Gewinde nicht mehr sichtbar ist (□ Abbildung).
- Öffnen Sie das Druckablass-Ventil.
- Drehen Sie den Pumpgriff gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.



### WICHTIG! Drucklose Lagerung!

Lagern Sie die Druckpumpe nur mit geöffnetem Druckablass-Ventil. Dadurch ist sichergestellt, dass durch unbeabsichtigte Pumpbewegungen kein Druck aufgebaut wird.

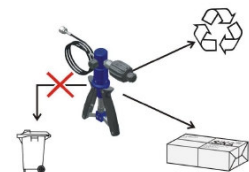
### 8 Entsorgung

Überprüfen Sie vor der Entsorgung, ob der Messaufbau ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.

- der Messaufbau drucklos und abgekühlt ist.
- alle Anbauteile von der Druckpumpe entfernt wurden.

Die Hand-Druckpumpe besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen und sollte nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

Führen Sie die Hand-Druckpumpe der lokalen Wiederverwertung zu oder schicken Sie die Hand-Druckpumpe an Ihren Lieferanten zurück.



## 10. Technische Daten

### Pumpe mit Schlauch HP4.2

#### Druckbereich

- **Überdruck** max. 4 bar
- **Vakuum** -0,30 bar abhängig von Referenz

**Medium** Luft

#### Anschluss

- **Referenz** G ¼
- **Prüfling** Druckschlauch (1m)  
mit Überwurfverschraubung G1/4

**Abmessung** ~225x50mm

**Gewicht** 980g

### Zubehör

**Adaptersatz** G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, 1/4NPT,  
1/2NPT, M12x1,5, M20x1,5

**Dichtungssatz** Flachdichtung aus Kunststoff und  
O-Ringe

**Transportkoffer** ca. 450x370x110mm  
mit Noppenschaumeinlage

**Druckschlauch** Ersatz-Druckschlauch mit Dichtungen