



Original-Betriebsanleitung

Einstellbares Heliumprüfleck

Prüfleck

Katalognummern

15580, 15581

Ab Software-Version

--

linc84de1-05-(2105)



INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln, Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise	4
2 Technische Daten	5
3 Lieferumfang	7
4 Bedienung	8
4.1 Inbetriebnahme.....	10
4.1.1 Wechsel der Gasart	17
4.2 Wechsel der Vorratsflasche ohne Wechsel der Gasart	17
4.3 Lagerung bei Nichtbenutzung.....	22
4.4 Wartung	23
5 Anwendung	24
5.1 Einsatz zur Vakuumlecksuche.....	24
5.2 Einsatz als Schnüffellecksuche.....	25
6 Verwendung anderer Prüfgase als Helium	28
7 Druckabhängigkeit der Leckrate	30
8 Ersatzteile	34
9 Außerbetriebnahme	35
9.1 Gerät entsorgen.....	35
9.2 Gerät einsenden	35

1 Hinweise

INFICON-Service

Falls Sie ein Gerät an INFICON schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob es kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Benutzen Sie hierzu das angehängte Formblatt Gerät einsenden [▶ 35].

Geräte ohne Erklärung über Kontaminierung muss INFICON an den Absender zurückschicken.

Allgemeine Hinweise

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.

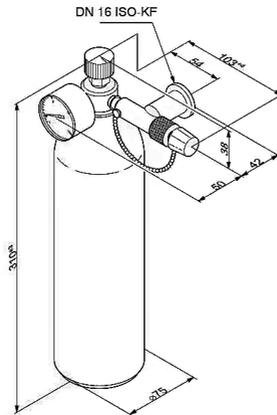
2 Technische Daten

Prüfleck	
Leckraten-Einstellbereich TL3-5	$10^{-3} \dots 10^{-5}$ mbar l/s
Leckraten-Einstellbereich TL4-6	$10^{-4} \dots 10^{-6}$ mbar l/s
Nennleckrate TL 3-5	5×10^{-5} mbar l/s
Nennleckrate TL 4-6	5×10^{-6} mbar l/s
Unsicherheit der Nennleckrate ¹⁾	$\pm 10 \%$
Temperaturkoeffizient	vernachlässigbar
Lecktyp	Kapillare
Kalibriert für	Helium
Anschlussflansch	DN 16 ISO-KF
Manometeranzeige	-1 ... +15 bar (Überdruck)
Helium-Vorratsflasche	
Testgas	Helium 5.0
Reinheit	99.999 Vol.-%
Rauminhalt	1 L
Fülldruck	12 bar
Füllmenge	12 L
Einlassdruck	max. 12 bar

Gewicht	
Mit Vorratsflasche:	425 g
Ohne Vorratsflasche:	300 g

¹⁾ Bei Manometeranzeige 0 bar und $p < 1$ mbar am Anschlussflansch

Abmaße



3 Lieferumfang

- 1 Prüflack komplett mit Manometer, Vorrats-Absperrventil und Leck-Absperrventil
- 1 Helium-Vorratsflasche (HE 5.0; 12 bar; 1 l)
- 1 Halterung zum Aufstellen der Helium-Vorratsflasche mit Prüflack
- 1 Montageanleitung der Halterung

4 Bedienung

VORSICHT

Die Vorratsflasche steht unter Druck.

Vor Sonneneinstrahlung, Temperatur über 50 °C und Beschädigung schützen.

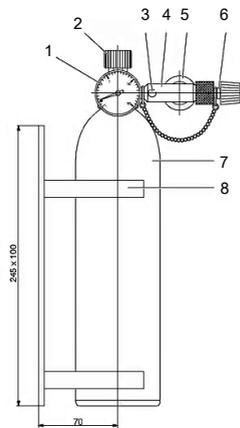
Stellen Sie sicher, dass der Kleinflansch im Betrieb nicht blindgeflanscht ist, da die Verbindung sonst unter Druck steht.

Ventil immer nur kurzzeitig abschrauben. Die Leckaustrittsfläche am Ventil sollte nicht berührt werden, vor allem nicht mit den Fingern oder fettigen Gegenständen.

Schutzkappe des Flansches aufbewahren und nach jedem Ausbau wieder aufsetzen.

Prüfleckhalter

Der mitgelieferte Prüfleckhalter dient zur sicheren Aufbewahrung des Prüflecks. Der Aufbau erfolgt gemäß den beigelegten Montagehinweisen.



1	Überdruck-Manometer für Testgasdruck	5	Anschlussflansch DN 16 ISO-KF
2	Vorrats-Absperrventil	6	Absperrventil für Leck-Austrittsöffnung
3	Entlüftungsschraube	7	Vorratsflasche
4	Prüfleckkörper mit Leck-Kapillare	8	Prüfleckhalter

4.1 Inbetriebnahme

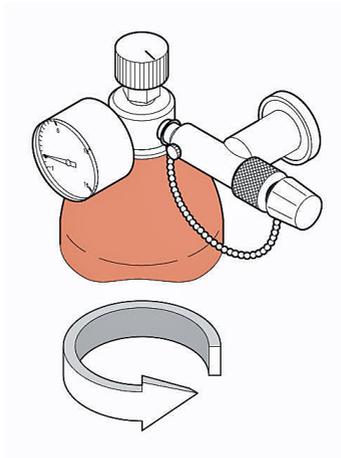


Abb. 1: 1-7

1. Alle Ventile und die Entlüftungsschraube schließen.
2. Alte Vorratsflasche abschrauben.
3. Schutzkappe von neuer Vorratsflasche entfernen.
4. Neue Vorratsflasche bis zum Anschlag (handfest) einschrauben.

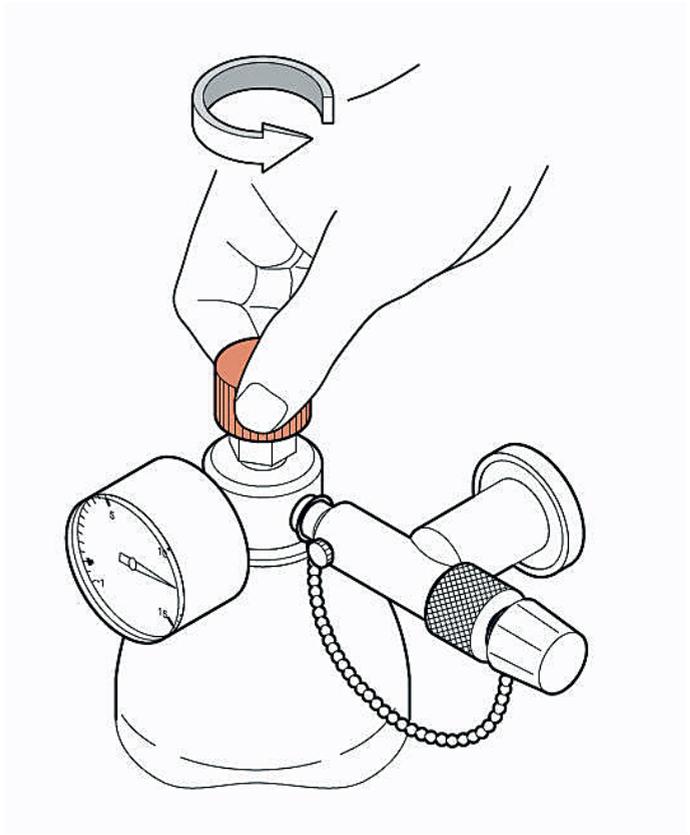


Abb. 2: 2-7

5. Vorrats-Absperrventil öffnen (Drehknopf geht nach unten!).

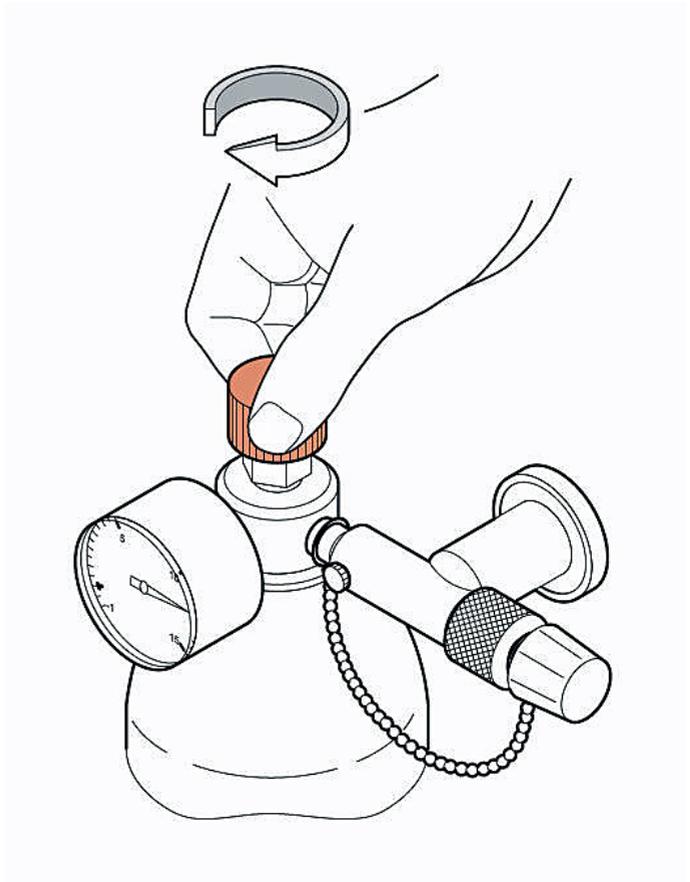


Abb. 3: 3-7

6. Vorrats-Absperrventil schließen (Drehknopf geht nach oben!).

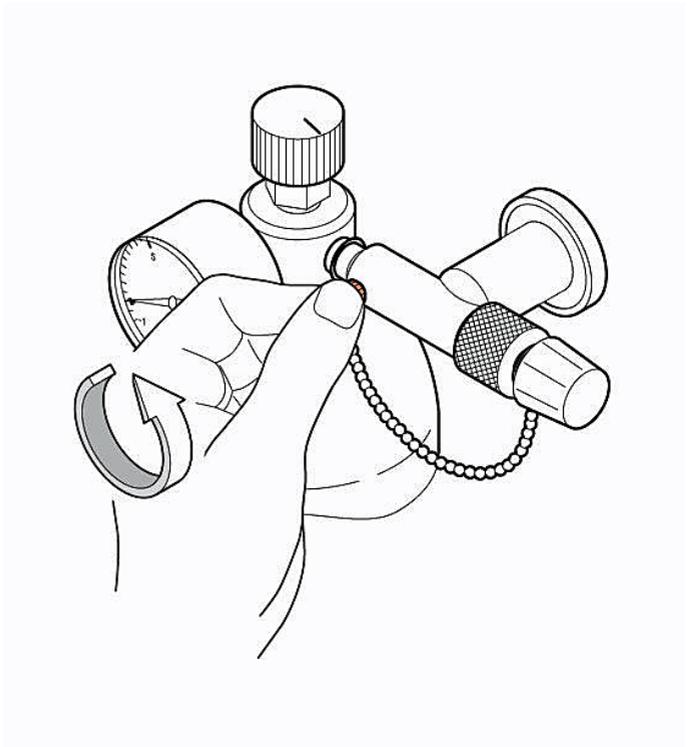


Abb. 4: 4-7

7. Entlüftungsschraube soweit öffnen, dass der Druck auf 0 bar sinkt (spülen).

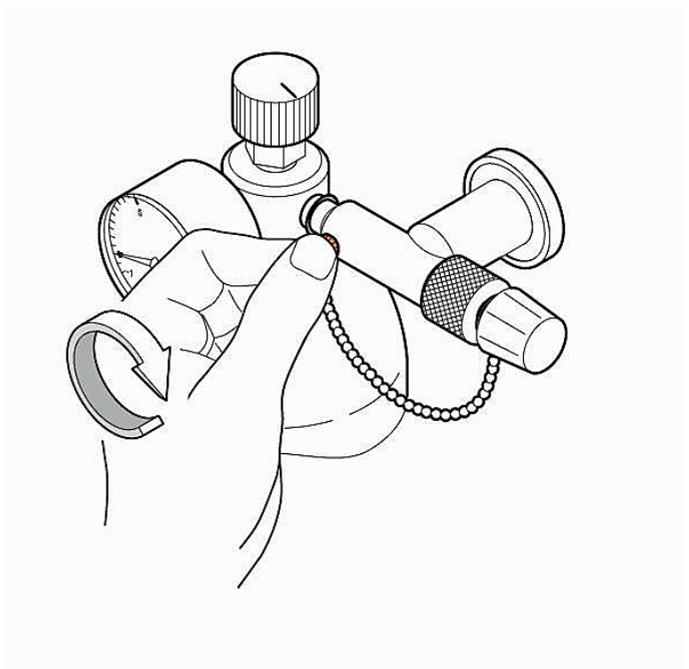


Abb. 5: 5-7

8. Entlüftungsschraube schließen.

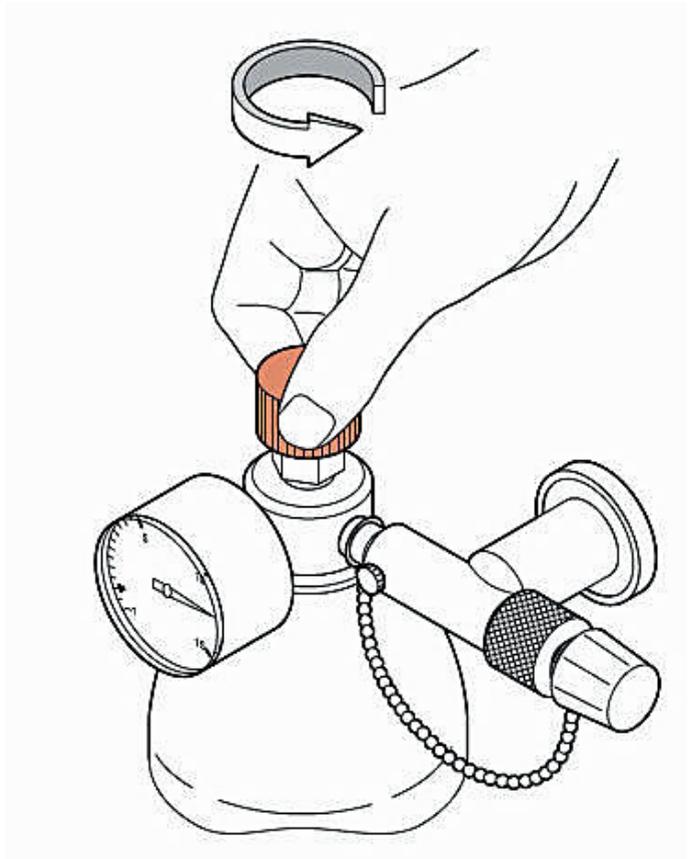


Abb. 6: 6-7

9. Vorrats-Absperrventil öffnen, so dass der Druck auf den Vorratsflaschendruck ansteigt.

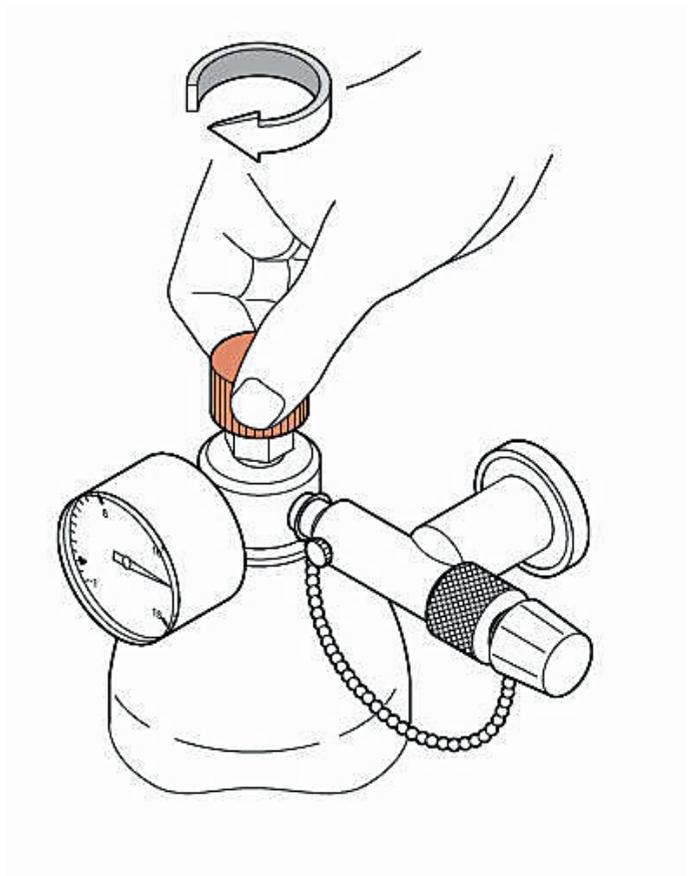


Abb. 7: 7-7

10. Vorrats-Absperrventil schließen.

Zur Sicherstellung, dass der Gasvorrat komplett ausgetauscht wurde Vorgang 6. bis 10. noch zweimal wiederholen. Das Prüfbleck ist nun betriebsbereit. Mit der Entlüftungsschraube kann der gewünschte Druck eingestellt werden.

4.1.1 Wechsel der Gasart

4.2 Wechsel der Vorratsflasche ohne Wechsel der Gasart

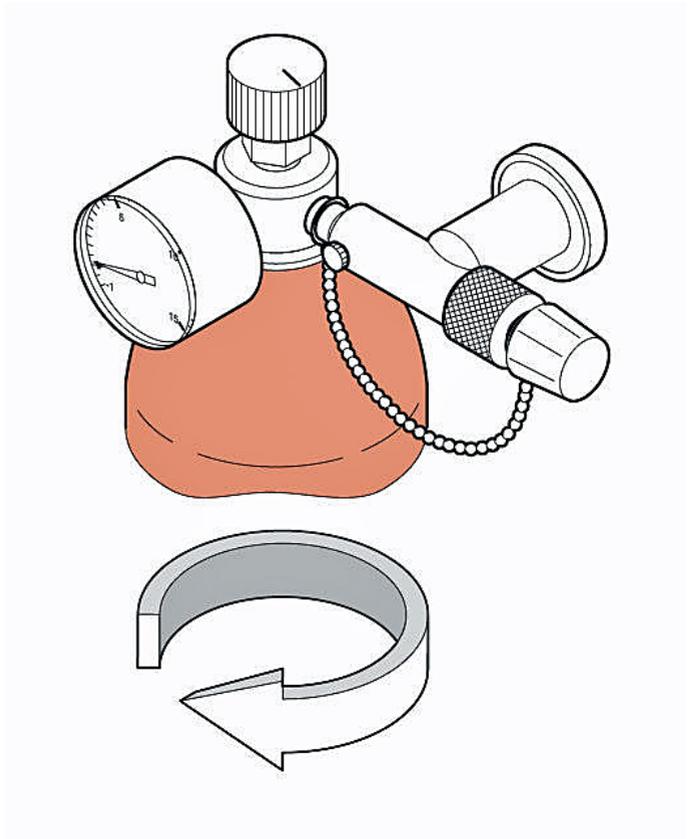


Abb. 8: 1-6

1. Alle Ventile schließen. (Drehknopf geht nach oben!)
2. Alte Vorratsflasche abschrauben.

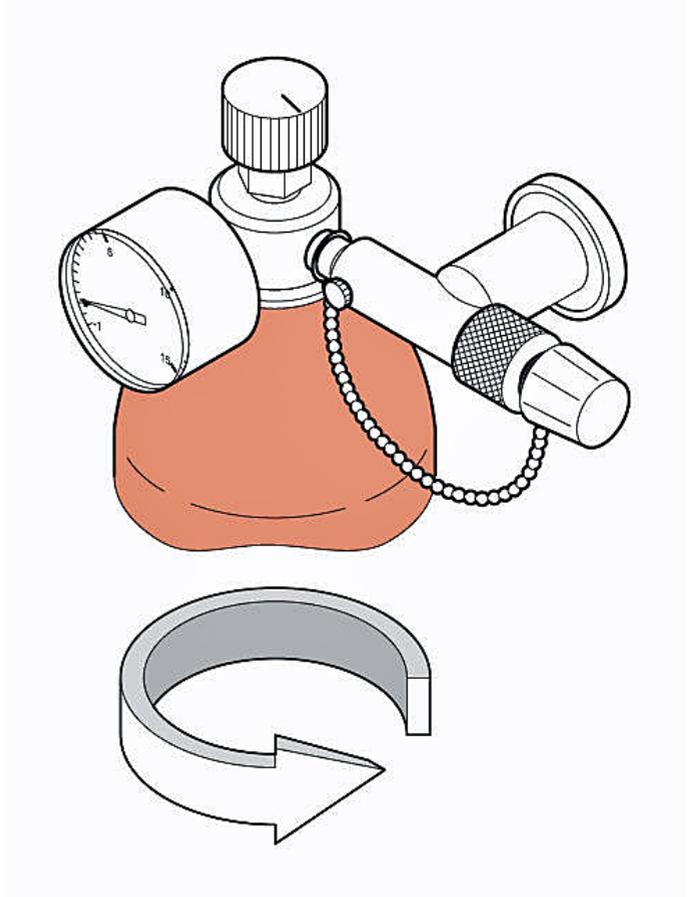


Abb. 9: 2-6

3. Nach Entfernen der Schutzkappe neue Vorratsflasche anschrauben.

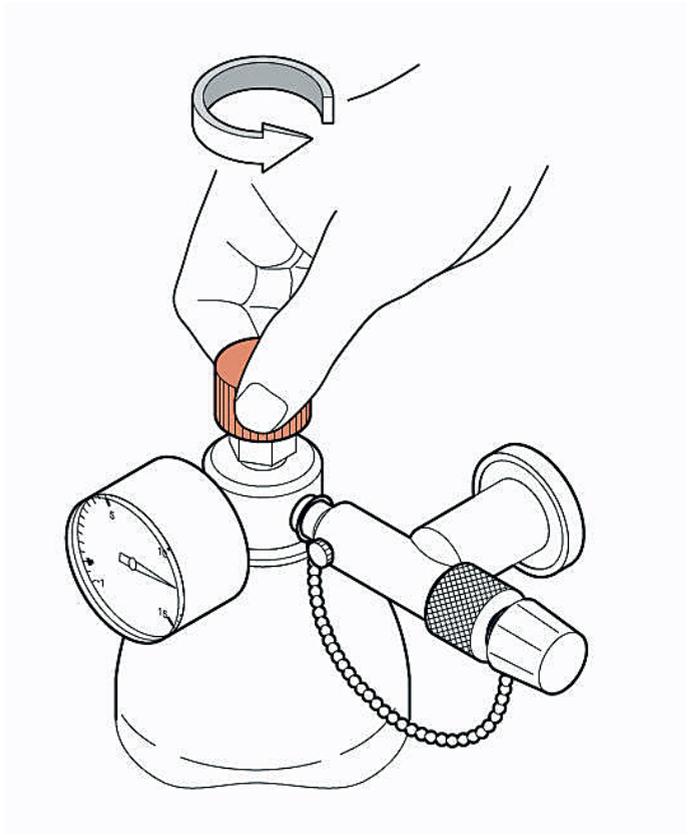


Abb. 10: 3-6

4. Vorrats-Absperrventil öffnen. Das Manometer muss jetzt den Vorratsflaschendruck anzeigen.

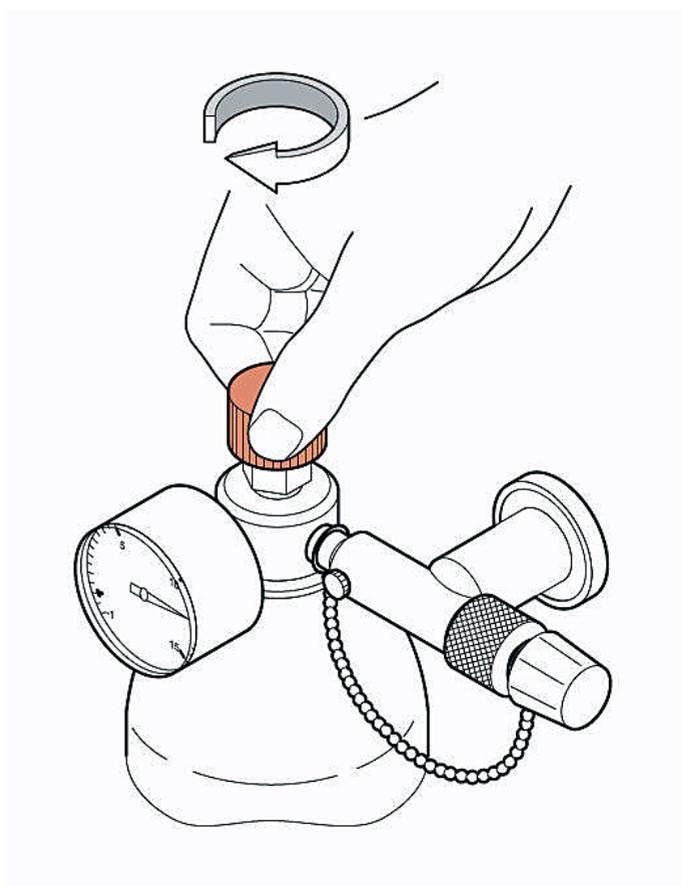


Abb. 11: 4-6

5. Vorrats-Absperrventil schließen.

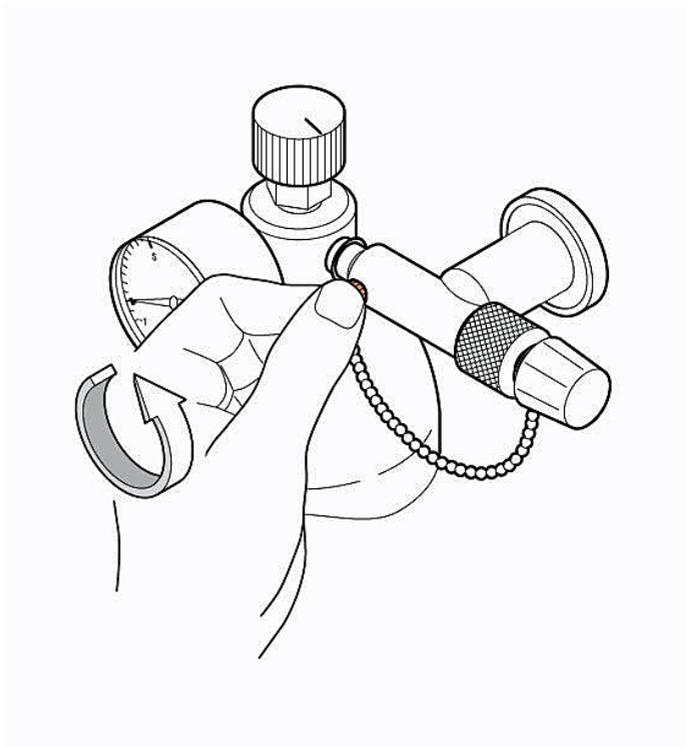


Abb. 12: 5-6

6. Entlüftungsschraube soweit öffnen, dass der Druck auf den gewünschten Druck sinkt.

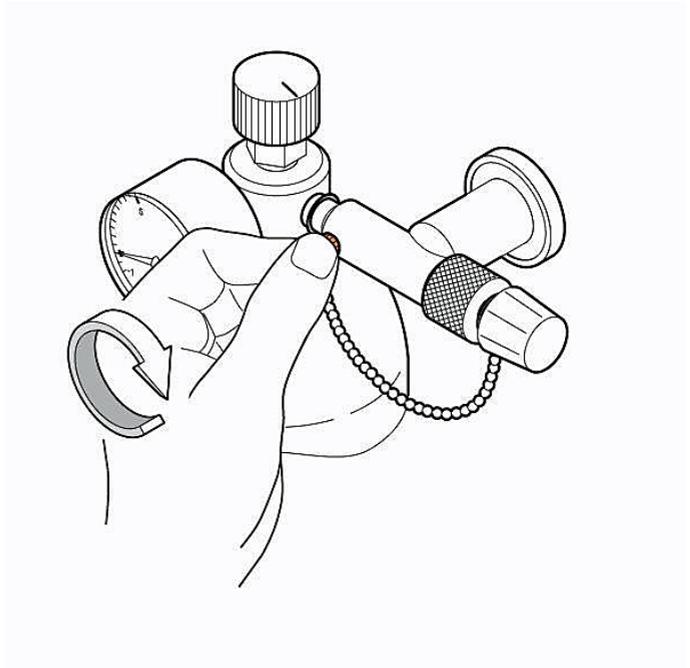


Abb. 13: 6-6

7. Entlüftungsschraube schließen.

Das Helium Prüflack ist nun betriebsbereit.

4.3 Lagerung bei Nichtbenutzung

Schutzkappe auf den Kleinflanschanschluss aufsetzen und sicherstellen, dass alle Ventile und die Entlüftungsschraube geschlossen sind. Helium Prüflack liegend oder in dem mitgelieferten Prüflackhalter stehend geschützt gegen Stöße und erhöhte (> 50 °C) Temperaturen lagern.

4.4 Wartung

Es wird empfohlen, die Überwurfmutter des Ventils Bedienung [► 8] von Zeit zu Zeit (in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Bedienung) mit 2,5 Nm rechtsdrehend nachzuziehen. Danach muss man den Drehknopf mit zwei Fingern noch leicht verstellen können.

5 Anwendung

5.1 Einsatz zur Vakuumlecksuche

Das Prüffleck TL4-6 kann mit seinem Kleinflanschanschluss an jeden Lecksucher oder jede Vakuum-Apparatur angebracht werden und dann zum Abgleich des Massenspektrometers sowie zur Prüfung von Ansprechzeit und Nachweisempfindlichkeit benutzt werden.

Zur Einstellung der Prüffleckrate siehe Kap. 6, Abb. 1-20 bzw. Abb. 1-21. Bei Verwendung zur Vakuumlecksuche muss das Ventil mit Überwurfmutter aufgeschraubt sein (siehe auch Kap. 4.2).

5.2 Einsatz als Schnüffellecksuche

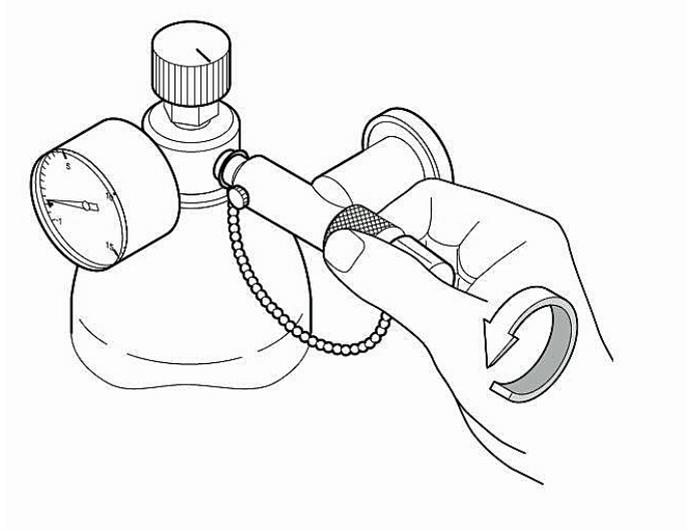


Abb. 14: 4,2-1

Das Helium Prüffleck TL4-6 wird mit der Halterung aufgestellt (siehe Abb. 1-1/2). Durch Abschrauben des Ventils an seiner Überwurfmutter wird das Helium Prüffleck zugänglich für eine Schnüfflerspitze.

Die eigentliche Lecköffnung befindet sich auf der Stirnfläche des vergossenen Rohres, das nun sichtbar wird.

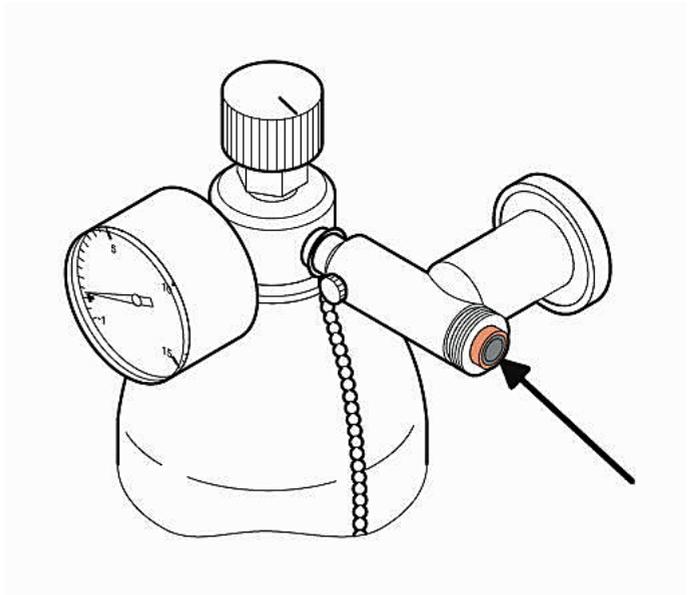


Abb. 15: 4.2-2

VORSICHT

Verstopfung der Leck-Kapillare

Die Größe der Lecköffnung kann sich durch Verschmutzung verändern oder verschließen.

Die Lecköffnung nie mit den Fingern oder mit fettigen Gegenstände berühren.



Bei Nichtbenutzung das Leck immer mit dem Ventil verschließen.

HINWEIS

Die gemessene Leckrate ist abhängig vom Abstand zwischen Schnüffelspitze und Leck und von der Geschwindigkeit mit der man die Schnüffelspitze am Leck vorbeibewegt. Die Größe des Lecks ist abhängig vom Manometerdruck und kann aus den mitgelieferten Einstellkurven ermittelt werden.

6 Verwendung anderer Prüfgase als Helium

Die Leckraten bei Verwendung anderer Gase als Helium sind nur näherungsweise zu bestimmen. Dies liegt daran, dass im Bereich 10^{-8} bis 10^{-4} mbar l/s gerade der Übergangsbereich zwischen molekularer und laminarer Strömung liegt. Außerdem geht das individuelle Strömungsprofil jeder einzelnen Kapillare ein. Im molekularen Strömungsbereich (Leckraten $< 1 \cdot 10^{-5}$ mbar l/s) gilt für die Leckrate q verschiedener Gase bei sonst gleichen Bedingungen:

$$\frac{q_x}{q_{\text{He}}} = \sqrt{\frac{M_{\text{He}}}{M_x}}$$

M = Molekulargewicht

Im laminaren Strömungsbereich (Leckraten $> 1 \cdot 10^{-5}$ mbar l/s) gilt:

$$\frac{q_x}{q_{\text{He}}} = \frac{\eta_{\text{He}}}{\eta_x}$$

η = dyn.-Viskosität

Einige Werte der dynamischen-Viskosität η in 10^{-5} Pa·s.

	He	R134a	Luft	Ar	H ₂
--	----	-------	------	----	----------------

η	1,96	1,36	1,82	2,21	0,88
M	4	102	28	40	2

Die sich daraus ergebenden Werte müssen entsprechend der überwiegenden Strömungsart angewendet werden, d.h., für Leckraten kleiner 10^{-5} mbar l/s wird überwiegend molekulare Strömung und größer 10^{-5} mbar l/s überwiegend laminare Strömung angenommen.

7 Druckabhängigkeit der Leckrate

Die Nennleckrate wurde bei der Herstellung bei einem Prüfgasdruck von 1 bar (abs) gegen einen Druck am Anschlussflansch von kleiner 1 mbar ermittelt und ist auf dem aufgeklebten Etikett vermerkt.

Die Einstellkurven gelten für Nennleckraten im Bereich von 5×10^{-5} mbar l/s $\pm 10\%$ für das Prüffleck TL 3-5 und im Bereich von 5×10^{-6} mbar l/s $\pm 10\%$ für das Prüffleck TL 4-6. Die Leckrate ist druckabhängig und kann in der je nach Betriebsart gültigen Druckkurve (Abb. 1-18 bis Abb. 1-21) abgelesen werden.

Falls nach längerem Gebrauch der Verdacht auf eine Veränderung der Nennleckrate besteht, kann auch eine Werksüberprüfung des Nennleckratenwertes gegen Berechnung erfolgen. Diese Werksüberprüfung sollte jährlich, erstmalig ein Jahr nach Erstinbetriebnahme, durchgeführt werden.

Falls ein Prüfzertifikat benötigt wird, kann es in unserem Werk Köln erstellt werden. Werksüberprüfung und Erstellung von Zertifikaten werden gegen Berechnung durchgeführt.

Die in den folgenden Abbildungen dargestellten Prüfleckraten stehen in Abhängigkeit vom Manometerdruck [bar rel].

Sollte die Nennleckrate stark von 5×10^{-5} bzw. 5×10^{-6} mbar l/s abweichen, so ist aus den Druckabhängigkeitskurven ein Faktor zu ermitteln und mit der Prüfleck-Nennleckrate zu multiplizieren.

Berechnung des Faktors:

$$F = \frac{\text{Druckabh. Leckrate}}{5 \cdot 10^{-5} \text{ bzw. } 5 \cdot 10^{-6}}$$

Einstellkurve für Schnüffelbetrieb

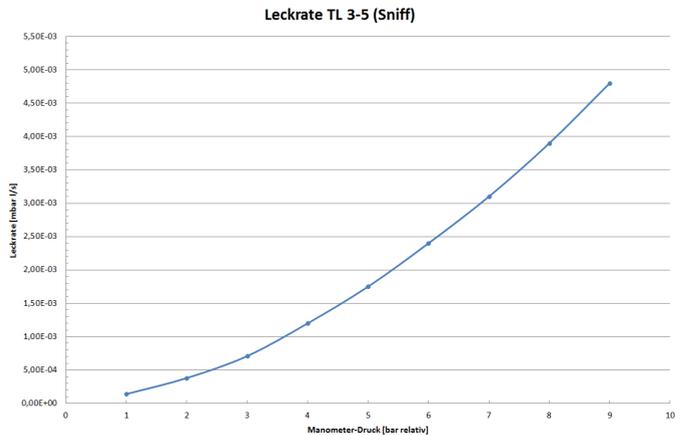


Abb. 16: Einstellkurve zum Testleck TL3-5

Einstellkurve für Schnüffelbetrieb

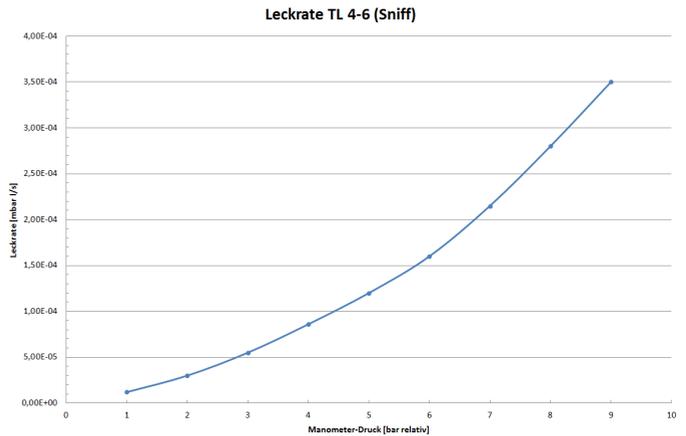


Abb. 17: Einstellkurve zum Testleck TL4-6

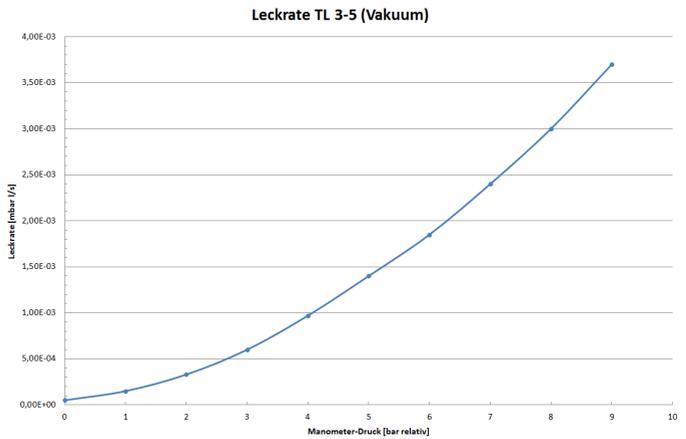


Abb. 18: Einstellkurve zum Testleck TL3-5

Einstellkurve für Vakuumbetrieb

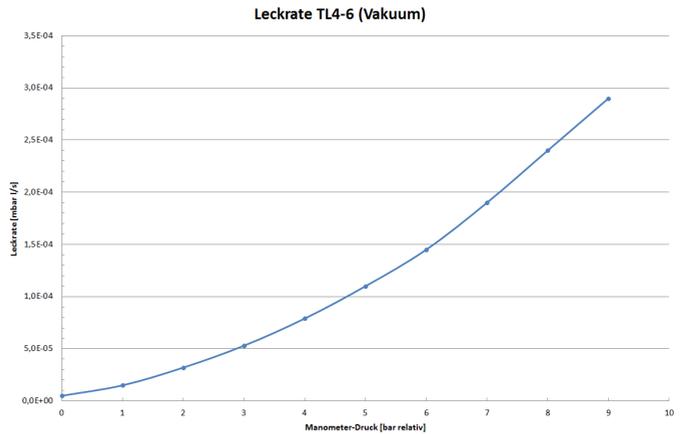


Abb. 19: Einstellkurve zum Testleck TL4-6

8 Ersatzteile

Artikel	Bestell-Nummer
Helium-Vorratsflasche (12 bar, 1 l)	200 003 342

9 Außerbetriebnahme

9.1 Gerät entsorgen

Das Gerät kann vom Betreiber entsorgt oder zum Hersteller gesendet werden. Das Gerät besteht aus Materialien, die wiederverwendet werden können. Um Abfall zu vermeiden und die Umwelt zu schonen, sollte von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht werden.

- Beachten Sie bei der Entsorgung die Umwelt- und Sicherheitsbestimmungen Ihres Landes.

9.2 Gerät einsenden



WARNUNG

Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe

Kontaminierte Geräte können die Gesundheit gefährden. Die Kontaminationserklärung dient dem Schutz aller Personen, die mit dem Gerät in Berührung kommen.

- ▶ Füllen Sie die Kontaminationserklärung vollständig aus.

- 1** Nehmen Sie vor der Rücksendung Kontakt mit uns auf und senden Sie uns eine ausgefüllte Kontaminationserklärung.
⇒ Sie erhalten dann von uns eine Rücksendenummer.
- 2** Verwenden Sie zur Rücksendung die Originalverpackung.
- 3** Bevor Sie das Gerät versenden, legen Sie ein Exemplar der ausgefüllten Kontaminationserklärung bei. Siehe unten.

Kontaminationserklärung

Die Instandhaltung, die Instandsetzung und/oder die Entsorgung von Vakuumeräten und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Kontaminationserklärung vorliegt. Sonst kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt (in Druckbuchstaben) und unterschrieben werden.

1 Art des Produkts
 Typenbezeichnung _____
 Artikelnummer _____
 Seriennummer _____

2 Grund für die Einsendung

3 Verwendete(s) Betriebsmittel (Vor dem Transport abzulassen.)

4 Einsatzbedingte Kontaminierung des Produkts

toxisch	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>
ätzend	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>
mikrobiologisch	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
explosiv	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
radioaktiv	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
sonstige Schadstoffe	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>

2) Derart kontaminierte Produkte werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmässigen Dekontaminierung entgegengenommen!

Das Produkt ist frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen ja

1) oder so gering, dass von den Schadstoffrückständen keine Gefahr ausgeht

5 Schadstoffe und/oder Reaktionsprodukte
 Schadstoffe oder prozessbedingte, gefährliche Reaktionsprodukte, mit denen das Produkt in Kontakt kam:

Handels-/Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Massnahmen bei Freierwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen

6 Rechtsverbindliche Erklärung
 Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind und ich/wir allfällige Folgekosten akzeptieren. Der Versand des kontaminierten Produkts erfüllt die gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut _____
 Strasse _____ PLZ, Ort _____
 Telefon _____ Telefax _____
 E-Mail _____
 Name _____

Datum und rechtsverbindliche Unterschrift _____ Firmenstempel _____

Verteiler:
Original an den Adressaten - 1 Kopie zu den Begleitpapieren - 1 Kopie für den Absender



www.inficon.com reachus@inficon.com

Due to our continuing program of product improvements, specifications are subject to change without notice.
The trademarks mentioned in this document are held by the companies that produce them.