

CERAVAC

Kapazitätsmanometer

Bedienungsanleitung
06/2002

KAPAZITÄTSMANOMETER

Artikelnummern

Temperaturkompensiert:

CCK3	1000	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCK2	100	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCK1	10	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCK0	1	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCC3	1000	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCC2	100	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCC1	10	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCC0	1	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCV3	1000	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CCV2	100	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CCV1	10	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CCV0	1	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CC3	1000	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)
CC2	100	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)
CC1	10	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)
CC0	1	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)

Temperaturgeregelt (+45 °C):

CCTK3	1000	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCTK2	100	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCTK1	10	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCTK0	1	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCTK-1	0,1	Torr F.S.	(Flansch DN16 ISO-KF)
CCTC3	1000	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCTC2	100	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCTC1	10	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCTC0	1	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCTC-1	0,1	Torr F.S.	(Flansch DN16 CF-R)
CCTV3	1000	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CCTV2	100	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CCTV1	10	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CCTV0	1	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CCTV-1	0,1	Torr F.S.	(Anschluss Cajon 8 VCR)
CCT3	1000	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)
CCT2	100	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)
CCT1	10	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)
CCT0	1	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)
CCT-1	0,1	Torr F.S.	(mit ½" Rohr)

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.



Zu diesem Dokument

Dieses Dokument beschreibt die Installation und den Betrieb der oben aufgeführten Kapazitätsmanometer.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kapazitätsmanometer sind Vakuum-Messröhren und erlauben die Absolutdruckmessung von Gasen in den folgenden Bereichen:

CC...3, CCT...3	10 ⁻¹ - 1000 Torr (F.S.)
CC...2, CCT...2	10 ⁻² - 100 Torr (F.S.)
CC...1, CCT...1	10 ⁻³ - 10 Torr (F.S.)
CC...0, CCT...0	10 ⁻⁴ - 1 Torr (F.S.)
CCT...-1	10 ⁻⁵ - 0,1 Torr (F.S.)

Funktion

Die Messröhren bestehen aus einem keramischen kapazitiven Aufnehmerelement und einer Elektronik, die die Kapazitätsänderung in ein Gleichspannungsausgangssignal umwandelt.

Das Ausgangssignal ist linear zu dem zu messenden Druck und unabhängig von der zu messenden Gasart.

Sicherheit

- Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Prozessmedien die einschlägigen Vorschriften und Schutzmassnahmen. Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen mit den Werkstoffen.

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

VACOM übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen

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

Installation

Flanschanschluss



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.



GEFAHR

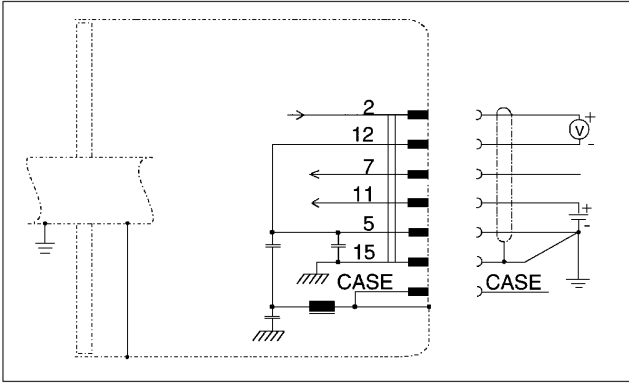
VORSICHT: Überdruck im Vakuumsystem > 1 bar
Versehentliches Öffnen von Spannelementen kann zu Verletzungen durch herumfliegende Teile führen.
Spannelemente verwenden, die sich nur mit einem Werkzeug öffnen und schließen lassen (Spannband-Spannung).
Die Messröhre muß galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer verbunden sein. Die Verbindung muß den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entsprechen:

- CF-Flansche und Cajon 8 VCR-Anschlüsse entsprechen dieser Forderung
- Für KF-Flansche ist ein elektrisch leitender Spannring zu verwenden
- Beim ½"-Rohr ist diese Anforderung durch geeignete Maßnahmen zu erfüllen.

Messröhre vibrationsfrei einbauen. Die Einbaulage ist frei wählbar, Partikel und Kondensate sollten jedoch nicht in die Messkammer gelangen können.

Elektrischer Anschluss

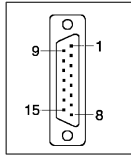
Stellen Sie sicher, dass die Messröhre ordnungsgemäß angeflanscht ist. Falls kein Verbindungskabel vorhanden ist, ein Verbindungskabel gemäß Schema herstellen.



Figur 1: Elektrischer Anschluss
 PIN 2 Signalausgang (Messsignal)
 PIN 12 Signalerde
entweder PIN 7 Speisung (15 V)
oder PIN 11 Speisung (18...26,4 V)
 PIN 5 Speisungserde
 PIN 15 Abschirmung

PIN 1,3,4,6,8,9,10,13 und 14 sind messröhrenseitig nicht belegt.

Achtung! nur eine Speisespannung anschliessen!



15-pol. D-Sub. Buchsen; lötlseitig

Schliessen Sie die Messröhre an das Messgerät an. Sichern Sie den Kabelstecker an der Messröhre mit der Arretierschraube.

Betrieb

Nehmen Sie die Messröhre in Betrieb.

Beachten Sie eine Aufwärmzeit von:

30 min	CC...
60 min	CCT...
120 min	CCT... ≤ 1 Torr (F.S.), für sehr genaue Messungen

Gasartabhängigkeit

Der Messwert ist gasartunabhängig.

Messröhre abgleichen

Der Nullpunkt sollte bei der Erstinstallation überprüft und gegebenenfalls eingestellt werden. Langzeitbetrieb und Verschmutzung können zu einer Nullpunktverschiebung führen, so dass eine erneute Nullpunkteinstellung notwendig wird.

Nullpunkteinstellung bei der gleichen Umgebungstemperatur durchführen, bei der die Messröhre normalerweise verwendet wird. Die Einbaulage soll derjenigen während des Betriebs entsprechen.

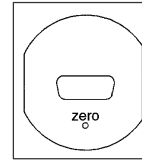
1 Evakuieren Sie die Messröhre bis zu einem Druck entsprechend der folgenden Tabelle:

Full Scale (F.S.) (Torr)	Empfohlener Maximaldruck bei Nulleinstellung (Torr)
0,1	< 5 x 10 ⁻⁶
1	< 5 x 10 ⁻⁵
10	< 5 x 10 ⁻⁴
100	< 5 x 10 ⁻³
1000	< 5 x 10 ⁻²

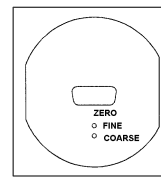
2 Betreiben Sie die Messröhre für mindestens eine Stunde. Bei Hochpräzisionsmessungen wird eine Aufwärmzeit von bis zu 5 Stunden empfohlen.

3 Gleichen Sie die Messröhre mit einem zuverlässigen und ordnungsgemäss kalibrierten Instrument ab.

CC... alle
 CCT... ≥ 10 Torr (F.S.)
 Stellen Sie mit einem Schraubendreher (1,5 mm) <zero> so ein, dass das Ausgangssignal 0,000 VDC beträgt.



CCT... ≤ 1 Torr (F.S.)
 Stellen Sie mit einem Schraubendreher (1,5 mm) <zero fine> in die Mittelposition. Stellen Sie dann <zero coarse> so ein, dass das Ausgangssignal 0,000 VDC ± 0,200 VDC beträgt. Mit <zero fine> gleichen Sie nun das Ausgangssignal auf 0,000 VDC ab.



Technische Daten

Zulässige Temperatur	
Lagerung	-40 °C ... +65 °C
Betrieb	
CC...	+5 °C ... +50 °C
CCT...	-15 °C ... +40 °C
Ausheizen (nicht in Betrieb)	
CC...	max. 110 °C am Flansch
CCT...	max. 90 °C am Flansch
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

Messbereiche	
CC...3, CCT...3	10 ⁻¹ - 1000 Torr (F.S.)
CC...2, CCT...2	10 ⁻² - 100 Torr (F.S.)
CC...1, CCT...1	10 ⁻³ - 10 Torr (F.S.)
CC...0, CCT...0	10 ⁻⁴ - 1 Torr (F.S.)
CCT...-1	10 ⁻⁵ - 0,1 Torr (F.S.)

Auflösung	
CC... alle	0,0015 % F.S.
CCT... ≥ 10 Torr (F.S.)	0,0015 % F.S.
CCT... ≤ 1 Torr (F.S.)	0,0025 % F.S.

Genauigkeit	
CC...	0,20 % vom Messwert
CCT...	0,15 % vom Messwert

Temperatureinfluss auf Nullpunkt	
CC... alle	0,0050 % F.S./°C
CCT... ≥ 1 Torr (F.S.)	0,0025 % F.S./°C
CCT... ≤ 0,1 Torr (F.S.)	0,0050 % F.S./°C

Temperatureinfluss auf Bereich	
CC...	0,01 % vom Messwert / °C
CCT...	0,01 % vom Messwert / °C

Gasartabhängigkeit	keine
--------------------	-------

Schutzart	IP 30
-----------	-------

Druck max. (absolut)	
CC...3, CCT...3	3000 Torr
CC...2, CCT...2	2000 Torr
CC...1, CCT...1	2000 Torr
CC...0, CCT...0	2000 Torr
CCT...-1	1000 Torr

Werkstoffe gegen Vakuum Flansch und Rohr Vakuumraum und Membran	nichtrostender Stahl 316 Keramik ($\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 99,5\%$) Vacon 70
Inneres Volumen CC... CCT...	6 cm ³ 7 cm ³

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.

Spannung an der Messröhre an PIN 7 oder PIN 11	+15 V= ± 5 % +18,0 ... 26,4 V
--	----------------------------------

Leistungsaufnahme (speisespannungsabhängig) CC... CCT... während Aufheizphase bei Betriebstemperatur	1 ... 1,6 W 9 ... 19 W 4 ... 5 W
--	--

Interne Sicherung 1 AT, automatisch rückstellend (Polifuse)

Messröhre ist gegen Verpolung der Speisespannung geschützt.

Anschluss elektrisch	15-polig D-Sub, Stifte
Kabel	5-polig plus Abschirmung
Leitungslänge CC... CCT...	≤ 120 m (0,25 mm ² Leiter) ≤ 50 m (0,50 mm ² Leiter)

Für längere Kabel sind größere Leiterquerschnitte erforderlich
($R_{\text{Leiter}} \leq 1,0 \Omega$)

Ausgangssignal (Messsignal) Spannungsbereich Beziehung Spannung- Druck	0 V ... 10,0 V linear
---	--------------------------

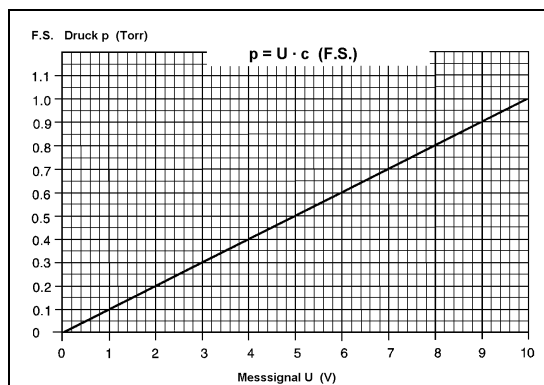
Ausgangsimpedanz 200 Ω (kurzschlussfest)

Minimale Last 10 k Ω

Ansprechzeit 30 ms

Erdkonzept Vakuumflansch- Messerde Signallerde	Figur 1 getrennt geführt, für differentielle Messung
---	--

Beziehung Messsignal-Druck



Faktor	mbar	Pa	Torr
c	0,133	13,3	0,1

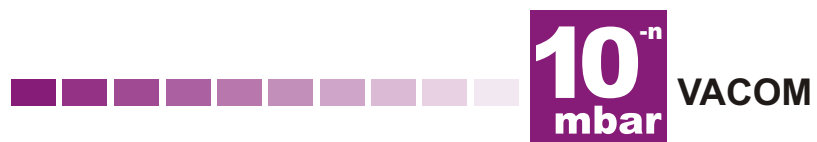
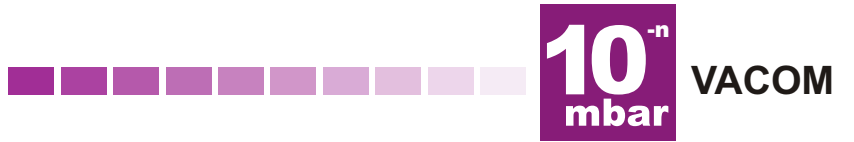
Wartung, Störungsbehebung

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

Entsorgung

Zwecks fachgerechter Entsorgung des Produkts nehmen Sie bitte mit der Firma VACOM Kontakt auf.





VACOM Vakuum Komponenten & Messtechnik GmbH

Gabelsbergerstraße 9 ■ 07749 Jena ■ Germany
Tel. +49(0)3641 4275-0 ■ Fax +49(0)3641 4275-24
Info@vacom.de ■ www.vacom.de