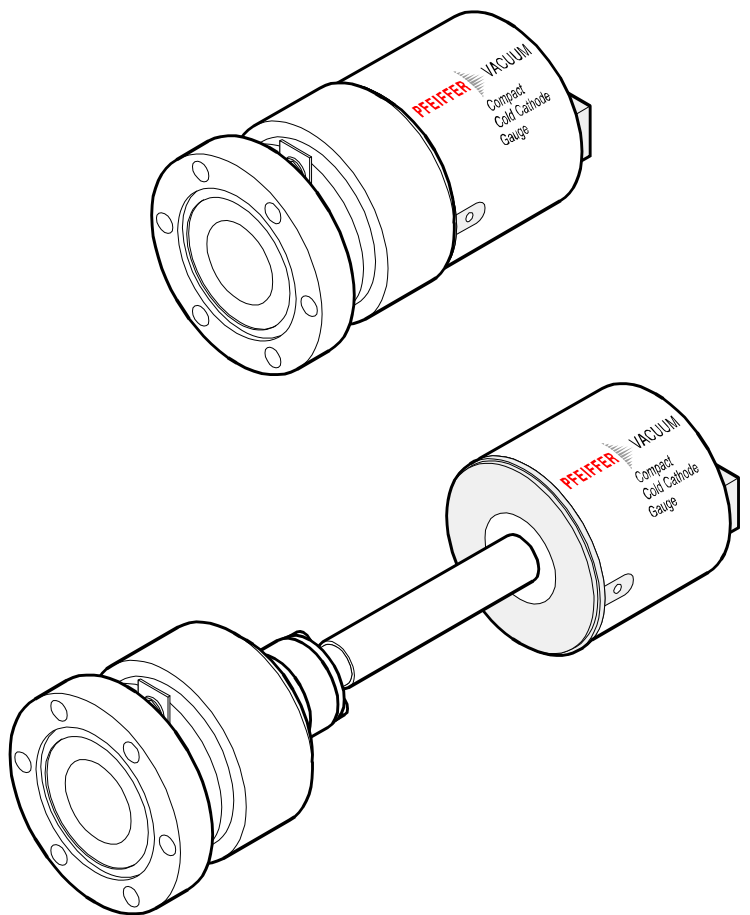


Compact Cold Cathode Gauge

Ganzmetall

IKR 270



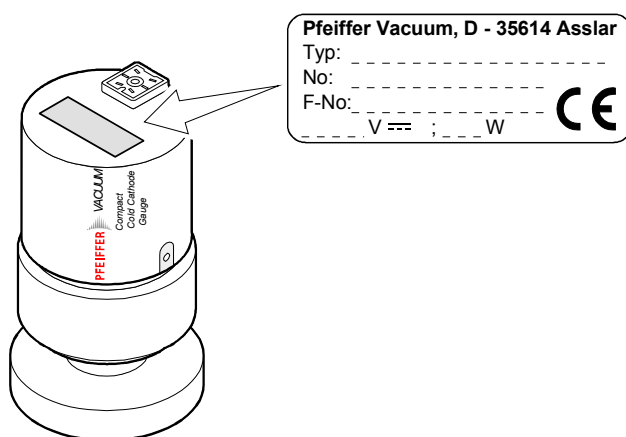
Inhaltsverzeichnis

Produktidentifikation	3
Gültigkeit	3
Bestimmungsgemässer Gebrauch	3
Funktion	3
 1 Sicherheit	 4
1.1 Verwendete Symbole	4
1.2 Personalqualifikation	4
1.3 Grundlegende Sicherheitsvermerke	4
1.4 Verantwortung und Gewährleistung	4
 2 Technische Daten	 5
 3 Einbau	 7
3.1 Vakuumanschluss	7
3.1.1 Magneteinheit entfernen	8
3.2 Elektrischer Anschluss	9
3.2.1 Verwendung mit Pfeiffer Vacuum-Messgeräten	9
3.2.2 Verwendung mit anderen Auswertegeräten	9
 4 Betrieb	 11
 5 Instandhaltung	 12
5.1 Messröhre reinigen / Ersatzteile einbauen	12
5.1.1 Zerlegen	12
5.1.2 Messröhre reinigen	15
5.1.3 Messröhre zusammenbauen	15
5.2 Verhalten bei Störung	17
 6 Ausbau	 18
 7 Produkt zurücksenden	 19
 8 Zubehör	 19
 9 Ersatzteile	 20
 10 Entsorgung	 20
 Anhang	 21
A: Beziehung zwischen Messsignal und Druck	21
B: Gasartabhängigkeit	22
 Kontaminationserklärung	 23

Für Seitenverweise im Text wird das Symbol (→  XY) verwendet, für Verweise auf andere Dokumente das Symbol (→  [Z]).

Produktidentifikation

Im Verkehr mit Pfeiffer Vacuum sind die Angaben des Typenschildes erforderlich. Übertragen Sie daher diese Angaben auf das Ebenbild.



Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit der Artikelnummer

PT R21 251 (Flansch DN 40 CF-F kurze Version)

PT R21 261 (Flansch DN 40 CF-F lange Version)

Sie finden die Artikelnummer auf dem Typenschild.

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

Bestimmungsgemässer Gebrauch

Die Compact Cold Cathode Gauge IKR 270 erlaubt die Vakuummessung im Druckbereich von 5×10^{-11} ... 1×10^{-2} mbar.

Die Messröhre kann mit einem Pfeiffer Vacuum-Messgerät für Kompakt-Messröhren oder mit einem kundeneigenen Auswertegerät betrieben werden.

Funktion

Das Messsignal ist über den gesamten Messbereich logarithmisch vom Druck abhängig.

Eingesetzt wird ein Kaltkatoden-Ionisationsmesskreis (nach dem Prinzip des invertierten Magnetrons).

1 Sicherheit

1.1 Verwendete Symbole



GEFAHR

Angaben zur Verhütung von Personenschäden jeglicher Art.



WARNUNG

Angaben zur Verhütung umfangreicher Sach- und Umweltschäden.



Hinweis

Angaben zur Handhabung oder Verwendung. Nichtbeachten kann zu Störungen oder geringfügigen Sachschäden führen.

1.2 Personalqualifikation



Fachpersonal

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, welche die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder durch den Betreiber entsprechend geschult wurden.

1.3 Grundlegende Sicherheitsvermerke

- Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Prozessmedien die einschlägigen Vorschriften und halten Sie die Schutzmassnahmen ein. Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen zwischen Werkstoffen (→ 6) und Prozessmedien. Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen der Prozessmedien infolge Eigenwärmung des Produkts.
- Alle Arbeiten sind nur unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Einhaltung der Schutzmassnahmen zulässig. Beachten Sie zudem die in diesem Dokument angegebenen Sicherheitsvermerke.
- Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beachten Sie beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und halten Sie die Schutzmassnahmen ein.

Geben Sie die Sicherheitsvermerke an alle anderen Benutzer weiter.

1.4 Verantwortung und Gewährleistung

Pfeiffer Vacuum übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen

- dieses Dokument missachten
- das Produkt nicht bestimmungsgemäss einsetzen
- am Produkt Eingriffe jeglicher Art (Umbauten, Änderungen, usw.) vornehmen
- das Produkt mit Zubehör betreiben, welches in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt ist.

Die Verantwortung im Zusammenhang mit den verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

2 Technische Daten

Zulässige Temperatur	
Lagerung	-40 °C ... +65 °C
Betrieb	
alle Versionen	+ 5 °C ... +55 °C
lange Version	250 °C im Ausheizbereich gemäss Massbild (ohne Magnetabschirmung)
Ausheizen	
kurze Version	+250 °C (ohne Elektronikeinheit und Magnetabschirmung)
lange Version	+250 °C im Ausheizbereich gemäss Massbild (ohne Magnetabschirmung)
Relative Feuchte	max. 80% bei Temperaturen bis +31 °C abnehmend auf 50% bei +40 °C
Verwendung	nur in Innenräumen Höhe bis zu 2000 m NN

Messbereich (Luft, N ₂)	$5 \times 10^{-11} \dots 1 \times 10^{-2}$ mbar
Genauigkeit	$\approx \pm 30 \%$ im Bereich $1 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-3}$ mbar
Reproduzierbarkeit	$\approx \pm 5\%$ im Bereich $1 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-3}$ mbar
Gasartabhängigkeit	→ Anhang B

Schutzart	IP 40
Überdruck	≤ 9 bar beschränkt auf inerte Gase und Temperaturen < 100 °C

Speisung



GEFAHR

Die Messröhre darf nur an Speise- oder Messgeräte angeschlossen werden, die den Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung (SELV-E nach EN 61010) entsprechen. Die Leitung zur Messröhre ist abzusichern.¹⁾

Spannung an der Messröhre	14.5 ... 30.0 V= (Rippel max. 1 V _{pp})
Leistungsaufnahme	≤ 2 W
Sicherung ¹⁾	≤ 1 AT

Die minimale Spannung des Speisegerätes muss proportional zur Leitungslänge erhöht werden.

Spannung am Speisegerät bei maximaler Leitungslänge	16.0 ... 30.0 V= (Rippel max. 1 V _{pp})
---	---

Anschluss elektrisch	Kompaktstecker Hirschmann Typ GO 6, 6-polig, Kontaktstifte
Kabel	5-polig plus Abschirmung
maximale Leitungslänge	100 m (0.25 mm ² Leiter) 150 m (0.34 mm ² Leiter) 500 m (1.0 mm ² Leiter)

Betriebsspannung (in der Messkammer)	≤ 3.3 kV
Betriebsstrom (in der Messkammer)	≤ 100 µA

¹⁾ Pfeiffer Vacuum Mess- und Steuergeräte für Kompakt-Messröhren erfüllen dies.

Ausgangssignal (Messsignal)

Spannungsbereich	≈ 0 V ... ≈ +10.5 V
Beziehung Spannung-Druck	logarithmisch, Steigung 0.8 V / Dekade (→ Anhang A)
Fehlersignal	< 0.5 V (keine Speisung)
Ausgangsimpedanz	2×10 Ω
Normlast	100 kΩ
Minimale Last	10 kΩ, kurzschlussfest
Ansprechzeit	druckabhängig
p > 10 ⁻⁶ mbar	< 10 ms
p = 10 ⁻⁸ mbar	≈ 1 s

Identifikation der Messröhre

Widerstand 7.15 kΩ gegen Speisungs-
erde

Erdkonzept

Vakuumflansch-Messerde

→ Figur 1
über 10 kΩ verbunden
(max. Spannungsdifferenz
bezüglich Sicherheit ±50 V
bezüglich Genauigkeit ±10 V)

Speisungs-erde-Signalerde

getrennt geführt; bei grossen Leitungs-
längen (≥10 m) wird differentielle
Messung empfohlen

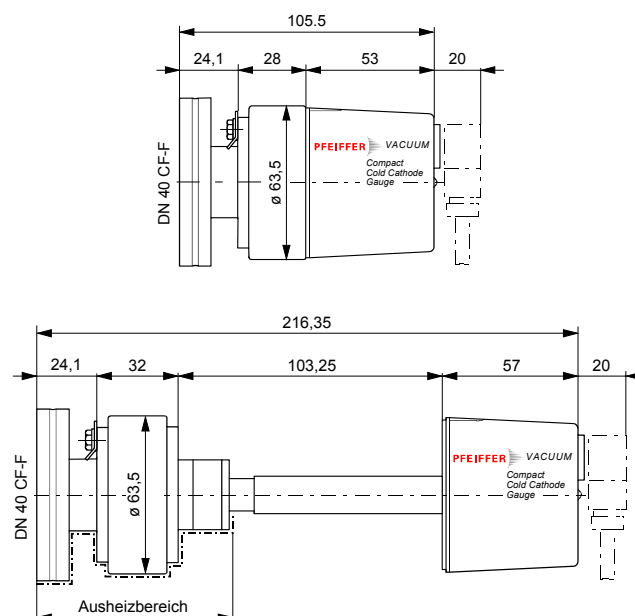
Werkstoffe gegen Vakuum

Durchführungsisololation	Keramik (Al ₂ O ₃)
Interne Dichtung	Ag
Flansch	Edelstahl (1.4306 / AISI 304L)
Anode	Mo
Zündhilfe	Edelstahl (1.4310 / AISI 301)

Inneres Volumen

≈ 20 cm³

Abmessungen



Gewicht

950 g (DN 40 CF-F kurze Version)
1100 g (DN 40 CF-F lange Version)

3 Einbau

3.1 Vakuumanschluss



Hinweis



Vorsicht: Vakuumkomponente

Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuumkomponente.

Beim Umgang mit Vakuumkomponenten die Regeln in Bezug auf Sauberkeit und Schutz vor Beschädigung beachten.

Die Einbaulage ist frei wählbar, Partikel sollten jedoch nicht in die Messkammer gelangen können (→ 12).

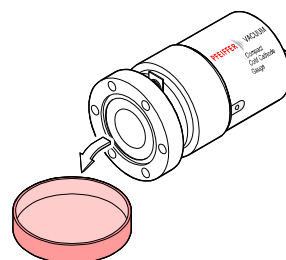
Den notwendigen Platzbedarf ersehen Sie aus dem Massbild (→ 6).

1

Schutzdeckel entfernen.



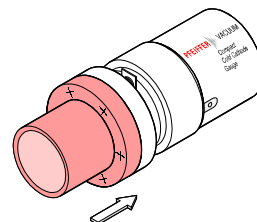
Schutzdeckel werden bei Instandhaltungsarbeiten benötigt.



2

Flanschverbindung herstellen.

Bei der Montage kann es vorteilhaft sein, die Magneteinheit vorübergehend zu entfernen (→ Abschnitt 3.1.1).



GEFAHR



Vorsicht: Überdruck im Vakuumsystem > 4 bar

Bei KF-Flanschverbindungen können elastomere Dichtringe (z.B. O-Ringe) dem Druck nicht mehr standhalten. Dies kann zu Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium führen.

Dichtringe mit einem Aussenzentrierring verwenden.



GEFAHR



Vorsicht: Überdruck im Vakuumsystem > 1 bar

Unsachgemäßes Öffnen von Spannelementen kann zu Verletzungen durch herumfliegende Teile und Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium führen.

Spannelemente verwenden, die sich nur mit einem Werkzeug öffnen und schliessen lassen (z.B. Spannband-Spannring).

GEFAHR

Die Messröhre muss galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer verbunden sein. Die Verbindung muss den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entsprechen:

- CF-Flansche entsprechen dieser Forderung
- Für KF-Flansche ist ein elektrisch leitender Spannring zu verwenden.

3.1.1 Magneteinheit entfernen

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel 1.5 mm
- Gabelschlüssel 7.0 mm

Vorgehen

- a) Innensechskant-Gewindestift (1) seitlich an der Elektronikeinheit (2) lösen.
- b) Elektronikeinheit abnehmen.

Hinweis

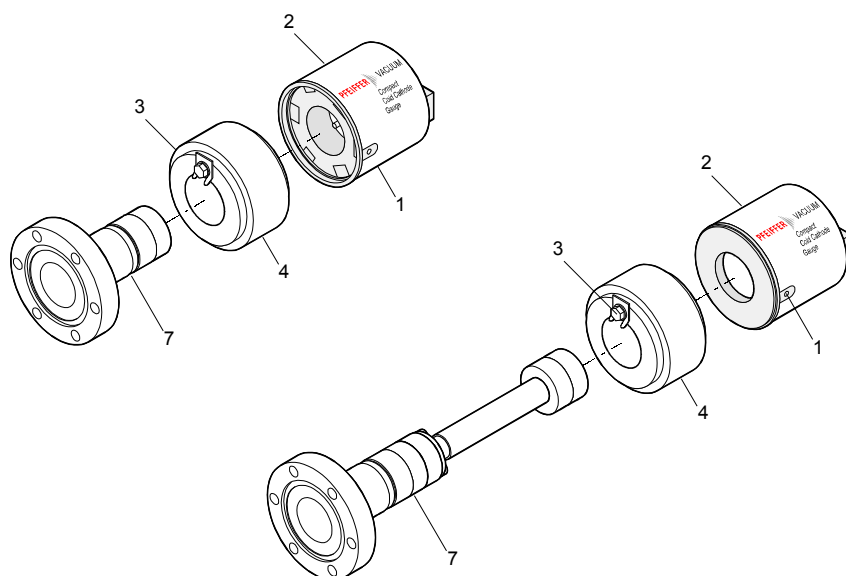
Aus Toleranzgründen ist bei erneuter Montage wieder die gleiche Magnet- und Elektronikeinheit aufzusetzen.

- c) Sechskantschraube (3) an der Magneteinheit (4) lösen und Magneteinheit abnehmen.

Hinweis

Aufgrund der magnetischen Krafteinwirkung und der Tendenz, leicht zu verkanten, ist das Trennen von Magneteinheit und Messkammer (7) erschwert.

- d) Messröhre an das Vakuumsystem anflanschen.
- e) Magneteinheit aufsetzen und mit der Sechskantschraube (3) arretieren.
- f) Elektronikeinheit (2) vorsichtig aufsetzen.
- g) Elektronikeinheit bis zum Anschlag schieben und mit dem Innensechskant-Gewindestift (1) arretieren.

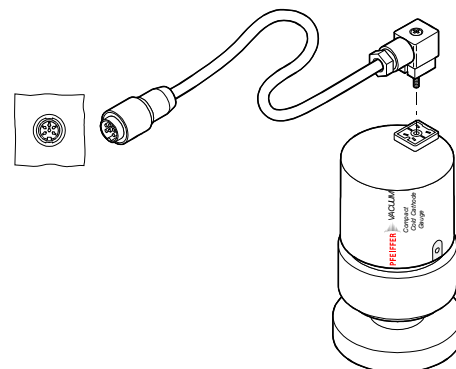


3.2 Elektrischer Anschluss

3.2.1 Verwendung mit Pfeiffer Vacuum-Messgeräten

Wird die Messröhre mit einem Pfeiffer Vacuum-Messgerät für Kompakt-Messröhren betrieben, wird ein entsprechendes Verbindungskabel benötigt (→ 19).

- Stecker an der Messröhre mit der Schraube sichern.



3.2.2 Verwendung mit anderen Auswertegeräten

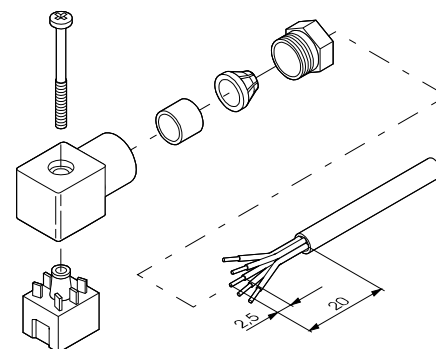
Die Messröhre kann auch mit anderen Messgeräten betrieben werden. In diesem Fall muss das Verbindungskabel selbst angefertigt werden.

Bei Leitungslängen bis 10 m (bei 0.34 mm² Leiterquerschnitt) kann das Messsignal ohne Verlust an Genauigkeit direkt zwischen positivem Signalausgang (Pin 2) und Speisungserde (Pin 5) gemessen werden. Bei grösserer Leitungslänge ist differenzielle Messung zwischen Signalausgang und Signalerde (Pin 3) empfohlen (das Common mode-Signal beträgt bei maximal zugelassener Leitungslänge infolge Spannungsabfall über der Speisungserdleitung ca. 1.0 V).

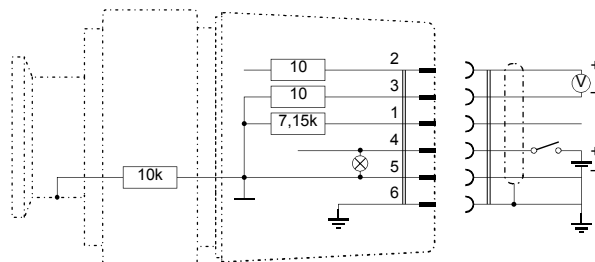
Vorgehen



- Kabeldose vorbereiten (Bestellnummer → 19).

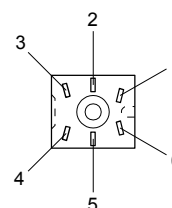


2 Verbindungskabel gemäss Schema einlöten.



Figur 1: Elektrischer Anschluss

- Pin 1 Identifikation
- Pin 2 Signalausgang (Messsignal)
- Pin 3 Signalerde
- Pin 4 Speisung
- Pin 5 Speisungserde
- Pin 6 Abschirmung



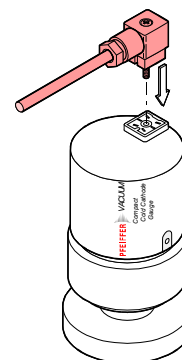
WARNUNG

Die Speisungserde (Pin 5) sowie die Abschirmung (Pin 6) sind in jedem Fall beim Speisegerät mit Erde zu verbinden. Falscher Anschluss, falsche Polarität oder nicht zulässige Speisespannung können die Messröhre beschädigen.

3 Kabeldose zusammenbauen.

4 Kabeldose einstecken.

Stecker an der Messröhre mit der Schraube sichern.



4 Betrieb

Nach dem Anlegen der Speisespannung steht zwischen den Anschlüssen 2 und 3 das Messsignal zur Verfügung (Beziehung zwischen Messsignal und Druck → Anhang A).

Die grüne Lampe auf der Messröhre zeigt den Betriebszustand an:



Speisespannung vorhanden.



Speisespannung nicht vorhanden.



Hinweis



Schalten Sie die Messröhre nur bei Drücken $<10^{-2}$ mbar ein, um eine übermäßige Verschmutzung zu vermeiden.

Bei Pfeiffer Vacuum-Messgeräten für Kompakt-Messröhren und mindestens zwei Messröhrenanschlüssen kann die Kaltkathoden-Messröhre beispielsweise durch eine Pirani-Messröhre gesteuert werden.

Gasartabhängigkeit

Das Messsignal ist gasartabhängig. Die Kennlinien gelten für trockene Luft, N_2 , O_2 und CO. Für andere Gase können sie umgerechnet werden (→ Anhang B).

Wird die Messröhre mit einem Pfeiffer Vacuum-Messgerät für Kompakt-Messröhren betrieben, kann für diese Fälle ein Kalibrierfaktor zur Korrektur des angezeigten Messwertes eingegeben werden (→  des entsprechenden Messgerätes).

Zündverzögerung

Kaltkathoden-Messröhren haben beim Einschalten eine Zündverzögerung. Sie nimmt mit tieferen Drücken zu und beträgt bei:

10^{-7} mbar	≈ 0.1 Minute
10^{-8} mbar	≈ 1 Minute
10^{-9} mbar	≈ 5 Minuten
10^{-10} mbar	≈ 20 Minuten
5×10^{-11} mbar	≈ 30 Minuten

Verschmutzung

Die Verschmutzung der Messröhre ist abhängig von der Art der im Rezipienten vorhandenen Verunreinigungen und ihrem Partialdruck. Bei dauernd tiefen Drücken ($< 1 \times 10^{-6}$ mbar) sind Standzeiten > 1 Jahr bis zur Reinigung erreichbar (Messröhre reinigen →  12).

Das Mass der Verschmutzung kann in begrenztem Rahmen beeinflusst werden:

- Durch geometrische Schutzmassnahmen (Abschirmbleche, Krümmer) für sich in gerader Linie ausbreitende Teilchen
- Durch gezielte Wahl der Messröhren-Flanschposition an einem Ort, wo der Partialdruck der Verunreinigung minimal ist.

Bei Dämpfen, die sich unter Plasma (des Kaltkathoden-Messsystems) abscheiden, ist besondere Vorsicht geboten. Notfalls ist es erforderlich, die Messröhre während der Anwesenheit der Dämpfe abzuschalten.

5 Instandhaltung

 **GEFAHR**



Vorsicht: Kontaminierte Teile

Kontaminierte Teile können zu Gesundheitsschäden führen. Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmassnahmen einhalten.

5.1 Messröhre reinigen / Ersatzteile einbauen

 **GEFAHR**



Vorsicht: Reinigungsmittel

Reinigungsmittel können zu Gesundheits- und Umweltschäden führen. Beim Umgang mit Reinigungsmitteln die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmassnahmen bezüglich deren Handhabung und Entsorgung einhalten.

Benötigtes Werkzeug / Material

- Innensechskantschlüssel 1.5 mm
- Innensechskantschlüssel 3.0 mm
- Gabelschlüssel 7.0 mm
- Zange für Sicherungsring
- Poliertuch (Korn 400) oder Scotch-Brite
- Pinzette
- Industrialkohol
- Montagewerkzeug für Zündhilfe
- Zündhilfe
- Metaldichtung (11) für Anodendurchführung

5.1.1 Zerlegen

Vorgehen kurze Version

- a) Messröhre ausbauen (→ 18).
- b) Innensechskant-Gewindestift (1) seitlich an der Elektronikeinheit (2) lösen (→ Figur 2).
- c) Elektronikeinheit abnehmen.

 **Hinweis**



Aus Toleranzgründen ist bei erneuter Montage wieder die gleiche Magnet- und Elektronikeinheit aufzusetzen.

- d) Sechskantschraube (3) an der Magneteinheit (4) lösen und Magneteinheit abnehmen.

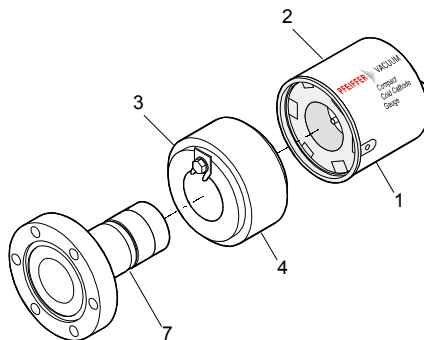
 **Hinweis**



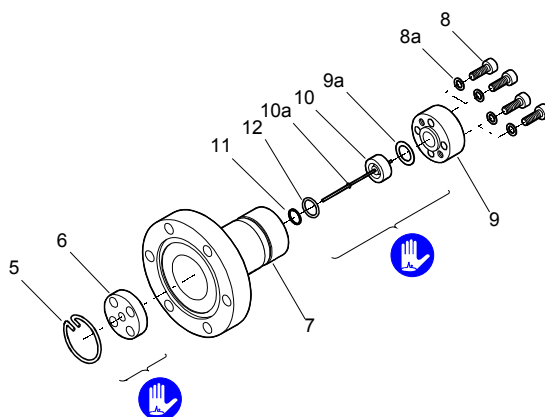
Aufgrund der magnetischen Krafteinwirkung und der Tendenz, leicht zu verkanten, ist das Trennen von Magneteinheit und Messkammer (7) erschwert.

- g) Sicherungsring (5) und den Poleinsatz (6) aus der Messkammer entfernen.
- h) 4 Innensechskantschrauben (8) inkl. Schraubensicherung (8a) an der Rückseite der Messkammer entfernen.
- i) Nacheinander mit der notwendigen Sorgfalt das Druckstück (9), die Scheibe (9a), die komplette Anode (10) und die Metaldichtung (11) inkl. Zentrierring (12) entfernen.

Die Teile können nun gereinigt oder ersetzt werden.



Figur 2a



Figur 2b

Vorgehen lange Version

- a) Messröhre ausbauen (→ 18).
- b) Innensechskant-Gewindestift (1) seitlich an der Elektronikeinheit (2) lösen (→ Figur 3).
- c) Elektronikeinheit abnehmen.



Hinweis



Aus Toleranzgründen ist bei erneuter Montage wieder die gleiche Magnet- und Elektronikeinheit aufzusetzen.

- d) Sechskantschraube (3) an der Magneteinheit (4) lösen und Magneteinheit abnehmen.



Hinweis

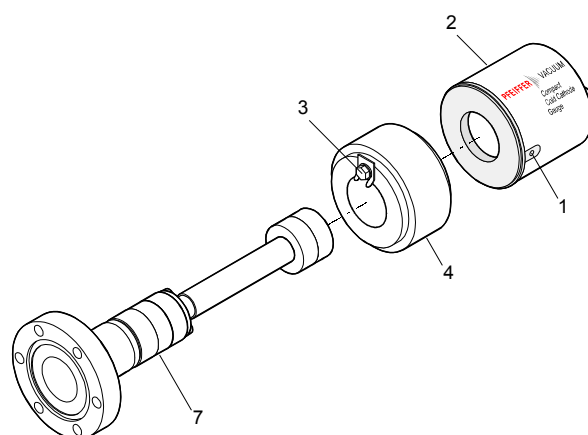


Aufgrund der magnetischen Krafteinwirkung und der Tendenz, leicht zu verkanten, ist das Trennen von Magneteinheit und Messkammer (7) erschwert.

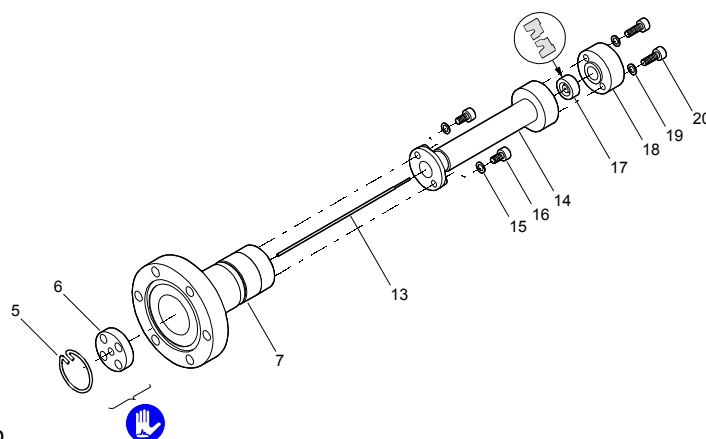
- e) Sicherungsring (5) und den Poleinsatz (6) aus der Messkammer entfernen.

- f) 2 Innensechskantschrauben (20) inkl. Schraubensicherung (19) an der Verlängerung entfernen.
- g) Nacheinander mit der notwendigen Sorgfalt das Druckstück (18), den Isolator (17) und die Anodenverlängerung (13) entfernen.
- h) 2 Innensechskantschrauben (16) inkl. Schraubensicherung (15) und das Rohr (14) entfernen.
- i) 4 Innensechskantschrauben (8) inkl. Schraubensicherung (8a) an der Rückseite der Messkammer entfernen.
- j) Nacheinander mit der notwendigen Sorgfalt das Druckstück (9), die Scheibe (9a), die komplette Anode (10) und die Metaldichtung (11) inkl. Zentrierring (12) entfernen.

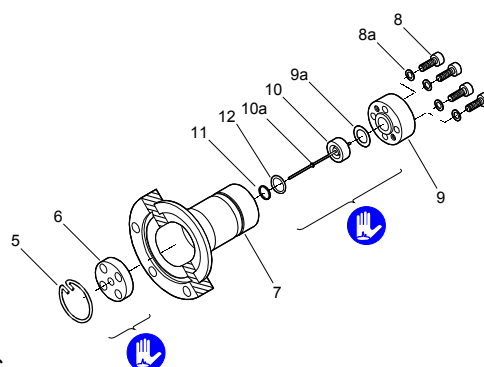
Die Teile können nun gereinigt oder ersetzt werden.



Figur 3a



Figur 3b



Figur 3c

5.1.2 Messröhre reinigen

Vorgehen

- a) Mit einem Poliertuch die Innenwandungen der Messkammer sowie den Poleinsatz blank reiben.

Hinweis

Dichtfläche nur konzentrisch bearbeiten.

- b) Messkammer und Poleinsatz mit Industrialkohol spülen.
- c) Beides trocknen.

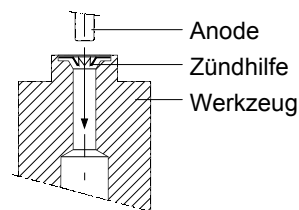
Anode reinigen oder ersetzen:

- a) Alte Zündhilfe (10a) beispielsweise mit einer Pinzette entfernen (→ Figur 2).
- b) Anodenstift mit dem Poliertuch blank reiben.

Hinweis

Anode nicht verbiegen. Keramik nicht mechanisch bearbeiten.

- c) Anode mit Industrialkohol spülen.
- d) Anode trocknen.
- e) Neue Zündhilfe (10a) in das Montagewerkzeug einlegen.
- f) Anode (gereinigt oder neu) sorgfältig zentral und parallel zur Werkzeugachse in die Zündhilfe eindrücken und ca. 15 mm weit einschieben. Die endgültige Positionierung erfolgt erst nach dem Einbau der Anode.



5.1.3 Messröhre zusammenbauen

Vorgehen kurze Version

- a) Neue Metaldichtung (11) mit dem Zentrierring (12) zentrisch in die Messkammer einlegen. Dichtfläche, Dichtung und Keramik müssen sauber sein (→ Figur 2b).
- b) Anode (10) inkl. Zündhilfe (10a) sorgfältig in die Messkammer einlegen.
- c) Die Scheibe (9a) und das Druckstück (9) auf die Messkammer aufsetzen und mit den 4 Schrauben (8) inkl. Sicherungsscheiben (8a) **gleichmässig** bis zum Anschlag anziehen.
- d) Positionieren der Zündhilfe (10a): Montagewerkzeug für die Zündhilfe auf den Anodenstift stecken und bis zum Anschlag einschieben.
- e) Partikel in der Messkammer mit trockenem Stickstoff ausblasen (und dabei die Messkammer mit dem Flansch nach unten halten).
- f) Poleinsatz (6) bis zum mechanischen Anschlag in die Messkammer einschieben.

- g) Sicherungsring (5) satt an den Poleinsatz setzen.

 **Hinweis**



Kontrollieren Sie visuell, ob der Anodenstift zentrisch zum mittleren Loch des Poleinsatzes ist (max. zulässige Exzentrizität = 0.5 mm).

- h) Nach Möglichkeit einen Lecktest durch führen (Leckrate $<10^{-9}$ mbar l/s).
- i) Magneteinheit (4) aufsetzen und mit der Sechskantschraube (3) arretieren.
- j) Elektroneinheit (2) aufsetzen und mit dem Innensechskant-Gewindestift (1) arretieren.

Vorgehen lange Version

- a) Neue Metaldichtung (11) mit dem Zentrierring (12) zentrisch in die Messkammer einlegen. Dichtfläche, Dichtung und Keramik müssen sauber sein (→ Figur 3c).
- b) Anode (10) inkl. Zündhilfe (10a) sorgfältig in die Messkammer einlegen.
- c) Die Scheibe (9a) und das Druckstück (9) auf die Messkammer aufsetzen und mit den 4 Schrauben (8) inkl. Sicherungsscheiben (8a) **gleichmässig** bis zum Anschlag anziehen.
- d) Positionieren der Zündhilfe (10a): Montagewerkzeug für die Zündhilfe auf den Anodenstift stecken und bis zum Anschlag einschieben.
- e) Partikel in der Messkammer mit trockenem Stickstoff ausblasen.
- f) Poleinsatz (6) bis zum mechanischen Anschlag in die Messkammer einschieben.
- g) Sicherungsring (5) satt an den Poleinsatz setzen.

 **Hinweis**



Kontrollieren Sie visuell, ob der Anodenstift zentrisch zum mittleren Loch des Poleinsatzes ist (max. zulässige Exzentrizität = 0.5 mm).

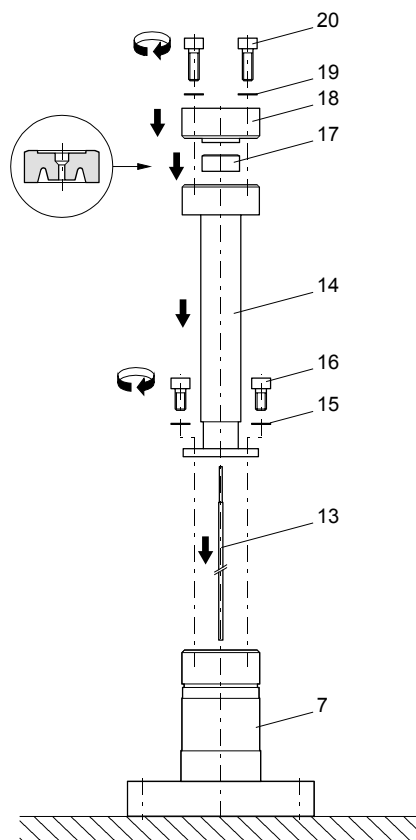
- h) Nach Möglichkeit einen Lecktest durchführen (Leckrate $<10^{-9}$ mbar l/s).
- i) Die komplette Messkammer mit dem Flansch nach unten auf den Tisch stellen und die Verlängerung (13) sorgfältig auf den Anodenstift aufstecken (→ Figur 4).
- j) Das Rohr (14) sorgfältig darüber stülpen und mit den 2 Schrauben (16) und den Schraubensicherungen (15) festschrauben.
- k) Den Isolator (17) in der abgebildeten Weise auf die Verlängerung (13) fädeln und das Druckstück (18) mit 2 Schrauben (20) und den Schraubensicherungen (19) festschrauben.

 **Hinweis**



Das Innere des Rohres und der Isolator müssen völlig sauber und frei von Fuseln sein.

- l) Magneteinheit (4) aufsetzen und mit der Sechskantschraube (3) arretieren.
- m) Elektroneinheit (2) aufsetzen und mit dem Innensechskant-Gewindestift (1) arretieren.



Figur 4

5.2 Verhalten bei Störung

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Messsignal dauernd < 0.5 V und grüne Lampe leuchtet nicht.	Speisung fehlt.	Speisung einschalten.
Messsignal dauernd < 0.5 V und grüne Lampe leuchtet.	Speisespannung zu niedrig.	Speisespannung erhöhen (→ 5).
	Elektronikeinheit defekt.	Elektronikeinheit ersetzen (→ 12).
Messsignal dauernd im Bereich 0.5 ... 1.96 V (underrange).	Druck in Vakuumkammer < 5×10^{-11} mbar.	–
	Gasentladung hat nicht gezündet.	Warten, bis Gasentladung zündet (≈ 20 Minuten bei einem Druck von 10^{-10} mbar).

6 Ausbau



GEFAHR



Vorsicht: Kontaminierte Teile

Kontaminierte Teile können zu Gesundheitsschäden führen.

Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmassnahmen einhalten.



Hinweis



Vorsicht: Vakuumkomponente

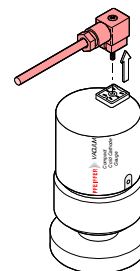
Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuumkomponente.

Beim Umgang mit Vakuumkomponenten die Regeln in Bezug auf Sauberkeit und Schutz vor Beschädigung beachten.

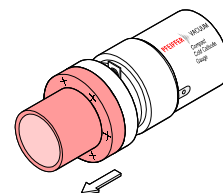
Vorgehen

1 Messröhre ausser Betrieb setzen.

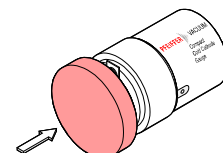
2 Verbindungskabel lösen.



3 Messröhre von der Vakuumapparatur demontieren.



4 Schutzdeckel aufsetzen.



7 Produkt zurücksenden



WARNUNG

Vorsicht: Versand kontaminierter Produkte

Zur Wartung oder Reparatur eingesandte Produkte sollen nach Möglichkeit frei von Schadstoffen sein (z.B. radioaktiver, toxischer, ätzender oder mikrobiologischer Art).

Versandvorschriften der beteiligten Länder und Transportunternehmen beachten. Ausgefüllte Kontaminationserklärung beilegen.

Nicht eindeutig als "frei von Schadstoffen" deklarierte Produkte werden kostenpflichtig dekontaminiert.

8 Zubehör

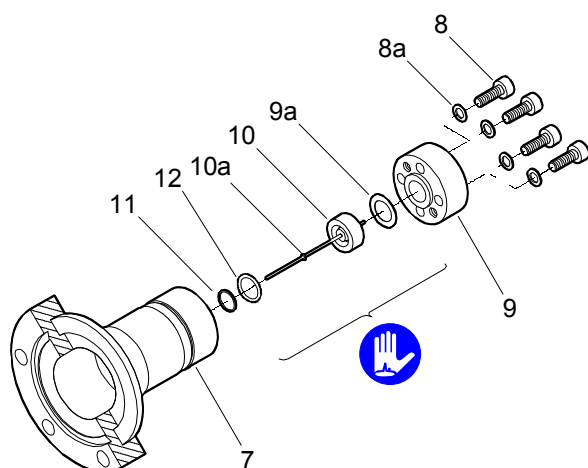
	Bestellnummer
Verbindungskabel zu Pfeiffer Vacuum-Messgerät für Kompakt-Messröhren	
3 m	BG 448 250 -T
6 m	BG 448 251 -T
10 m	BG 448 252 -T
Leitungsdose, Hirschmann GO 6 WF, 6-polig, abgewinkelt, Buchsen	B 4707 283 MA
Magnetabschirmung	PT 443 155 -X

9 Ersatzteile

Bestellen Sie Ersatzteile immer mit den folgenden Angaben:

- Produkttyp
- Fabrikationsnummer gemäss Typenschild
- Position, Beschreibung und Bestellnummer gemäss Ersatzteilliste

Nachfolgende Teile sind als Ersatzteilsätze lieferbar:



Pos.	Beschreibung	Bestellnummer
	Wartungssatz, bestehend aus:	BN 846 241 -T
10a	3× Zündhilfe	
11	1× Dichtung HNV 100 (9×1.6)	
12	1× Zentrierring	
9a	1× Scheibe	
	Reparatursatz, bestehend aus:	BN 846 240 -T
10	1× Anode, komplett	
10a	3× Zündhilfe	
11	1× Dichtung HNV 100 (9×1.6)	
12	1× Zentrierring	
9a	1× Scheibe	
	Zündhilfensatz, bestehend aus:	BN 845 995 -T
10a	10× Zündhilfe	
	Montagewerkzeug für Zündhilfe	BG 510 600
	Austausch-Messröhre (defekte Messröhre zurücksenden)	
	Flansch DN 40 CF-F, kurze Version	BG G21 251 A
	Flansch DN 40 CF-F, lange Version	BG G21 261 A

10 Entsorgung



WARNUNG



Vorsicht: Umweltgefährdende Stoffe

Produkte, Betriebsmittel usw. müssen unter Umständen speziell entsorgt werden.

Zwecks fachgerechter Entsorgung bitte mit Ihrer nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum-Serviceestelle Kontakt aufnehmen.

Anhang

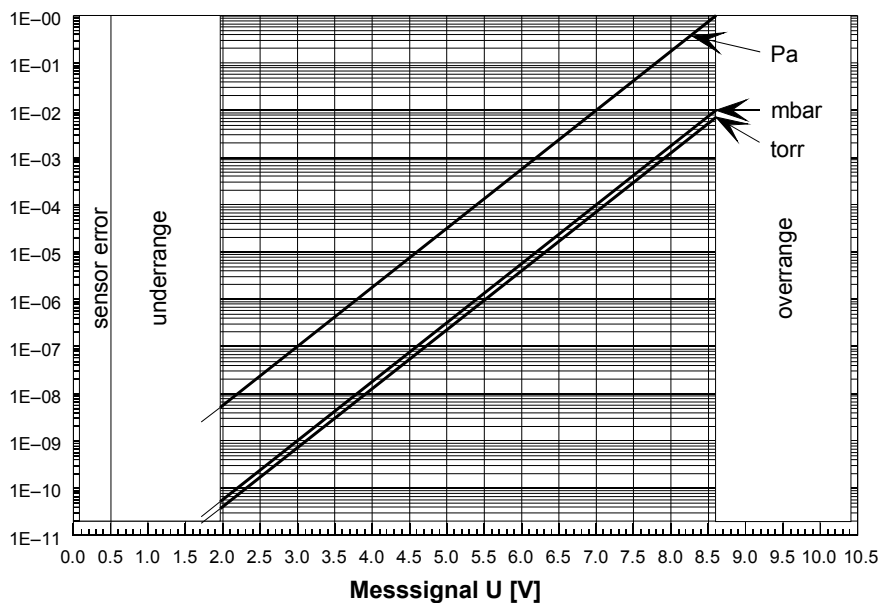
A: Beziehung zwischen Messsignal und Druck

Umrechnungstabelle

Messsignal U [V]	Druck p		
	[mbar]	[Torr]	[Pa]
< 0.5	Sensorfehler (sensor error)		
0.5...1.96	Messbereichsunterschreitung (underrange)		
1.96	5.0×10^{-11}	3.75×10^{-11}	5.0×10^{-9}
2.2	1.0×10^{-10}	7.5×10^{-11}	1.0×10^{-8}
3.0	1.0×10^{-9}	7.5×10^{-10}	1.0×10^{-7}
3.8	1.0×10^{-8}	7.5×10^{-9}	1.0×10^{-6}
4.6	1.0×10^{-7}	7.5×10^{-8}	1.0×10^{-5}
5.4	1.0×10^{-6}	7.5×10^{-7}	1.0×10^{-4}
6.2	1.0×10^{-5}	7.5×10^{-6}	1.0×10^{-3}
7.0	1.0×10^{-4}	7.5×10^{-5}	1.0×10^{-2}
7.8	1.0×10^{-3}	7.5×10^{-4}	0.1
8.6	1.0×10^{-2}	7.5×10^{-3}	1.0
8.6...10.5	Messbereichsüberschreitung (overrange)		

Umrechnungskurven

Druck p



Umrechnungsformeln

$$U = c + 0.8 \times \log_{10} p \quad \Leftrightarrow \quad p = 10^{1.25 \times U - d}$$

U	p	c	d
[V]	[mbar]	10.2	12.75
[V]	[μbar]	7.8	9.75
[V]	[Torr]	10.3	12.875
[V]	[mTorr]	7.9	9.875

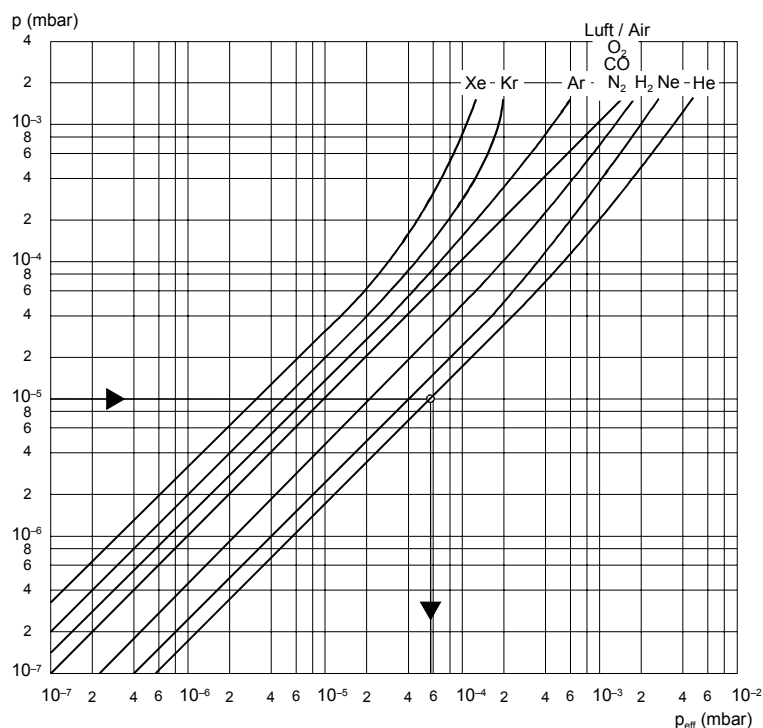
U	p	c	d
[V]	[micron]	7.9	9.875
[V]	[Pa]	8.6	10.75
[V]	[kPa]	11.0	13.75

wobei U Messsignal
p Druck
c, d Konstanten (abhängig von der Druckeinheit)

gültig im Bereich $1 \times 10^{-11} \text{ mbar} < p < 1 \times 10^{-2} \text{ mbar}$
 $7.5 \times 10^{-12} \text{ Torr} < p < 7.5 \times 10^{-3} \text{ Torr}$
 $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} < p < 1 \text{ Pa}$

B: Gasartabhängigkeit

Angezeigter Druck
(Messröhre für Luft geeicht)



Anzeigebereich unter 10^{-5} mbar

Im Bereich unter 10^{-5} mbar ist die Anzeige linear. Für andere Gase als Luft können der Druck durch eine einfache Umrechnung ermittelt werden:

$$p_{\text{eff}} = K \times \text{angezeigter Druck}$$

wobei	Gasart	K
	Luft (N ₂ , O ₂ , CO)	1.0
	Xe	0.4
	Kr	0.5
	Ar	0.8
	H ₂	2.4
	Ne	4.1
	He	5.9

Die angeführten Umrechnungsfaktoren sind Mittelwerte.



Hinweis



Oft hat man es mit Gemischen aus Gasen und Dämpfen zu tun. Eine genaue Erfassung ist in diesen Fällen nur mit Partialdruck-Messgeräten möglich, z.B. mit einem Quadrupol-Massenspektrometer.

Kontaminationserklärung

Die Reparatur und/oder die Wartung von Vakuumgeräten 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

4 Einsatzbedingte Kontaminierung des Produkts

toxisch	nein ☐	ja ☐
ätzend	nein ☐	ja ☐
mikrobiologisch	nein ☐	ja ☐ *)
explosiv	nein ☐	ja ☐ *)
radioaktiv	nein ☐	ja ☐ *)
sonstige Schadstoffe	nein ☐	ja ☐



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

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)	Gefahren- klasse	Massnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen

6 Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind. 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



bg805008bd/ a

PFEIFFER  **VACUUM**

*Berliner Strasse 43
D-35614 Asslar
Deutschland
Tel +49 (0) 6441 802-0
Fax +49 (0) 6441 802-202
info@pfeiffer-vacuum.de*

www.pfeiffer-vacuum.de