

Gebrauchsanleitung  
inkl. EU-Konformitätserklärung

# SKY® CDG045D

## Capacitance Diaphragm Gauge

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
1.1 Produktidentifikation.....	4
1.2 Gültigkeit.....	4
1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	6
1.4 Funktion .....	6
1.5 Marken.....	6
1.6 Patente.....	7
1.7 Lieferumfang .....	7
<b>2 Sicherheit</b> .....	<b>7</b>
2.1 Verwendete Symbole.....	7
2.2 Personalqualifikation.....	8
2.3 Grundlegende Sicherheitsvermerke .....	8
2.4 Verantwortung und Gewährleistung.....	9
<b>3 Technische Daten</b> .....	<b>10</b>
<b>4 Einbau</b> .....	<b>16</b>
4.1 Vakuumanschluss.....	16
4.2 Elektrischer Anschluss.....	19
4.2.1 Stecker D-Sub, 9-polig.....	20
4.2.2 Stecker D-Sub, 15-polig.....	21
<b>5 Betrieb</b> .....	<b>22</b>
5.1 Anzeigen .....	22
5.2 Messröhre abgleichen.....	23
5.2.1 <ZERO> Adjust.....	24
5.2.2 <ZERO> Adjust mit Rampenfunktion.....	26
5.3 Schaltfunktionen .....	27
5.3.1 Einstellen der Schwellwerte.....	28
5.4 Werkseinstellung laden (Factory Reset).....	31
5.5 Diagnostik-Port (RS232C-Schnittstelle).....	31
<b>6 Ausbau</b> .....	<b>32</b>
6.1 Elektrischer Anschluss.....	32
6.2 Vakuumanschluss trennen.....	33
<b>7 Instandhaltung, Instandsetzung</b> .....	<b>34</b>
<b>8 Produkt zurücksenden</b> .....	<b>35</b>

<b>9 Produkt entsorgen .....</b>	<b>35</b>
<b>10 Zubehör.....</b>	<b>36</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>37</b>
<b>ETL-Zertifizierung.....</b>	<b>38</b>
<b>EU-Konformitätserklärung.....</b>	<b>39</b>
<b>UKCA-Konformitätserklärung .....</b>	<b>40</b>

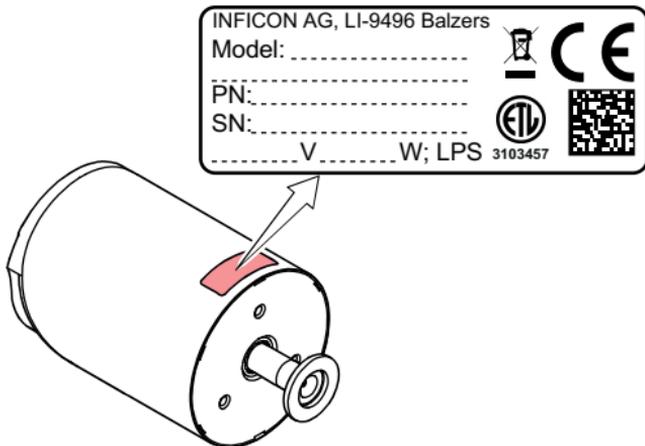
Symbol für Seitenverweise im Text: →  XY

Symbol für Verweise auf Dokumente im Literaturverzeichnis: →  [Z]

# 1 Allgemeines

## 1.1 Produktidentifikation

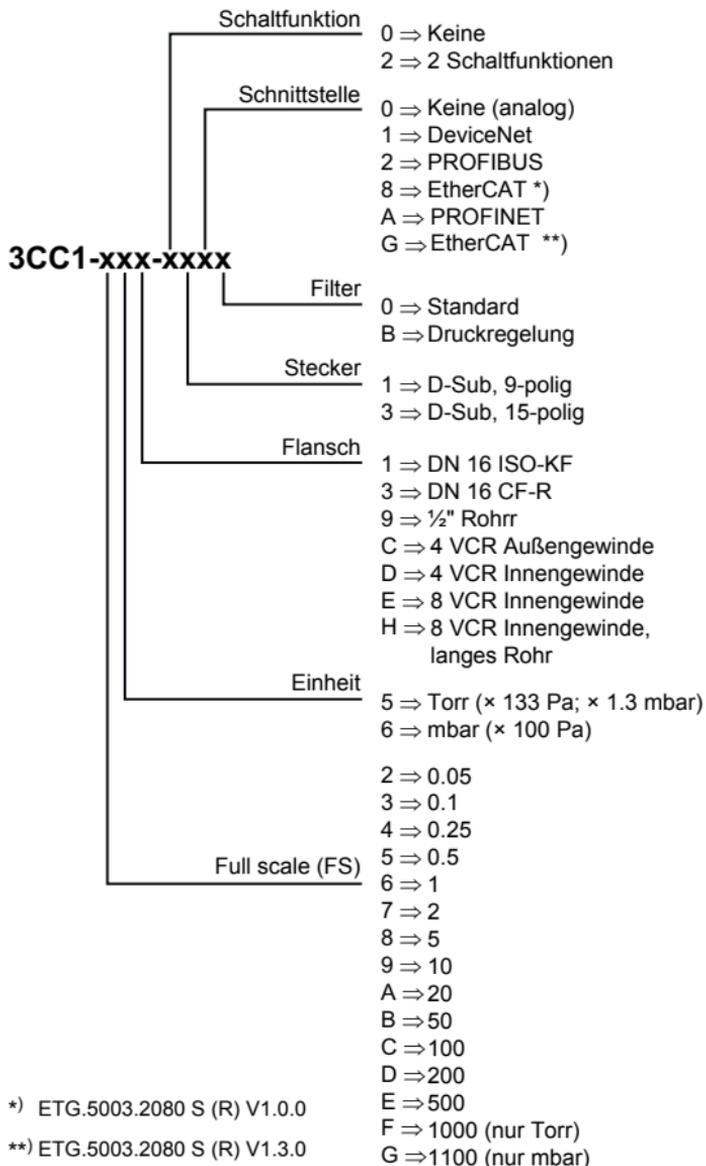
Im Verkehr mit INFICON sind die Angaben des Typenschildes erforderlich. Tragen Sie deshalb diese Angaben ein.



## 1.2 Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte der Baureihe SKY® CDG045D.

Nachfolgend sind die Artikelnummern der Standardprodukte angeführt. OEM-Produkte besitzen andere Artikelnummern und unterscheiden sich durch die im Bestelltext definierten Parameter (z.B. werkseitige Schaltpunkteinstellung).



Sie finden die Artikelnummer (PN) auf dem Typenschild.

Nicht beschriftete Abbildungen entsprechen einer Messröhre mit Stecker D-Sub, 15-polig, und Vakuumanschluss DN 16 ISO-KF. Sie gelten sinngemäß auch für die anderen Messröhren.

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

### 1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die temperaturgeregelten Capacitance Diaphragm Gauges der Serie SKY® CDG045D sind Vakuum-Messröhren und erlauben die Absolutdruck-Messung von Gasen in unterschiedlichen Messbereichen.

Die Messröhren gehören zu der Familie SKY® Smart Sensors und können mit einem INFICON-Messgerät (VGC-Serie) oder mit einem kundeneigenen Auswertegerät betrieben werden.

### 1.4 Funktion

Eine keramische Membran wird durch den Druck ausgelenkt. Diese Auslenkung wird kapazitiv gemessen und durch die digitale Elektronik in ein analoges, lineares Ausgangssignal umgewandelt.

Das Ausgangssignal ist unabhängig von der zu messenden Gasart.

Der auf konstant 45 °C geheizte Sensor erlaubt sehr genaue Druckmessungen. Durch die Temperaturregelung werden Umgebungseinflüsse weitgehend vermieden. Bei Prozessanwendungen wird die Ablagerung von Prozess- und Prozessnebenprodukten reduziert. Ein integriertes Baffle schützt den Sensor vor Beschichtung.

### 1.5 Marken

SKY® INFICON Holding AG  
VCR® Swagelok Marketing Co.

## 1.6 Patente

EP 1070239 B1, 1040333 B1  
US Patente 6528008, 6591687, 7107855, 7140085

## 1.7 Lieferumfang

1× Messröhre  
1× Taststift  
1× Kalibrierzertifikat

# 2 Sicherheit

## 2.1 Verwendete Symbole



**GEFAHR**

Angaben zur Verhütung von Personenschäden jeglicher Art.



**WARNUNG**

Angaben zur Verhütung umfangreicher Sach- und Umweltschäden.



**Vorsicht**

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



Hinweis

<...> Beschriftung

## 2.2 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 worden sind.

## 2.3 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 und Prozessmedien.
- 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.

## 2.4 Verantwortung und Gewährleistung

INFICON 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 in Zusammenhang mit den verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

Fehlfunktionen der Messröhre, die auf Verschmutzung zurückzuführen sind, fallen nicht unter die Gewährleistung.

### 3 Technische Daten



Weitere technische Daten für Messröhren mit serieller Schnittstelle siehe jeweilige Kommunikationsanleitung im Kapitel "Literatur".

Messbereich	→ "Gültigkeit"
Genauigkeit <sup>1)</sup>	0.15% vom Messwert
Temperatureinfluss auf Nullpunkt 0.05 ... 0.5 Torr/mbar (FS) 1 ... 1100 Torr/mbar (FS)	0.0050% FS/ °C 0.0025% FS/ °C
Temperatureinfluss auf Bereich	0.01% vom Messwert / °C
Auflösung	0.003% FS
Gasartabhängigkeit	keine
Ausgangssignal analog (Messsignal)	
Messbereich	0 ... +10 V
Spannungsbereich	-5 ... +10.24 V (begrenzt auf +10.24 V)
Beziehung Spannung-Druck	linear
Ausgangs impedanz	0 Ω (kurzschlussfest)
Last impedanz	>10 kΩ
Ansprechzeit <sup>2)</sup>	
≥0.5 Torr/mbar (FS)	30 ms
≤0.25 Torr/mbar (FS)	130 ms / 30 ms <sup>3)</sup>
Identifikation	
Widerstand $R_{ident}$	13.2 kΩ gegen Speisungs- erde
Spannung	≤5 V

<sup>1)</sup> Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholgenauigkeit im kalibrierten Bereich bei 25 °C Umgebungstemperatur ohne Temperatureinfluss nach 2 h Betrieb bei Messröhren ≥1 Torr/mbar (FS), und nach 4 h Betrieb bei Messröhren <1 Torr/mbar (FS).

<sup>2)</sup> Anstieg 10 ... 90% FS.

<sup>3)</sup> 30 ms nur bei P control Typen.

Remote Zero Adjust	Digitaler Eingang für den Nullpunktgleich mit externem Schaltkontakt
Externer Schaltkontakt Impuls	30 V (dc) / <5 mA (dc) >1 s ... <5 s
Schaltfunktion	SP1, SP2
Einstellbereich	0 ... 99% FS (0 ... 9.9 V)
Hysterese	1% FS
Relaiskontakt	30 V (dc) / $\leq 0.5$ A (dc) potentialfrei (NO)
geschlossen	$p \leq p_{SP}$ (LED ein)
offen	$p \geq p_{SP}$ (LED aus)
Schaltzeit	$\leq 50$ ms
Status-Relais	
Relaiskontakt	30 V (dc) / $\leq 0.5$ A (dc) verbunden mit Speisungserde (Pin 5)
geschlossen	Messmodus, Warnung
offen	keine Versorgungsspannung, Aufwärmen, Fehler
RS232C-Schnittstelle	
Übertragungsrate	9600 Baud
Datenformat	binär, 8 Daten-Bits, ein Stop-Bit, kein Parity-Bit, kein Handshake
Weitere Informationen zu der RS232C-Schnittstelle →  [5]	
Diagnostik-Port, Anschluss	Klinkenstecker 2.5 mm, 3-polig

## Speisung



### GEFAHR

Die Messröhre darf nur an Speise- oder Messgeräte angeschlossen werden, die den Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung (PELV) und einer Stromquelle mit begrenzter Leistung (LPS) der Klasse 2 entsprechen.

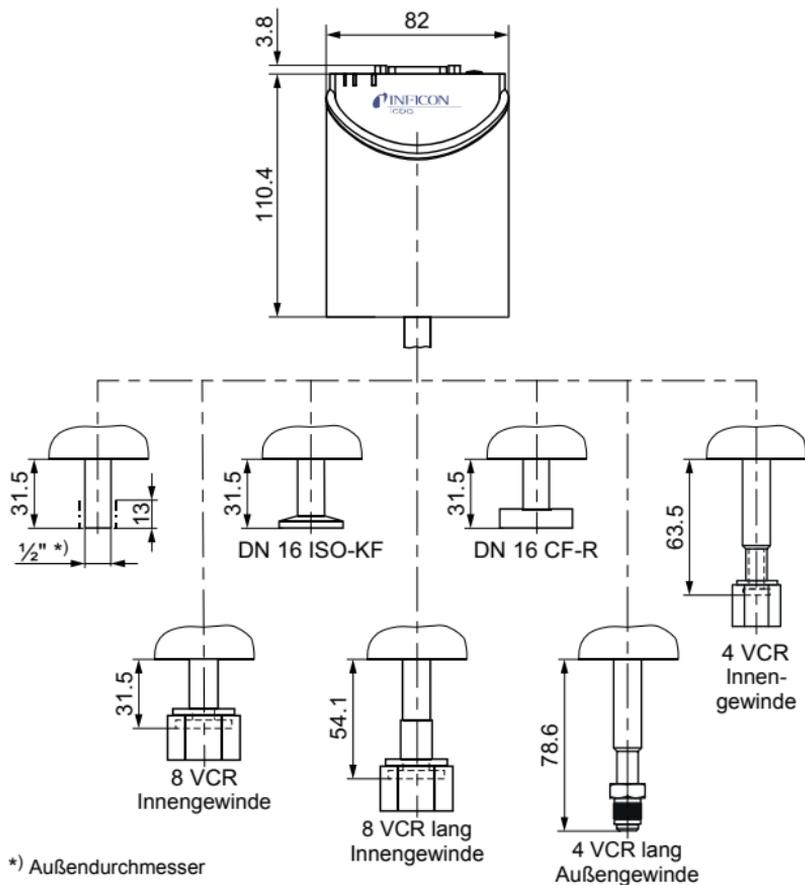
- Die Leitung zur Messröhre ist abzusichern <sup>4)</sup>.

Versorgungsspannung an der Messröhre	Klasse 2 / LPS +14 ... +30 V (dc) oder ±15 V (±5%)
Rippel	≤1 V <sub>pp</sub>
Leistungsaufnahme ohne Feldbus während Aufheizphase in Betrieb	≤12 W ≤8 W
Leistungsaufnahme mit Feldbus während Aufheizphase in Betrieb	≤13.5 W ≤9.5 W
Sicherung vorzuschalten <sup>4)</sup>	1.25 AT
Messröhre ist gegen Verpolung der Versorgungsspannung und Überlast geschützt.	
Anschluss elektrisch 3Cx1-xxx-x1xx 3Cx1-xxx-x3xx	D-Sub 9-polig, Stifte D-Sub 15-polig, Stifte
Messkabel für 3Cx1-xxx-x1xx 3Cx1-xxx-x3xx	6-polig plus Abschirmung 14-polig plus Abschirmung

<sup>4)</sup> INFICON-Messgeräte erfüllen diese Forderungen.

Kabellänge	
Versorgungsspannung 15 V	≤8 m (0.14 mm <sup>2</sup> /Leiter), ≤15 m (0.25 mm <sup>2</sup> /Leiter)
Versorgungsspannung 24 V	≤43 m (0.14 mm <sup>2</sup> /Leiter), ≤75 m (0.25 mm <sup>2</sup> /Leiter)
Versorgungsspannung 30 V	≤88 m (0.14 mm <sup>2</sup> /Leiter), ≤135 m (0.25 mm <sup>2</sup> /Leiter)
Für längere Kabel sind größere Leiterquerschnitte erforderlich ( $R_{\text{Leiter}} \leq 1.0 \Omega$ ).	
Erdkonzept	→ "Elektrischer Anschluss"
Werkstoffe gegen Vakuum	Keramik (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥99.5%), Edelstahl AISI 316L
Temperatur Sensorzelle	48 °C
Inneres Volumen	≤6.8 cm <sup>3</sup>
Leckrate	<1×10 <sup>-9</sup> mbar l/s
Maximaldruck (absolut)	
200 ... 1100 Torr/mbar (FS)	4 bar
1 ... 100 Torr/mbar (FS)	2.6 bar
0.05 ... 0.5 Torr/mbar (FS)	1.3 bar
Berstdruck (absolut)	6 bar
Zulässige Temperatur	
Lagerung	-40 °C ... +65 °C
Betrieb	+10 °C ... +40 °C
Ausheizen	≤110 °C am Flansch
Relative Feuchte	≤80% bei Temperaturen ≤+31 °C, abnehmend auf 50% bei +40 °C
Verwendung	nur in Innenräumen, Höhe bis zu 2000 m NN
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP40

## Abmessungen [mm]

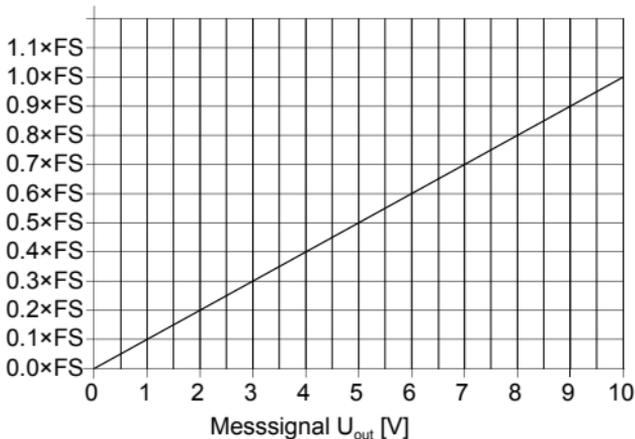


Gewicht

870 g ... 942 g

## Beziehung Messsignal analog – Druck

Druck p



$$p = (U_{out} / 10 \text{ V}) \times p(\text{FS})$$

Umrechnung Torr  $\leftrightarrow$  Pascal

Torr	mbar <sup>5)</sup>	Pa <sup>5)</sup>
1.00	1013.25 / 760 = 1.3332...	101325 / 760 = 133.3224...

Beispiel: Messröhre mit 10 Torr FS  
Messsignal  $U_{out}$  = 6 V

$$\begin{aligned} p &= (6 \text{ V} / 10 \text{ V}) \times 10 \text{ Torr} \\ &= 0.6 \times 10 \text{ Torr} = \mathbf{6 \text{ Torr}} \end{aligned}$$

<sup>5)</sup> Quelle: NPL (National Physical Laboratory)  
Guide to the Measurement of Pressure and Vacuum, ISBN 0904457x / 1998

## 4 Einbau



### WARNUNG

Bruchgefahr

Schläge können den keramischen Sensor zerstören.

- Produkt nicht fallen lassen und starke Schläge vermeiden.



### GEFAHR

Ausströmendes Prozessmedium

Starke mechanische, chemische oder thermische Beanspruchung kann Lecks im Messsensor verursachen. Dies kann bei Überdruck im Vakuumsystem zu Gefahren durch ausströmende Prozessmedien führen.

- Starke mechanische, chemische oder thermische Beanspruchung und Überdruck im Vakuumsystem vermeiden.
- Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Gaszufuhr unterbrechen, Absaugung, Lecktest) sicherstellen, dass durch ausströmende Prozessmedien keine Gefahren oder Schäden entstehen.

### 4.1 Vakuumanschluss



### GEFAHR

Überdruck im Vakuumsystem  $>1$  bar

Öffnen von Spannelementen bei Überdruck im Vakuumsystem kann zu Verletzungen durch herumfliegende Teile und Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium führen.

- Spannelemente nicht öffnen, solange Überdruck im Vakuumsystem herrscht. Für Überdruck geeignete Spannelemente verwenden.

**GEFAHR**

Überdruck im Vakuumsystem >2.5 bar

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

- O-Ringe mit einem Außenzentrierring verwenden.

**GEFAHR**

Schutzerdung

Nicht fachgerecht geerdete Produkte können im Störfall lebensgefährlich sein. Die Messröhre muss galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer verbunden sein. Die Verbindung muss den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entsprechen:

- CF- und VCR-Anschlüsse entsprechen dieser Forderung.
- Für KF-Anschlüsse ist ein elektrisch leitender Spanning zu verwenden.
- Beim 1/2"-Rohr ist diese Anforderung durch geeignete Maßnahmen zu erfüllen.

**Vorsicht**

Vakuumpkomponente

Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuumpkomponente.

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

**Vorsicht**

Verschmutzungsempfindlicher Bereich

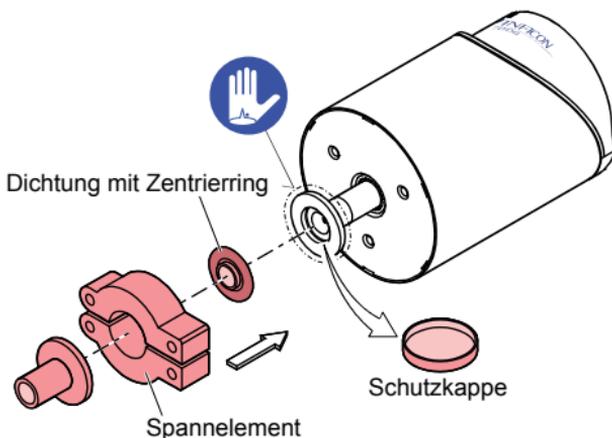
Das Berühren des Produkts oder von Teilen davon mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate.

- Saubere, fusselfreie Handschuhe tragen und sauberes Werkzeug benutzen.



Die Messröhre möglichst vibrationsfrei einbauen. Die Einbaulage ist beliebig. Damit Kondensate und Partikel nicht in die Messkammer gelangen, ist eine waagrechte bis stehende Einbaulage zu bevorzugen. Für einen manuellen Abgleich der Messröhre im eingebauten Zustand ist die Zugänglichkeit zu den Tastern mit einem Stift zu gewährleisten.

Schutzkappe entfernen und Produkt an Vakuumsystem anschließen.



Schutzkappe aufbewahren.

## 4.2 Elektrischer Anschluss



Die Messröhre muss ordnungsgemäß an der Vakuumpumpe angeschlossen sein.



### GEFAHR

Die Messröhre darf nur an Speise- oder Messgeräte angeschlossen werden, die den Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung (PELV) und einer Stromquelle mit begrenzter Leistung (LPS) der Klasse 2 entsprechen.

- Die Leitung zur Messröhre ist abzusichern <sup>6)</sup>.



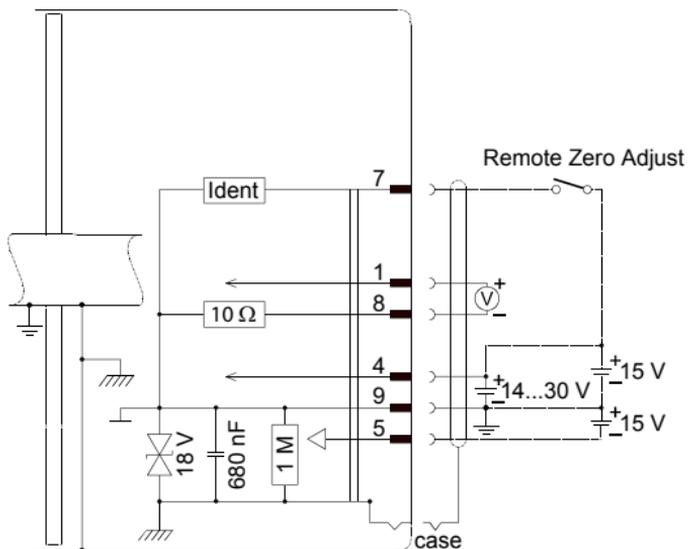
Erdschleifen, Potentialunterschiede oder EMV können das Messsignal beeinflussen. Für beste Signalqualität beachten Sie bitte die folgenden Einbauhinweise:

- Kabel mit Geflechtsschirm und metallischem Steckergehäuse verwenden.
- Den Kabelschirm nur einseitig flächenhaft über das Steckergehäuse mit der Erde verbinden. Das andere Schirmende offen lassen.
- Die Speisungserde direkt beim Netzteil mit Schutz-erde verbinden.
- Differentiellen Messeingang verwenden (getrennte Signal- und Speisungserde).
- Potentialdifferenz zwischen Speisungserde und Gehäuse  $\leq 18$  V (Überspannungsschutz).

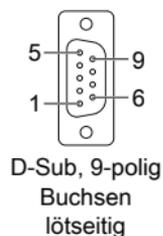
<sup>6)</sup> INFICON-Messgeräte erfüllen diese Forderungen.

### 4.2.1 Stecker D-Sub, 9-polig

Falls kein Messkabel vorhanden ist, ein Messkabel gemäß folgendem Schema herstellen. Messkabel anschließen.

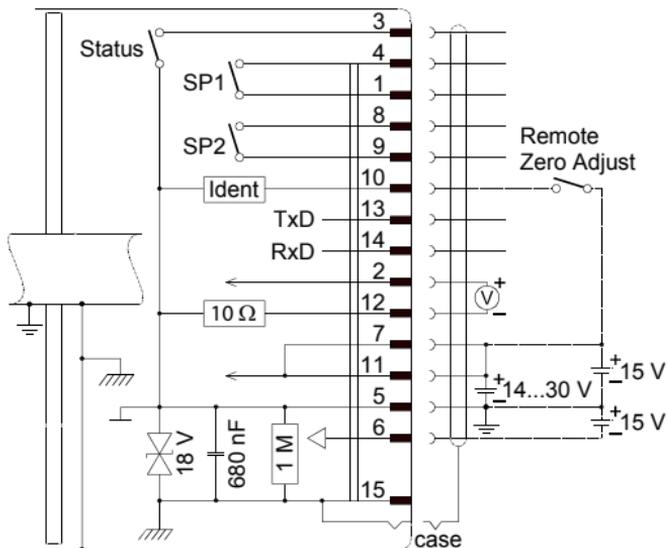


Pin 1	Signalausgang (Messsignal)
Pin 2	n.c.
Pin 3	n.c.
Pin 4	Speisung (+14...+30 V oder +15 V)
Pin 5	Speisung (-15 V)
Pin 6	n.c.
Pin 7	Messröhrenidentifikation oder Remote Zero Adjust
Pin 8	Signalerde
Pin 9	Speisungserde
case	Steckergehäuse

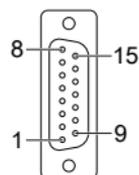


## 4.2.2 Stecker D-Sub, 15-polig

Falls kein Messkabel vorhanden ist, ein Messkabel gemäß folgendem Schema herstellen. Messkabel anschließen.



Pin 1, 4	Relais SP1, Schließer
Pin 2	Signalausgang (Messsignal) oder Schwellwerte SP1/2
Pin 3	Status
Pin 5	Speisungserde
Pin 6	Speisung (-15 V)
Pin 7, 11	Speisung (+14...+30 V oder +15 V)
Pin 8, 9	Relais SP2, Schließer
Pin 10	Messröhrenidentifikation oder Remote Zero Adjust
Pin 12	Signalerde
Pin 13	RS232, TxD
Pin 14	RS232, RxD
Pin 15	Gehäuse
case	Steckergehäuse



D-Sub, 15-polig  
Buchsen  
lötseitig

## 5 Betrieb

Nehmen Sie die Messröhre in Betrieb. Bei Verwendung mit einem INFICON-Messgerät den Messbereich eingeben (nur bei VGC032 und VGC40x-Serie).

### Aufwärmzeit

• bei allgemeinen Druckmessungen (innerhalb der Spezifikationen)	>½ Stunde
• bei Präzisionsmessungen und Nullpunkt-abgleich	2 Stunden *) 4 Stunden **)

\*) Messröhren  $\geq 1$  Torr/mbar (FS)

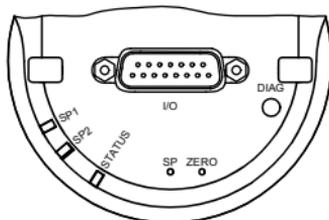
\*\*\*) Messröhren  $< 1$  Torr/mbar (FS)



Bei schnellen Downstream-Druckregelungen empfehlen wir das Signalfilter der Messröhre auf "Schnell" (fast) zu stellen.

- Die Filtereinstellung kann über die RS232C-Schnittstelle oder über den Diagnostik-Port erfolgen.

### 5.1 Anzeigen



LED	Zustand	Bedeutung
<STATUS>	aus	Keine Versorgungsspannung
	leuchtet grün	Messmodus
	blinkt grün	
	kurzes Aufblinker langes Aufblinker	Warnung, außerhalb Messbereich Aufwärmen

LED	Zustand	Bedeutung
	leuchtet rot	Fehler
<SP1>	leuchtet grün blinkt grün aus	$p \leq$ Schalterpunkt 1 Schalterpunkt 1 einstellen $p >$ Schalterpunkt 1
<SP2>	leuchtet grün blinkt grün aus	$p \leq$ Schalterpunkt 2 Schalterpunkt 2 einstellen $p >$ Schalterpunkt 2

## 5.2 Messröhre abgleichen

Die Messröhre ist ab Werk in vertikal stehender Lage abgeglichen ( $\rightarrow$  "Calibration Test Report").



Wir empfehlen den Nullpunkt bei der Erstinbetriebnahme einzustellen.

Langzeitbetrieb und Verschmutzung können zu einer Nullpunktverschiebung führen und periodisch eine Nullpunkteinstellung erfordern.

Nullpunkteinstellung bei den gleichen, konstanten Umgebungsbedingungen und bei gleicher Einbaulage durchführen, bei denen die Messröhre normalerweise verwendet wird.

Das Ausgangssignal ist von der Einbaulage abhängig. Die Änderung von vertikal stehender zu waagrecht Einbaulage beträgt:

FS	$\Delta U / 90^\circ$
1000 Torr/mbar	$\approx 2$ mV
100 Torr/mbar	$\approx 10$ mV
10 Torr/mbar	$\approx 50$ mV
1 Torr/mbar	$\approx 300$ mV
0.1 Torr/mbar	$\approx 1.8$ V



Wird die Messröhre mit einem Messgerät betrieben, muss die Nullpunkteinstellung für das ganze System am Messgerät erfolgen:

- Zuerst die Messröhre abgleichen und anschließend das Messgerät.

### 5.2.1 <ZERO> Adjust



Der Nullpunktgleich kann erfolgen über

- den Taster <ZERO> an der Messröhre
- den Diagnostik-Port
- den digitalen Eingang "Remote Zero" (am Pin 10 (15-polig) oder am Pin 7 (9-polig) die Versorgungsspannung anlegen (Impuls >1 s ... <5 s)
- die RS232C-Schnittstelle
- ein INFICON-Messgerät (VGC-Serie)



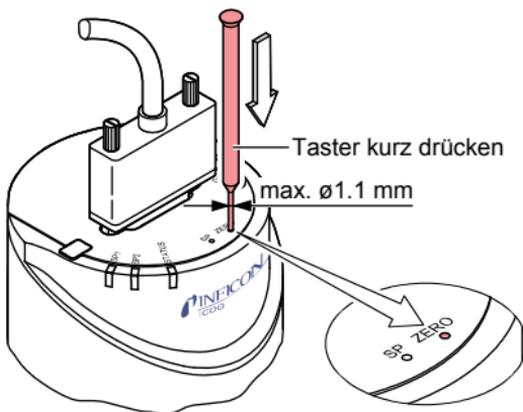
Während der Aufwärmphase und bei Atmosphärendruck ist der Nullpunktgleich verriegelt, um Fehlbedienungen zu verhindern.

- 1 Evakuieren Sie die Messröhre bis zu einem Druck entsprechend der nachfolgenden Tabelle:

FS	Empfohlener Enddruck bei Nullpunkteinstellung		
	[Torr]	[Pa]	[mbar]
1100 mbar	–	$<7 \times 10^0$	$<7 \times 10^{-2}$
1000 Torr	$<5 \times 10^{-2}$	$<7 \times 10^0$	–
500 Torr/mbar	$<3 \times 10^{-2}$	$<4 \times 10^0$	$<4 \times 10^{-2}$
200 Torr/mbar	$<1 \times 10^{-2}$	$<2 \times 10^0$	$<2 \times 10^{-2}$
100 Torr/mbar	$<5 \times 10^{-3}$	$<7 \times 10^{-1}$	$<7 \times 10^{-3}$
50 Torr/mbar	$<3 \times 10^{-3}$	$<4 \times 10^{-1}$	$<4 \times 10^{-3}$
20 Torr/mbar	$<1 \times 10^{-3}$	$<2 \times 10^{-1}$	$<2 \times 10^{-3}$
10 Torr/mbar	$<5 \times 10^{-4}$	$<7 \times 10^{-2}$	$<7 \times 10^{-4}$
5 Torr/mbar	$<3 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-2}$	$<4 \times 10^{-4}$
2 Torr/mbar	$<1 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-2}$	$<2 \times 10^{-4}$
1 Torr/mbar	$<5 \times 10^{-5}$	$<7 \times 10^{-3}$	$<7 \times 10^{-5}$
0.5 Torr/mbar	$<3 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-3}$	$<4 \times 10^{-5}$
0.25 Torr/mbar	$<1 \times 10^{-5}$	$<2 \times 10^{-3}$	$<2 \times 10^{-5}$
0.1 Torr/mbar	$<5 \times 10^{-6}$	$<7 \times 10^{-4}$	$<7 \times 10^{-6}$
0.05 Torr/mbar	$<3 \times 10^{-6}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-6}$

Wird die Nullpunkteinstellung bei zu hohem Enddruck durchgeführt (>25% von FS), kann Zero nicht erreicht werden und die LED <STATUS> blinkt grün. In diesem Fall erst die Werkseinstellungen aktivieren und dann den Nullpunkt erneut abgleichen (→  31).

- 2 Messröhren  $\geq 1$  Torr/mbar (FS) mind. 2 Stunden, Messröhren  $< 1$  Torr/mbar (FS) mind. 4 Stunden betreiben (bis Messwert stabil ist).
- 3 Taster <ZERO> mit einem Stift (max.  $\varnothing 1.1$  mm) kurz drücken. Der Nullpunkt-Abgleich erfolgt automatisch. Die LED <STATUS> blinkt, bis der Abgleich (Dauer  $\leq 8$  s) abgeschlossen ist.



Nach dem Nullpunkt-Abgleich kehrt die Messröhre automatisch in den Messmodus zurück.

Die LED <STATUS> blinkt grün,

- wenn die Messröhre bei Enddruck ein negatives Ausgangssignal ( $< -20$  mV) zeigt, oder
- wenn der Nullpunkt-Abgleich fehlgeschlagen ist.

### 5.2.2 <ZERO> Adjust mit Rampenfunktion

Mit der Rampe kann der Nullpunkt bei einem bekannten Referenzdruck eingestellt werden, welcher im Messbereich der Messröhre liegt.

Weiterhin kann mit der Rampe ein Offset der Kennlinie eingestellt werden, um

- einen Offset vom Messsystem auszugleichen, oder
- einen leicht positiven Nullpunkt für einen 0 ... 10 V AD-Wandler zu erzeugen.

Der Offset sollte nicht größer als 2% vom FS (+200 mV) sein. Bei größerem positivem Offset wird die obere Messbereichsgrenze überschritten.



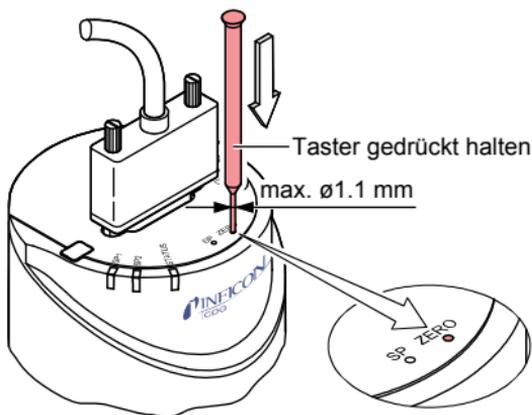
Der Nullpunktgleich mit Rampenfunktion kann erfolgen über

- den Taster <ZERO> an der Messröhre
- den Diagnostik-Port
- die RS232C-Schnittstelle



Empfohlenes Vorgehen Offset-Einstellung bei Messsystemen: Hinweis → 23.

- 1 Messröhren  $\geq 1$  Torr/mbar (FS) mind. 2 Stunden, Messröhren  $< 1$  Torr/mbar (FS) mind. 4 Stunden betreiben (bis Messwert stabil ist).
- 2 Taster <ZERO> mit einem Stift (max.  $\varnothing 1.1$  mm) drücken und halten. Die LED <STATUS> beginnt zu blinken. Nach 5 s wird der Zero-Adjust Wert ab dem aktuellen Ausgabewert kontinuierlich (Rampe) geändert, bis Taster losgelassen wird oder die Einstellgrenze (max. 25% FS) erreicht ist. Die Signalausgabe am Signalausgang erfolgt dabei um ca. 1 s verzögert.



- Feineinstellung des Zero-Adjust Wertes: Den Taster loslassen und innerhalb von 3 s erneut kurz drücken. Der Wert ändert in Einzelschritten (Taster ca. 1 mal pro Sekunde drücken).
- Richtungswechsel (Inversrampe): Den Taster loslassen und innerhalb von 3 ... 5 s erneut drücken und halten (die Blinkfrequenz der <STATUS> Anzeige ändert kurz).



Wird der Taster <ZERO> länger als 5 s nicht mehr gedrückt, kehrt die Messröhre in den Messmodus zurück.

Die LED <STATUS> blinkt grün, wenn die Messröhre ein negatives Ausgangssignal (< -20 mV) zeigt.

### 5.3 Schaltfunktionen

Die zwei Schaltpunkte sind auf einen beliebigen Druck im ganzen Messbereich der Messröhre einstellbar.

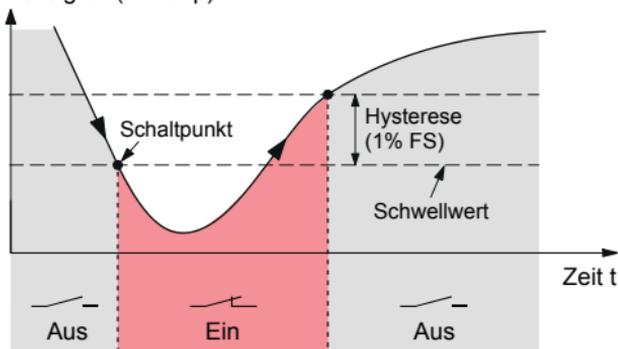
Die aktuellen Schwellwerte

- können über den Diagnostik-Port gelesen und geschrieben werden

- stehen nach dem Drücken des Tasters <SP> am D-Sub-Stecker an Stelle des Drucksignals zur Verfügung und können mit Hilfe eines Voltmeters gemessen werden
- können über die RS232C-Schnittstelle gelesen und geschrieben werden.

Ist der Druck im Vakuumsystem niedriger als der eingestellte Schwellwert, leuchtet die jeweilige LED (<SP1> oder <SP2>) und das entsprechende Relais ist aktiviert.

Messsignal (Druck  $p$ )



### 5.3.1 Einstellen der Schwellwerte



Die Schwellwerte können eingestellt werden über

- die Taster an der Messröhre
- den Diagnostik-Port
- die RS232C-Schnittstelle

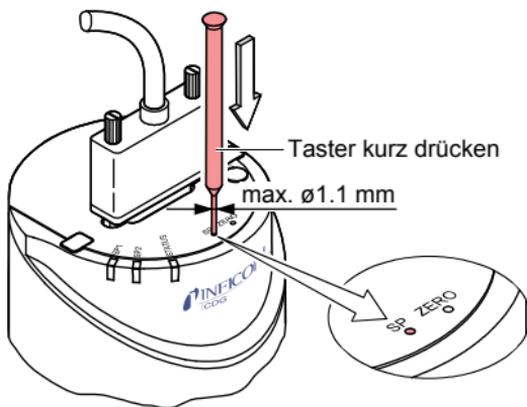
**GEFAHR****Fehlfunktion**

Falls mit dem Signalausgang Prozesse gesteuert werden, ist zu beachten, dass das Drücken des Tasters <SP> das Messsignal unterbricht und statt dessen den entsprechenden Schwellwert auf den Ausgang gibt. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.

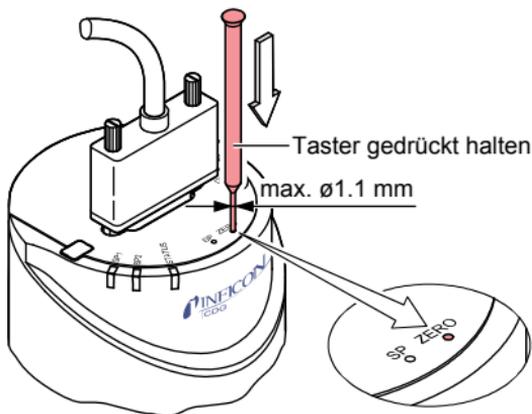
- Taster <SP> nur drücken, wenn gewährleistet ist, dass keine Fehlfunktion ausgelöst wird.

**Schwellwert <SP1> einstellen**

- 1 Taster <SP> mit einem Stift (max.  $\varnothing 1.1$  mm) drücken. Die Messröhre wechselt in den Schaltfunktionsmodus und gibt am Messsignalausgang während 10 s den aktuellen Schwellwert aus (LED <SP1> blinkt).



- 2 Zum Verändern des Schwellwertes Taster <ZERO> drücken und halten. Der Schwellwert wird ab dem aktuellen Wert kontinuierlich (Rampe) geändert, bis Taster losgelassen wird oder die Einstellgrenze erreicht ist.



- Richtungswechsel (Inversrampe): Den Taster loslassen und innerhalb von 3 ... 5 s erneut drücken und halten (die Blinkfrequenz der <STATUS> Anzeige ändert kurz).
- Feineinstellung des Schwellwertes: Den Taster loslassen und innerhalb von 3 s erneut kurz drücken. Der Wert ändert in Einzelschritten (Taster ca. 1 mal pro Sekunde drücken).



Wird der Taster <ZERO> länger als 5 s nicht mehr gedrückt, kehrt die Messröhre in den Messmodus zurück.



Der obere Schwellwert liegt automatisch um 1% FS höher (Hysterese).

### Schwellwert <SP2> einstellen

Taster <SP> zweimal betätigen (LED <SP2> blinkt). Der Einstellvorgang entspricht demjenigen von Schwellwert <SP1>.

## 5.4 Werkseinstellung laden (Factory Reset)

Sämtliche vom Anwender gesetzten/veränderten Parameter (z.B. Nullpunkt, Filter) werden auf die Standardwerte (Werkseinstellungen) zurückgesetzt.



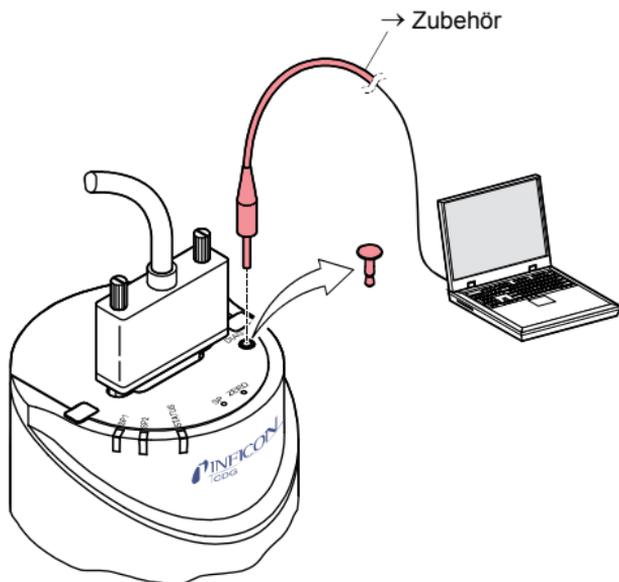
Das Laden der Standardwerte kann nicht rückgängig gemacht werden.

Werkseinstellungen laden:

- 1 Messröhre außer Betrieb setzen.
- 2 Während der Inbetriebnahme der Messröhre den Taster <ZERO> ≥5 s gedrückt halten.

## 5.5 Diagnostik-Port (RS232C-Schnittstelle)

Über den Diagnostik-Port <DIAG> können parallel der Messwert und alle Statusinformationen ausgelesen, sowie alle Einstellfunktionen vorgenommen werden (→  [5]).



## 6 Ausbau

### Voraussetzungen:

- Vakuumsystem belüftet

### 6.1 Elektrischer Anschluss

- 1 Messröhre außer Betrieb setzen.
- 2 Arretierungsschrauben lösen und Messkabel ausziehen.

## 6.2 Vakuumschluss trennen



### WARNUNG

Bruchgefahr

Schläge können den keramischen Sensor zerstören.

- Produkt nicht fallen lassen und starke Schläge vermeiden.



### GEFAHR

Kontaminierte Teile

Kontaminierte Teile können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.

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



### Vorsicht

Vakuumpkomponente

Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuumpkomponente.

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



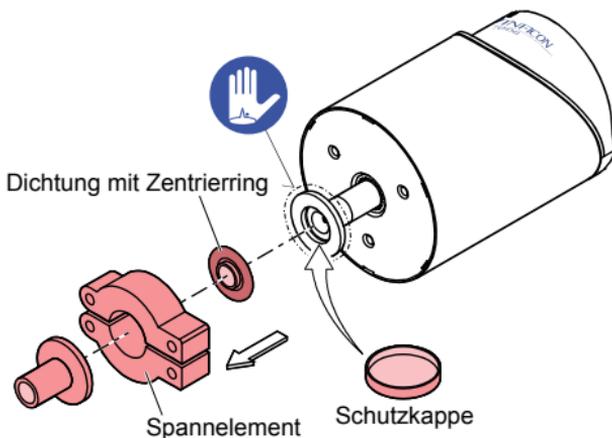
### Vorsicht

Verschmutzungsempfindlicher Bereich

Das Berühren des Produkts oder von Teilen davon mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate.

- Saubere, fusselfreie Handschuhe tragen und sauberes Werkzeug benutzen.

Messröhre vom Vakuumsystem demontieren und Schutzkappe aufsetzen.



## 7 Instandhaltung, Instandsetzung

Bei sauberen Betriebsbedingungen ist das Produkt wartungsfrei.



Fehlfunktionen der Messröhre, die auf Verschmutzung zurückzuführen sind, fallen nicht unter die Gewährleistung.

- Wir empfehlen, den Nullpunkt periodisch zu prüfen.

INFICON übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen Instandsetzungsarbeiten selber ausführen.

## 8 Produkt zurücksenden



### WARNUNG

Versand kontaminierter Produkte

Kontaminierte Produkte (z.B. radioaktiver, toxischer, ätzender oder mikrobiologischer Art) können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.

- Eingesandte Produkte sollen nach Möglichkeit frei von Schadstoffen sein. Versandvorschriften der beteiligten Länder und Transportunternehmen beachten. Ausgefüllte Kontaminationserklärung beilegen (Formular unter [www.inficon.com](http://www.inficon.com)).

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

Ohne ausgefüllte Kontaminationserklärung eingesandte Produkte werden kostenpflichtig zurückgesandt.

## 9 Produkt entsorgen



### GEFAHR

Kontaminierte Teile

Kontaminierte Teile können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.

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

**WARNUNG**

Umweltgefährdende Stoffe

Produkte oder Teile davon (mechanische und Elektrokomponenten, Betriebsmittel usw.) können Umweltschäden verursachen.

- Umweltgefährdende Stoffe gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.

**Unterteilen der Bauteile**

Nach dem Zerlegen des Produkts sind die Bauteile entsorgungstechnisch in folgende Kategorien zu unterteilen:

- Kontaminierte Bauteile

Kontaminierte Bauteile (radioaktiv, toxisch, ätzend, mikrobiologisch, usw.) müssen entsprechend den länderspezifischen Vorschriften dekontaminiert, entsprechend ihrer Materialart getrennt und entsorgt werden.

- Nicht kontaminierte Bauteile

Diese Bauteile sind entsprechend ihrer Materialart zu trennen und der Wiederverwertung zuzuführen.

**10 Zubehör**

	<b>Bestellnummer</b>
Diagnosekabel RS232C; 9p-Dsub - Klinkestecker 2.5 mm (2 m) <sup>7)</sup>	303-333
Diagnosekabel RS232C; USB-A - Klinkestecker 2.5 mm (1.8 m) <sup>7)</sup>	303-366

<sup>7)</sup> Diagnose SW auf Anfrage verfügbar.

## Literatur

-  [1]    Gebrauchsanleitung  
          Vacuum Gauge Controller VGC032  
          tinb02d1  
          INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
  
-  [2]    Gebrauchsanleitung  
          Einkanal-Messgerät VGC401  
          tinb01d1  
          INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
  
-  [3]    Gebrauchsanleitung  
          Zwei- & Dreikanal Mess- und Steuergerät VGC402, VGC403  
          tinb07d1  
          INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
  
-  [4]    Gebrauchsanleitung  
          Ein-, Zwei- & Dreikanal Mess- und Steuergerät VGC501,  
          VGC502, VGC503  
          tina96d1  
          INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
  
-  [5]    Kommunikationsanleitung  
          RS232C SKY® CDG045D  
          tira49d1  
          INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
  
-  [6]    Kommunikationsanleitung  
          DeviceNet® SKY® CDG045D  
          tira51e1  
          INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
  
-  [7]    Kommunikationsanleitung  
          PROFIBUS SKY® CDG045D  
          tira54e1  
          INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

- [8] Kommunikationsanleitung  
EtherCAT® SKY® CDG045D (ETG.5003.2080 S (R) V1.0.0)  
tira68e1  
INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- [9] Kommunikationsanleitung  
EtherCAT® SKY® CDG045D (ETG.5003.2080 S (R) V1.3.0)  
tirb45e1  
INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- [10] Kommunikationsanleitung  
PROFINET SKY® CDG045D  
tirb62e1  
INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

## ETL-Zertifizierung

RECOGNIZED  
COMPONENT



Intertek  
3103457

ETL LISTED

The product CDG045D

- conforms to the UL Standard UL 61010-1
- is certified to the CAN/CSA Standard CSA C22.2#61010-1-12

# CE EU-Konformitätserklärung

**Hersteller:** INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

**Produkt:** SKY® CDG045D

Das oben genannte Produkt der Erklärung erfüllt folgende Harmonisierungsvorschriften der Union:

- 2014/30/EU, Abl. L 96/79, 29.3.2014  
(EMV-Richtlinie; Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit)
- 2011/65/EU, Abl. L 174/88, 1.7.2011  
(RoHS-Richtlinie; Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten)

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019  
(Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)
- EN 61326-1:2013; Gruppe 1, Klasse B  
(EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)

**Unterzeichnet für und im Namen von:** INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

Balzers, 2024-08-26



William Opie  
Managing Director

Balzers, 2024-08-26



Paolo De Filippo  
Product Manager

**UK  
CA** **UKCA-Konformitätserklärung**

**Hersteller:** INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

**Produkt:** SKY® CDG045D

Das oben genannte Produkt der Erklärung erfüllt die relevanten britischen Rechtsinstrumente:

- S.I. 2016/1091, 11.2016  
(Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit 2016)
- S.I. 2012/3032, 12.2012  
(Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2012)

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019  
(Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)
- EN 61326-1:2013; Gruppe 1, Klasse B  
(EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)

**Unterzeichnet für und im Namen von:** INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

Balzers, 2024-08-26



William Opie  
Managing Director

Balzers, 2024-08-26



Paolo De Filippo  
Product Manager

## Notizen

## Notizen

## Notizen



LI-9496 Balzers  
Liechtenstein  
Tel +423 / 388 3111  
reachus@inficon.com  
www.inficon.com

*Original: Deutsch tina51d1-i (2024-09)*



tina51d1-i