

Cold Cathode Gauge

Gemini MAG500, MAG504

Gemini MAG550, MAG554

Cold Cathode Pirani Gauge

Gemini MPG500, MPG504

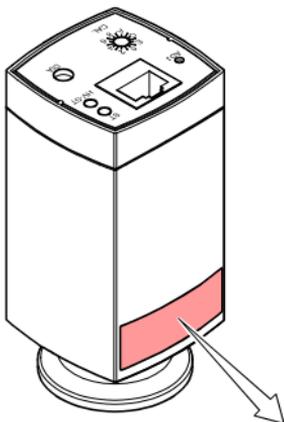
Gemini MPG550, MPG554



Gebrauchsanleitung
inkl. EU-Konformitätserklärung

Produktidentifikation

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



INFICON AG, LI-9496 Balzers	
Model: _____	  
PN: _____	
SN: _____	
_____ VDC _____ W	 
	<small>3103457</small>

Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte der Baureihen MAG5xx und MPG5xx.

3Mxx-xxx-xxxx

Messbereich	N ⇒ 1.5 ... 8.5 V P ⇒ 1.398 ... 8.598 V Q ⇒ 0.667 ... 10 V
Schnittstelle	0 ⇒ Keine 3 ⇒ RS485 5 ⇒ RS232 G ⇒ EtherCAT
Stecker	0 ⇒ FCC, 8-polig 1 ⇒ D-Sub, 9-polig 2 ⇒ D-Sub HD, 15-polig *) 4 ⇒ D-Sub HD, 15-polig **)
Schaltfunktion	0 ⇒ Keine 6 ⇒ 2 Schaltfunktionen
Flansch	6 ⇒ DN 25 ISO-KF 7 ⇒ DN 40 ISO-KF 8 ⇒ DN 40 CF-R Q ⇒ DN 40 CF-R
Emissionsstrom	0 ⇒ Hochstrom 1 ⇒ Niederstrom
Ionisationskammer	0 ⇒ Edelstahl 1 ⇒ Titan
Messsystem	0 ⇒ Standard 3 ⇒ Keramik beschichtet
Typ	A ⇒ Inverted Magnetron B ⇒ Inverted Magnetron Pirani

*) EtherCAT

**) RS232/485

Sie finden die Artikelnummer (PN) auf dem Typenschild.

Nicht beschriftete Abbildungen entsprechen einer MxG50x-Messröhre mit FCC-Stecker und Vakuumanschluss DN 25 ISO-KF. Sie gelten sinngemäß auch für die anderen Messröhren.

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Gemini MAG500, MAG504, MAG550, MAG554

Die Cold Cathode Gauges Gemini MAG5xx erlauben die Vakuummessung von Gasen im Druckbereich von 1×10^{-9} ... 1×10^{-2} mbar.

Messröhren mit Messröhrenidentifikation können mit einem INFICON Messgerät der VGC40x- / VGC50x-Serien betrieben werden.

Gemini MPG500, MPG504, MPG550, MPG554

Die Cold Cathode Pirani Gauges Gemini MPG5xx erlauben die Vakuummessung im Druckbereich von 1×10^{-9} ... 1000 mbar.

Sie dürfen nicht für die Messung von leicht entzündbaren oder brennbaren Gasen im Gemisch mit einem Oxidationsmittel (z. B: Luftsauerstoff) innerhalb der Explosionsgrenzen verwendet werden.

Messröhren mit Messröhrenidentifikation können mit einem INFICON Messgerät der VGC40x- / VGC50x-Serien betrieben werden.

Funktion

Gemini MAG500, MAG504, MAG550, MAG554

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

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

Gemini MPG500, MPG504, MPG550, MPG554

Die Messröhre enthält zwei separate Messsysteme (Pirani-Messsystem und Kalkathoden-Messsystem nach dem Prinzip des invertierten Magnetrons). Deren Signale sind so miteinander verknüpft, dass ein Ausgangssignal zur Verfügung steht.

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

Lieferumfang

- 1x Messröhre
- 1x Taststift (nur MPG-Messröhren)
- 1x Gebrauchsanleitung deutsch
- 1x Gebrauchsanleitung englisch

Inhalt

Produktidentifikation	2
Gültigkeit	3
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Funktion	5
Lieferumfang	5
1 Sicherheit	8
1.1 Verwendete Symbole	8
1.2 Personalqualifikation	8
1.3 Grundlegende Sicherheitsvermerke	9
1.4 Verantwortung und Gewährleistung	9
2 Technische Daten	10
2.1 Beziehung Messsignal – Druck	16
2.2 Gasartabhängigkeit MAG5xx	19
2.3 Gasartabhängigkeit MPG5xx	21
3 Einbau	24
3.1 Vakuumanschluss	24
3.2 Elektrischer Anschluss	28
3.2.1 Stecker FCC 68, 8-polig	29
3.2.2 Stecker D-Sub, 9-polig	30
4 Betrieb	31
4.1 Statusanzeige MAG50x	31
4.2 Statusanzeige MPG50x	32
4.3 MAG5xx in Betrieb nehmen	33
4.4 MPG5xx in Betrieb nehmen	33
4.5 Gasartabhängigkeit	34
4.6 Zündverzögerung	35
4.7 Verschmutzung	36
5 Ausbau	37
6 Instandhaltung, Instandsetzung	39
6.1 Messröhre abgleichen	39
6.2 Messröhre warten, Ersatzteile einbauen	41
6.2.1 Fehlerdiagnose an der Messkammer	43
6.2.2 Ionisationskammer und Zündhilfe ersetzen	45
6.2.3 Messkammer ersetzen	50
6.3 Fehlerbehebung	52

7	Produkt zurücksenden	55
8	Produkt entsorgen	56
9	Optionen	57
10	Zubehör	57
11	Ersatzteile	57
11.1	Zündhilfe für MAG5xx und MPG5xx	58
11.2	Ionisationskammer für MAG5xx und MPG5xx	58
11.3	Messkammer kpl. (Ersatzsensor)	58
11.3.1	Messkammer kpl. für MAG5x0	58
11.3.2	Messkammer kpl. für MAG5x4	59
11.3.3	Messkammer kpl. für MPG5x0	59
11.3.4	Messkammer kpl. für MPG5x4	60
	Literatur	61
	ETL-Zertifikat	61
	EU-Konformitätserklärung	62

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

1 Sicherheit

1.1 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.



Aufdruck auf Typenschild: Aufforderung zur Konsultation der Gebrauchsanleitung



Hinweis

<...> Beschriftung

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 worden sind.

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 und Prozessmedien.
Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen der Prozessmedien infolge Eigenerwärmung des Produkts (nur MPG5xx: Pirani-Heizfaden 120 °C).
- 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

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 oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile (z. B. Ionisationskammer, Zündhilfe, Pirani-Heizfaden (nur MPG5xx)), fallen nicht unter die Gewährleistung.

2 Technische Daten



Weitere technische Daten für Messröhren mit RS232C oder RS485C Schnittstelle →  [1], mit EtherCAT-Schnittstelle →  [2].

Messbereich (Luft, N ₂)	
MAG	1×10 ⁻⁹ ... 1×10 ⁻² mbar
MPG	1×10 ⁻⁹ ... 1000 mbar
Genauigkeit MAG (N ₂)	
1×10 ⁻⁸ ... 1×10 ⁻² mbar	30% des Messwertes
Genauigkeit MPG (N ₂)	
1×10 ⁻⁸ ... 100 mbar	30% des Messwertes
100 ... 1000 mbar	50% des Messwertes
Wiederholbarkeit (N ₂)	
MAG, 1×10 ⁻⁸ ... 1×10 ⁻² mbar	5% des Messwertes
MPG, 1×10 ⁻⁸ ... 100 mbar	5% des Messwertes
Gasartabhängigkeit	
MAG	→  19
MPG	→  21
<hr/>	
Spannungsbereich (Analogausgang)	0 ... +10.5 V
Messbereich	
3MAx-xxx-xxxN	+1.5 ... +8.5 V (dc)
3MAx-xxx-xxxQ	+0.667 ... +10 V (dc)
3MBx-xxx-xxxP	+1.397 ... +8.6 V (dc)
Beziehung Messsignal-Druck	
3MAx-xxx-xxxN	1 V/Dekade, logarithmisch
3MAx-xxx-xxxQ	1.33 V/Dekade, logarithmisch
3MBx-xxx-xxxP	0.6 V/Dekade, logarithmisch
Statussignal	14.5 ... 30 V (gezündet)
Fehlersignal	
3MAx-xxx-xxxN	<+0.5 V
3MAx-xxx-xxxQ	≤+0.3 V
3MBx-xxx-xxxP	+9.5 ... +10.5 V

Ausgangsimpedanz	2 × 4.7 Ω, kurzschlussfest
Lastimpedanz	≥10 kΩ, kurzschlussfest
Sprungantwortzeit	druckabhängig
>1×10 ⁻⁶ mbar	<100 ms
1×10 ⁻⁶ ... 1×10 ⁻⁸ mbar	≈1 s
<hr/>	
Messröhrenidentifikation	
3MAx-xxx-000N ¹⁾	–
3MAx-xxx-000Q	100 kΩ gegen Speisungserde
3MBx-xxx-000P	85 kΩ gegen Speisungserde
<hr/>	
Statussignal (Digitalausgang)	
FCC-Stecker	
Belastbarkeit	100 mA (source)
Hochspannung ist EIN	+14.5 ... +30 V (dc) (abhängig von Versorgungsspannung)
Hochspannung ist AUS	0 V (dc)
D-Sub-Stecker	
Versorgungsspannung	≤30 V (dc)
Belastbarkeit	100 mA (sink)
Hochspannung ist EIN	0 V (dc)
Hochspannung ist AUS	open
<hr/>	
Hochspannungseinschaltung, low aktiv (Digitaleingang)	
einschalten	<2.5 V (dc)
ausschalten	>4.0 V (dc)
Hochspannungseinschaltung, high aktiv (Digitaleingang)	
einschalten	>11.0 V (dc)
ausschalten	< 5.0 V (dc)
<hr/>	

¹⁾ Für Betrieb mit VGC40x / VGC50x-Kontroller nicht geeignet.

Speisung

	 GEFAHR
	<p>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. ²⁾</p>

Versorgungsspannung an der Messröhre ³⁾	Klasse 2 / LPS +14.5 ... +30 V (dc)
Ripple	≤1 V _{pp}
Leistungsaufnahme MxG50x	≤2 W
Sicherung vorzuschalten ²⁾	≤1 AT
<hr/>	
Hochspannung in der Messkammer	
Zündspannung	≤4.5 kV
Betriebsspannung	≤3.3 kV
<hr/>	
Strom in der Messkammer	
3Mxx-x0x-xxxx	Hochstrom
3Mxx-x1x-xxxx	Niederstrom
<hr/>	
Anschluss elektrisch	
3Mxx-xxx-00xx	FCC 68, 8-polig
3Mxx-xxx-01xx ¹⁾	D-Sub, 9-polig
Messkabel	
für FCC	8-polig, abgeschirmt
für D-Sub, 9-polig	9-polig, abgeschirmt
Kabellänge (nur für FCC)	≤50 m (0.14 mm ² /Ader)

²⁾ INFICON-Messgeräte erfüllen diese Forderungen.

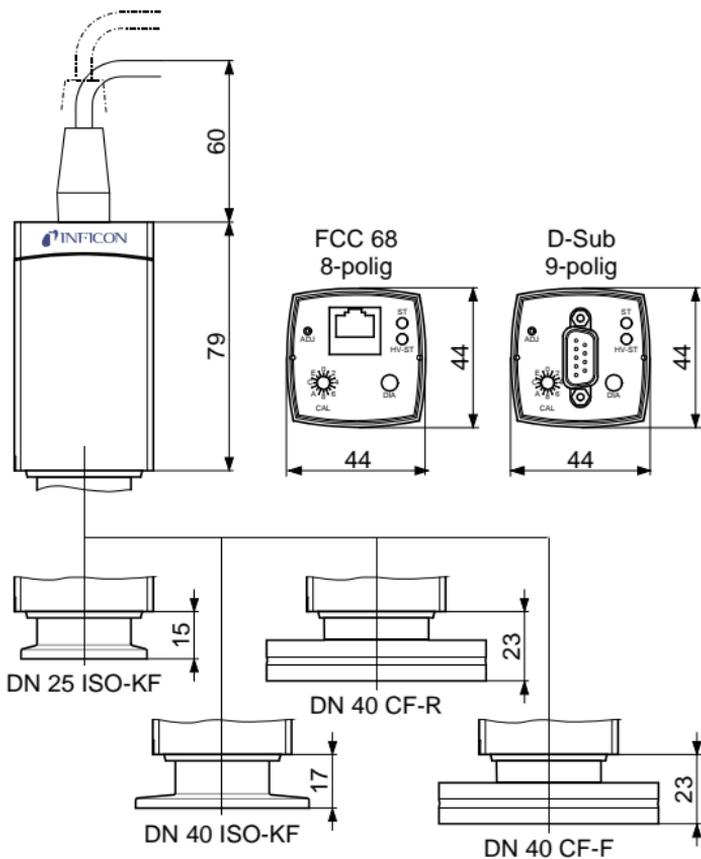
³⁾ Die minimale Spannung des Speisegerätes muss proportional zur Leitungslänge erhöht werden.

Erdkonzept	→ "Elektrischer Anschluss"
Vakuumanschluss – Signalerde	über 10 k Ω verbunden (Potenzialdifferenz \leq 16 V)
Speisungserde – Signalerde	getrennt geführt; wir emp- fehlen differenzielle Messung
<hr/>	
Werkstoffe gegen Vakuum	
Vakuumanschluss	Edelstahl (1.4435)
Messkammer	Edelstahl (1.4435)
Pirani-Heizfaden (MPG5xx)	W
Durchführung, MAG/MPG5x0	
Isolation	Glas, Keramik (Al ₂ O ₃)
Ring	Edelstahl (1.4435)
Anode	Molybdän
Pin	Ni-Legierung
Durchführung, MAG/MPG5x4	Keramik beschichtet
Anode	Molybdän
Ionisationskammer	
3Mxx-0xx-xxxx	Edelstahl (1.4301, 1.4016)
3Mxx-1xx-xxxx	Titan
Zündhilfe	Edelstahl (1.4310)
Inneres Volumen	
DN 25 ISO-KF	\approx 19.9 cm ³
DN 40 ISO-KF	\approx 20.9 cm ³
DN 40 CF-F	\approx 25.2 cm ³
DN 40 CF-R	\approx 25.6 cm ³
Maximaldruck (absolut)	10 bar beschränkt auf inerte Gase <55°C
Berstdruck (absolut)	>13 bar

Zulässige Temperaturen	
Betrieb	+5 °C ... +55 °C
Pirani-Heizfaden (MPG)	120 °C
Ausheizen	≤150 °C ⁴⁾
Lagerung	-40 °C ... +70 °C
Relative Feuchte, Jahresmittel an 30 Tagen pro Jahr	
1×10 ⁻⁸ ... 1×10 ⁻² mbar	≤70% (nicht kondensierend)
1×10 ⁻⁷ ... 1×10 ⁻² mbar	≤95% (nicht kondensierend)
Einbaulage	beliebig
Verwendung	nur in Innenräumen, Höhe bis zu 6000 m NN
Schutzart	IP 40
<hr/>	
Gewicht	
Ohne Feldbus-Schnittstelle	
DN 25 ISO-KF	≤280 g
DN 40 ISO-KF	≤320 g
DN 40 CF-F und CF-R	≤570 g
Mit Feldbus-Schnittstelle	
DN 25 ISO-KF	≤500 g
DN 40 ISO-KF	≤530 g
DN 40 CF-F und CF-R	≤780 g
<hr/>	

⁴⁾ Ohne Elektronikereinheit.

Abmessungen MxG50x [mm]

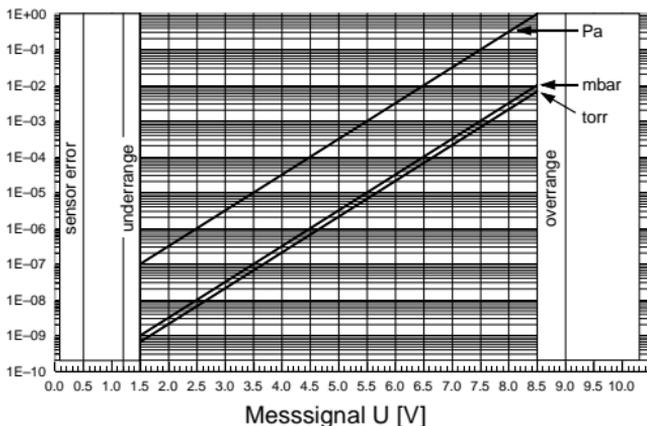


Abmessungen MxG55x →  [2].

2.1 Beziehung Messsignal – Druck

Messbereich 1.5 ... 8.5 V (3MAX-xxx-xxxN)

Druck p



$$p = 10^{(U-c)} \quad \Leftrightarrow \quad U = c + \log_{10} p$$

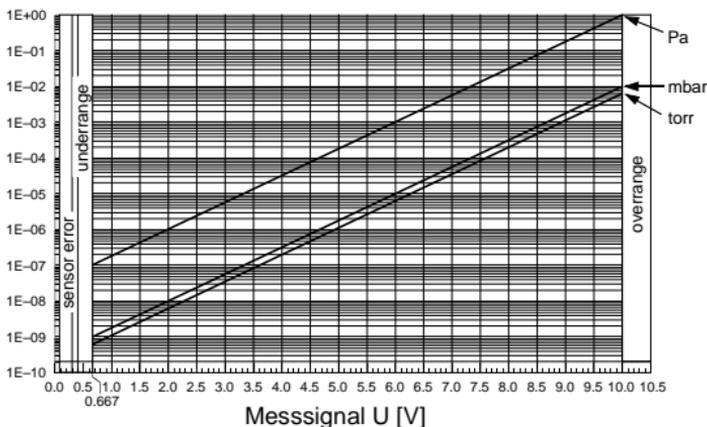
Gültig im Bereich $1 \times 10^{-9} \text{ mbar} < p < 1 \times 10^{-2} \text{ mbar}$
 $7.5 \times 10^{-10} \text{ Torr} < p < 7.5 \times 10^{-3} \text{ Torr}$
 $1 \times 10^{-7} \text{ Pa} < p < 1 \text{ Pa}$

	mbar	Pa	Torr
c	10.5	8.5	10.625

wobei p Druck
 U Messsignal
 c Konstante (abhängig von der Druckeinheit)

Messbereich 0.667 ... 10 V (3MAx-xxx-xxxQ)

Druck p



$$p = 10^{(U-c)/1.33}$$

⇔

$$U = c + 1.33 \log p$$

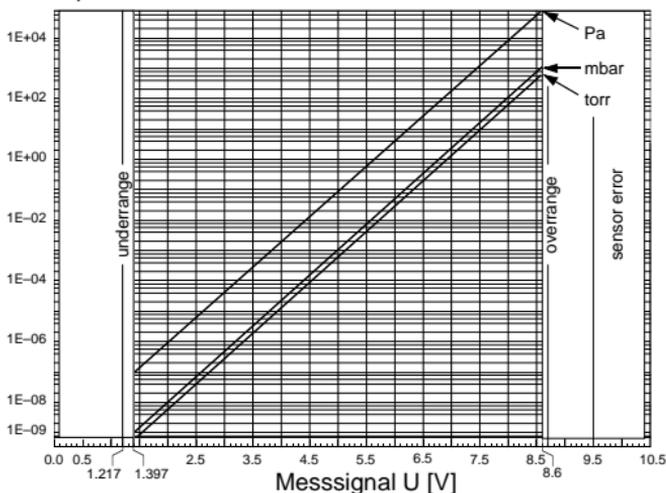
Gültig im Bereich 1×10^{-9} mbar < p < 1×10^{-2} mbar
 7.5×10^{-10} Torr < p < 7.5×10^{-3} Torr
 1×10^{-7} Pa < p < 1 Pa

	mbar	Pa	Torr
c	12.66	10	12.826

wobei p Druck
 U Messsignal
 c Konstante (abhängig von der Druckeinheit)

Messbereich 1.397 ... 8.6 V (3MBx-xxx-xxxP)

Druck p



$$p = 10^{1.667U-d} \quad \Leftrightarrow \quad U = c + 0.6 \log p$$

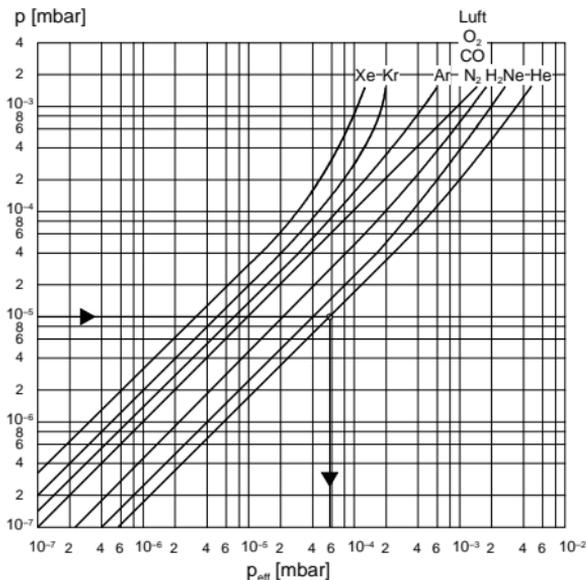
Gültig im Bereich 1×10^{-9} mbar < p < 1000 mbar
 7.5×10^{-10} Torr < p < 750 Torr
 1×10^{-7} Pa < p < 1×10^5 Pa

	mbar	Pa	Torr
c	6.798	5.598	6.873
d	11.33	9.333	11.46

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

2.2 Gasartabhängigkeit MAG5xx

Angezeigter Druck (Messröhre abgeglichen für Luft)



Anzeigebereich unter 10^{-5} mbar

Im Bereich unter 10^{-5} mbar ist die Anzeige linear. Für andere Gase als Luft kann 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.

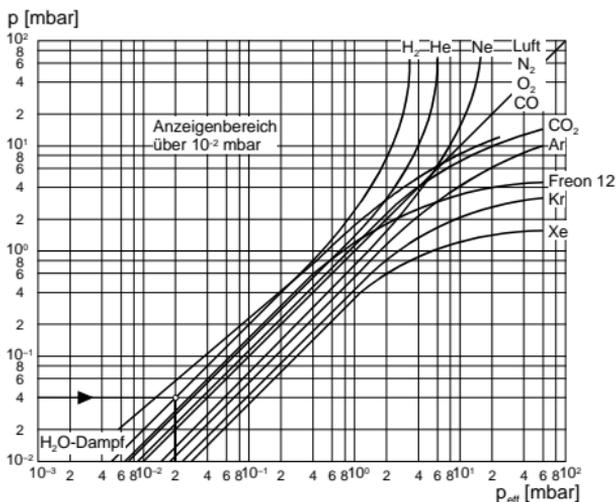


Oft hat man es mit Gemischen aus Gasen und Dämpfen zu tun. Eine genaue Erfassung ist in diesen Fällen nur mit Partialdruck-Messgeräten möglich, z. B. mit einem Quadrupol-Massenspektrometer.

2.3 Gasartabhängigkeit MPG5xx

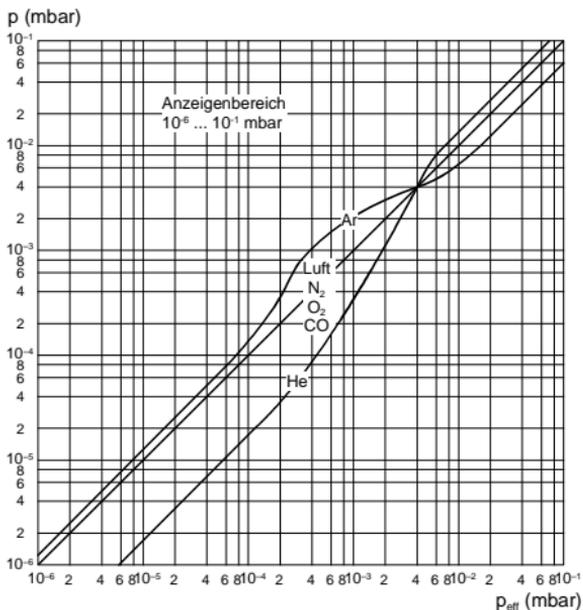
Messbereich von 10^{-2} ... 10^2 mbar (reiner Pirani-Betrieb)

Angezeigter Druck (Messröhre abgeglichen für Luft)



Messbereich von 10^{-6} ... 0.1 mbar

Angezeigter Druck (Messröhre abgeglichen für Luft)



Messbereich unter 10^{-5} mbar

Im Bereich unter 10^{-5} mbar ist die Anzeige linear. Für andere Gase als Luft kann 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.



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.

3 Einbau

3.1 Vakuumananschluss



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 Außenzentrierung verwenden.


GEFAHR

Schutzerdung

Nicht fachgerecht geerdete Produkte können im Störfall lebensgefährlich sein.

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

- CF-Anschlüsse entsprechen dieser Forderung.
- Für KF-Anschlüsse ist ein elektrisch leitender Spanning zu verwenden.


Vorsicht

Vakuummkomponente

Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuummkomponente.

Beim Umgang mit Vakuummkomponenten 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.

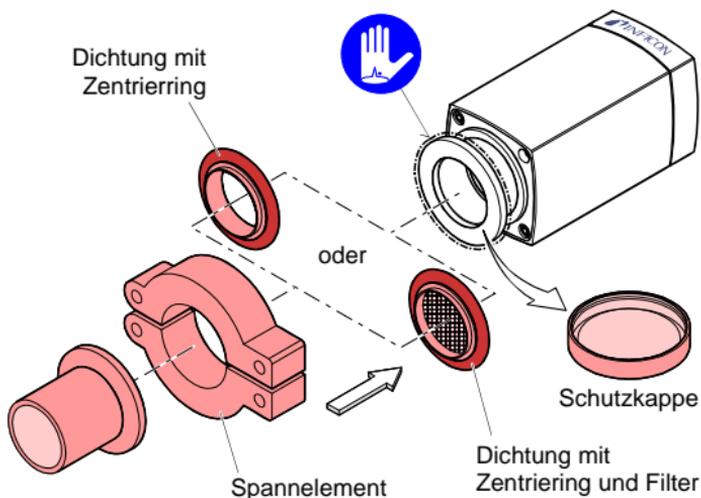
Saubere, fusselfreie Handschuhe tragen und sauberes Werkzeug benutzen.

Die Messröhre möglichst vibrationsfrei einbauen. Vibrationen an der Messröhre führen im Allgemeinen zu Abweichungen der Messwerte.

Die Einbaulage ist frei wählbar. Zu bevorzugen ist eine waagrechte bis stehende Lage, damit Kondensate und Partikel nicht in die Messkammer gelangen können.

Bei potenziell verschmutzenden Anwendungen und zum Schutz des Messsystems vor Verschmutzung wird empfohlen, eine Dichtung mit Zentrierring und Filter einzubauen (Optionen → 57).

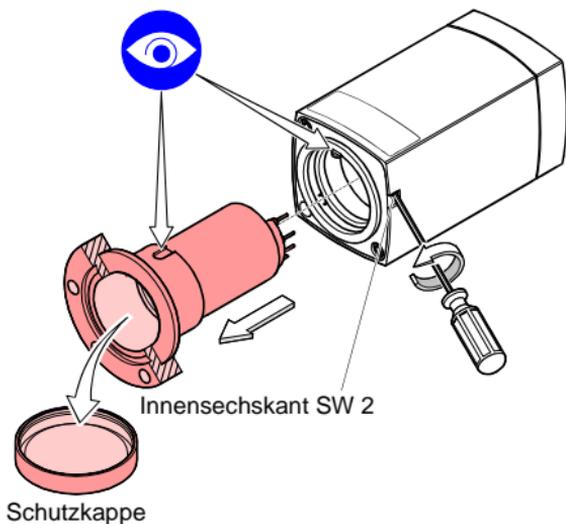
Schutzkappe entfernen und Produkt an Vakuumsystem anschließen.



Schutzkappe aufbewahren.



Bei der Montage an CF-Flanschen kann es vorteilhaft sein, die Elektronikeinheit vorübergehend zu entfernen.



Schutzkappe aufbewahren.

3.2 Elektrischer Anschluss



Die Messröhre muss ordnungsgemäß an der Vakuumpapparaturschaltung angeschlossen sein (→ 24).



STOP 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. ⁵⁾



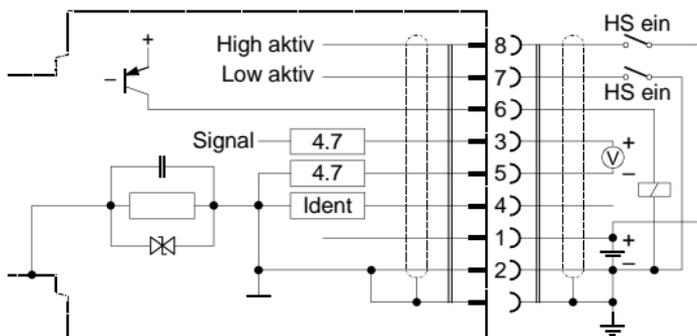
Erdschleifen, Potentialunterschiede oder EMV können das Messsignal beeinflussen. Für beste Signalqualität beachten Sie bitte die folgenden Einbauhinweise:

- Kabel mit Geflechtsschirm und metallischem Steckergehäuse verwenden.
- Die Speisungserde direkt beim Netzteil mit Schutz-erde verbinden.
- Differentiellen Messeingang verwenden (getrennte Signal- und Speisungserde).
- Potentialdifferenz zwischen Speisungserde und Gehäuse ≤ 6 V (Überspannungsschutz).

⁵⁾ INFICON-Messgeräte erfüllen diese Forderungen.

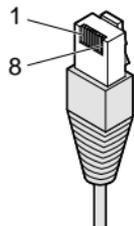
3.2.1 Stecker FCC 68, 8-polig

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



Elektrischer Anschluss

- Pin 1 Speisung (14.5 ... 30 V (dc))
- Pin 2 Speisungserde GND
- Pin 3 Signalausgang (Messsignal)
- Pin 4 Messröhrenidentifikation
- Pin 5 Signalerde
- Pin 6 Statussignal
- Pin 7⁾ Hochspannung ein/aus (Low aktiv)
- Pin 8⁾ Hochspannung ein/aus (High aktiv)

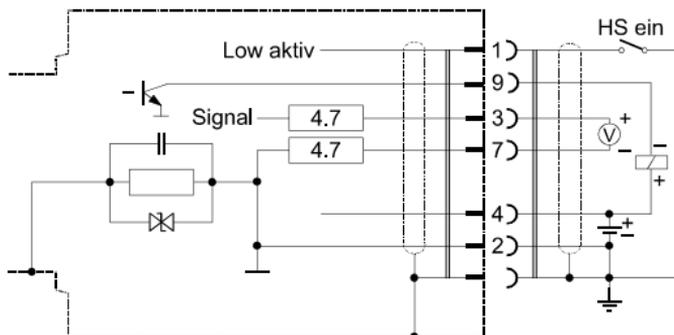


FCC 68
8-polig

⁾ Nur MAG. Bei der MPG sind Pin 7 und 8 nicht belegt.

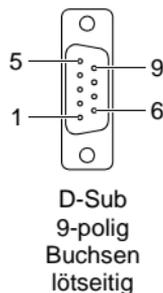
3.2.2 Stecker D-Sub, 9-polig

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



Elektrischer Anschluss

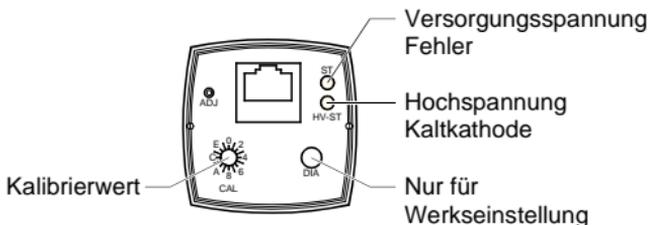
- Pin 1¹⁾ Hochspannung ein/aus (Low aktiv)
- Pin 2 Speisungserde GND
- Pin 3 Signalausgang (Messsignal)
- Pin 4 Speisung (14.5 ... 30 V (dc))
- Pin 5 nicht belegt
- Pin 6 nicht anschließen
- Pin 7 Signalerde
- Pin 8 nicht belegt
- Pin 9 Statussignal



¹⁾ Nur MAG. Bei der MPG ist Pin 1 nicht belegt.

4 Betrieb

4.1 Statusanzeige MAG50x

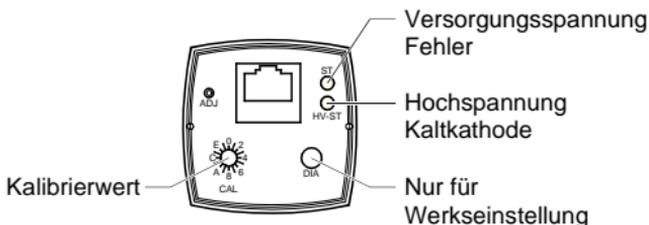


LED		Bedeutung
<ST>	<HV-ST>	
aus	aus	Keine Versorgungsspannung
leuchtet grün	aus	Versorgungsspannung = ok, Kaltkathode aus
leuchtet grün	blinkt grün	Versorgungsspannung = ok, Druck im Kaltkathodenbereich, Kaltkathode nicht gezündet
leuchtet grün	leuchtet grün	Kaltkathode gezündet
blinkt rot	aus	EEPROM-Fehler

Fehlerbehebung → 53.

Statusanzeige MAG55x → [2].

4.2 Statusanzeige MPG50x



LED		Bedeutung
<ST>	<HV-ST>	
aus	aus	Keine Versorgungsspannung
leuchtet grün	aus	Versorgungsspannung = ok, Pirani aktiv, Kaltkathode aus
leuchtet grün	blinkt grün	Versorgungsspannung = ok, Druck im Kaltkathodenbereich, Kaltkathode nicht gezündet
leuchtet grün	leuchtet grün	Kaltkathode gezündet
leuchtet rot	aus	Messsystem-Fehler
blinkt rot	aus	EEPROM-Fehler

Fehlerbehebung →  54.

Statusanzeige MPG55x →  [2].

4.3 MAG5xx in Betrieb nehmen

 Vorsicht	
	<p>Schalten Sie die Messröhre/Hochspannung nur bei Drücken $<10^{-2}$ mbar ein, um eine übermäßige Verschmutzung zu vermeiden.</p> <p>Bei INFICON-Messgeräten mit mindestens zwei Messröhrenanschlüssen kann die Kaltkathoden-Messröhre beispielsweise durch eine Pirani-Messröhre gesteuert werden.</p>

MAG50x mit FCC-Stecker

Nach dem Anlegen der Speisespannung und dem Einschalten der Hochspannung über Pin 7 (low aktiv) oder Pin 8 (high aktiv) steht am Signalausgang das Messsignal zur Verfügung.

MAG5xx mit D-Sub-Stecker

Nach dem Anlegen der Speisespannung und dem Einschalten der Hochspannung über Pin 1 (D-Sub 9-polig, low aktiv), oder über Pin 8 (D-Sub HD 15-polig, low aktiv), steht am Signalausgang das Messsignal zur Verfügung.

4.4 MPG5xx in Betrieb nehmen

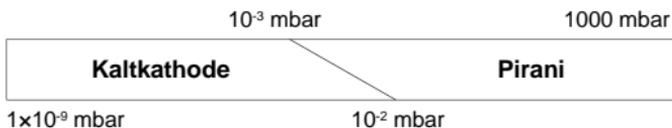
Nach dem Anlegen der Speisespannung steht am Signalausgang das Messsignal zur Verfügung (→  29).

Eine Stabilisierungszeit von ≈ 10 Minuten ist zu beachten. Die Messröhre kann unabhängig vom anliegenden Druck immer eingeschaltet bleiben.

Messprinzip, Messverhalten

Die Messröhre enthält zwei separate Messsysteme (Pirani-Messsystem und Kalkathoden-Messsystem nach dem Prinzip des invertierten Magnetrons). Deren Signale sind so miteinander verknüpft, dass ein Ausgangssignal zur Verfügung steht.

Es wird die für den jeweiligen Druckbereich optimale Messkonfiguration verwendet:



- Der Pirani-Messkreis ist immer eingeschaltet
- Der durch den Pirani-Messkreis gesteuerte Kalkathoden-Messkreis wird erst bei Drücken $p < 1 \times 10^{-2}$ mbar aktiviert

Solange der Kalkathoden-Messkreis nicht gezündet hat, gibt der Signalausgang den reinen Pirani-Messwert wieder.

4.5 Gasartabhängigkeit

Das Messsignal ist gasartabhängig. Der Messwert gilt für trockene Luft, O_2 , CO und N_2 . Für andere Gase ist er umzurechnen:

- (MAG5xx →  19)
- (MPG5xx →  21).

Wird die Messröhre mit einem INFICON-Messgerät betrieben, kann für diese Fälle ein Kalibrierfaktor zur Korrektur des angezeigten Messwerts eingegeben werden (→  des entsprechenden Messgeräts).

4.6 Zündverzögerung

Kaltkathoden-Messsysteme haben beim Einschalten eine Zündverzögerung. Sie nimmt bei tieferen Drücken zu und beträgt für saubere, entgaste Messröhren typischerweise bei:

1×10^{-5} ... 1×10^{-2} mbar	< 1	Sekunde
1×10^{-7} ... 1×10^{-5} mbar	<20	Sekunden
5×10^{-9} ... 1×10^{-7} mbar	< 2	Minuten
< 5×10^{-9} mbar	<20	Minuten

Die Zündung ist ein statistischer Prozess, der bereits durch geringe Ablagerungen auf den inneren Oberflächen stark beeinflusst werden kann.

Nur MPG5xx

Solange der Kaltkathoden-Messkreis nicht gezündet hat, gibt der Signalausgang den reinen Pirani-Messwert wieder. Der Statusausgang (= 0 V) signalisiert reinen Pirani-Betrieb.



Falls die Hochspannung bei einem Druck $p < 3 \times 10^{-9}$ eingeschaltet wird, kann die Messröhre nicht erkennen, ob das Kaltkathodensystem gezündet hat.



Halten Sie die angeflanschte Messröhre unabhängig vom Druckbereich ständig in Betrieb. Dadurch ist die Zündverzögerung des Kaltkathoden-Messkreises vernachlässigbar (<1 Sekunde) und thermische Stabilisierungseffekte sind minimiert.

4.7 Verschmutzung

Fehlfunktionen der Messröhre, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile (z. B. Ionisationskammer, Zündhilfe, Pirani-Heizfaden (MPG5xx)), fallen nicht unter die Gewährleistung.

Die Verschmutzung der Messröhre ist abhängig von der Art der Prozessmedien, eventuell vorhandenen oder neu entstehenden Verunreinigungen und deren Partialdruck. Dauernder Betrieb im Bereich 10^{-4} mbar ... 10^{-2} mbar kann zu starker Verschmutzung und zu kurzen Standzeiten führen.

Eine Verschmutzung der Messröhre führt im Allgemeinen zu Abweichungen der Messwerte:

- Nur MPG5xx: Im Bereich der hohen Drücke (1×10^{-3} mbar ... 0.1 mbar) ergibt sich eine zu hohe Druckanzeige (Verschmutzung des Piranielements). Neuabgleich des Pirani-Messsystems →  39.
- Im Bereich der tiefen Drücke ($p < 1 \times 10^{-3}$ mbar) ergibt sich im Allgemeinen eine zu tiefe Druckanzeige (Verschmutzung des Kaltkathodensystems). Bei starker Verschmutzung treten auch Instabilitäten auf (Ablösen von Schichten in der Messkammer). Bei Verschmutzung durch isolierende Schichten ist sogar ein völliges Verlöschen der Gasentladung möglich.

Das Maß der Verschmutzung kann in begrenztem Rahmen beeinflusst werden:

- Durch geometrische Schutzmaßnahmen (z. B. 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 im Plasma (z. B. des Kaltkathoden-Messsystems) abscheiden, ist besondere Vorsicht geboten. Notfalls die Messröhre während der Anwesenheit der Dämpfe abschalten oder durch ein Ventil abschotten.

5 Ausbau

 **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.

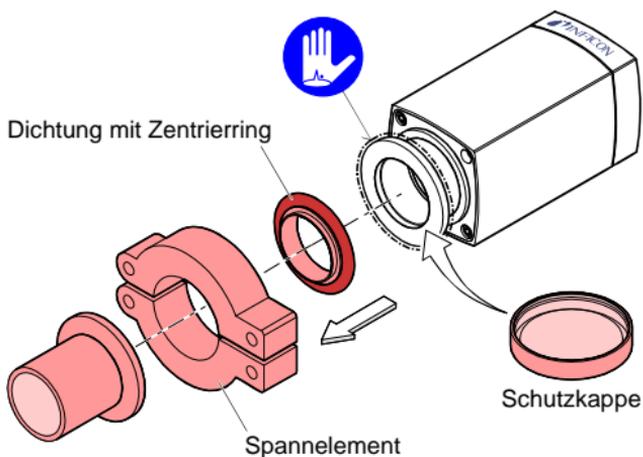
Saubere, fusselfreie Handschuhe tragen und sauberes Werkzeug benutzen.

- 1** Vakuumsystem belüften.

- 2 Messröhre außer Betrieb setzen und Messkabel ausziehen.
- 3 Messröhre vom Vakuumsystem demontieren und Schutzkappe aufsetzen.



Bei der Demontage von CF-Flanschen kann es vorteilhaft sein, die Elektronikeinheit vorübergehend zu entfernen (→ 27).



6 Instandhaltung, Instandsetzung



Fehlfunktionen der Messröhre, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile (z. B. Ionisationskammer, Zündhilfe, Pirani-Heizfaden (MPG5xx)), fallen nicht unter die Gewährleistung.

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

6.1 Messröhre abgleichen

MAG5xx

Die Messröhre ist ab Werk abgeglichen und wartungsfrei. Bei Defekten

- nur die Ionisationskammer und die Zündhilfe, oder
- die Messkammer kpl. (Ersatzsensor) ersetzen.

MPG5xx

Der für den tiefen Druckbereich ($<1 \times 10^{-3}$ mbar) dominante Kaltkathoden-Messkreis ist werksseitig fest abgeglichen. Der HV-Abgleich des Pirani-Messkreises erfolgt automatisch während des Betriebs bei Drücken $<1 \times 10^{-5}$ mbar. Der neue Nullpunktwert wird alle 15 Minuten stromausfallsicher gespeichert. Beim Abgleichen wird der Druckbereich zwischen etwa 10^2 mbar und 10^2 mbar kaum beeinflusst.

Langzeitbetrieb, Einsatz unter anderen klimatischen Bedingungen, extreme Temperaturen, Alterung oder Verschmutzung können im Pirani-Messkreis zu einer Nullpunktverschiebung führen und periodisch einen manuellen Abgleich erfordern oder eine Reinigung notwendig machen.

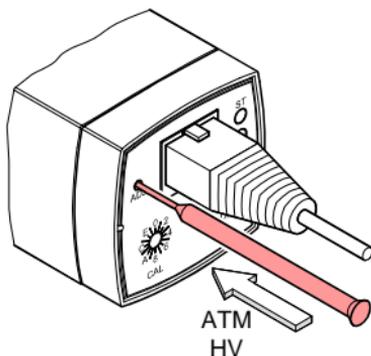
Ein manueller HV-Abgleich ist erforderlich (→ 4, 5), wenn die Messröhre Drücke $<10^2$ mbar nicht mehr ausgibt.

Den Abgleich bei den gleichen, konstanten Umgebungsbedingungen und bei gleicher Einbaulage durchführen, bei der die Messröhre normalerweise verwendet wird.

Der Abgleich kann erfolgen über

- den <ADJ> Taster an der Messröhre,
- den Diagnostic Port (→  [1]),
- die RS232C/485C-Schnittstelle (→  [1]),
- die EtherCAT-Schnittstelle (→  [2]).

- 1** Eventuell eingesetzte Dichtung mit Zentrierung und Filter auf Verschmutzung prüfen und nötigenfalls ersetzen (→ "Ausbau").
- 2** Messröhre in Betrieb nehmen und mindestens 10 Minuten bei Atmosphärendruck betreiben.
- 3** Für den ATM-Abgleich Taster <ADJ> mit einem Stift (max. $\varnothing 1.1$ mm) kurz drücken, ... oder



... den Abgleich über den Diagnostic Port oder über die Schnittstelle durchführen.

Der Pirani-Sensor gleicht auf 1000 mbar ab (Dauer ≈ 5 s).

- ✓ Wird am Messsignalausgang der Druck 1000 mbar ausgegeben, war der Abgleich erfolgreich. Andernfalls den Abgleich wiederholen.
- ④ Vakuumsystem auf $p < 10^{-5}$ mbar evakuieren, anschließend mind. 2 Minuten warten.
- ⑤ Für den HV-Abgleich Taster <ADJ> mit einem Stift kurz drücken (Dauer des Abgleichs ≈ 5 s).
- ✓ Wird am Messsignalausgang ein Druck $< 1 \times 10^{-5}$ mbar ausgegeben, war der Abgleich erfolgreich. Andernfalls den Abgleich wiederholen.

6.2 Messröhre warten, Ersatzteile einbauen



Bei starker Verschmutzung oder Defekt (z. B. Pirani-Heizfadenbruch (MPG5xx)) die komplette Messkammer austauschen (Ersatzteile → 57).



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



Vakuumkomponente

Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuumkomponente.

Beim Umgang mit Vakuumkomponenten 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, fusselreie Handschuhe tragen und sauberes Werkzeug benutzen.



GEFAHR



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. Mögliche Reaktionen mit den Produktwerkstoffen (→ 13) berücksichtigen.

Voraussetzung

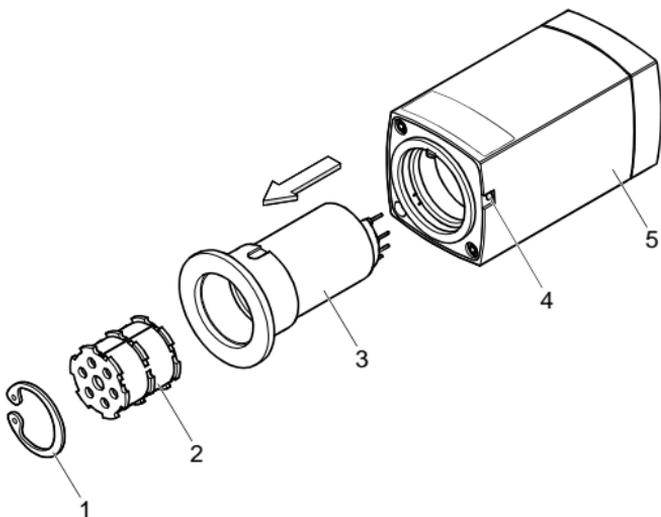
Messröhre ausgebaut.

6.2.1 Fehlerdiagnose an der Messkammer

Wird die Ursache einer Störung in der Messkammer selber vermutet, lässt sich mit einem Ohmmeter zumindest eine grobe Diagnose durchführen.

Benötigtes Werkzeug / Material

- Innensechskantschlüssel SW 2
- Zange für Sicherungsring
- Ohmmeter

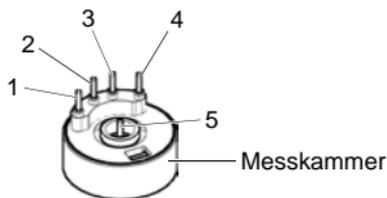


- 1** Gewindestift (4) lösen und die komplette Messkammer (3) aus der Elektronikeinheit (5) entfernen.
- 2** Sicherungsring (1) und Ionisationskammer (2) aus der Messkammer (3) entfernen.

- 3** Ionisations- und Messkammer auf Verschmutzung prüfen:
- Nur Ionisationskammer verschmutzt: Ionisationskammer ersetzen (→ 45)
 - Messkammer stark verschmutzt: Komplette Messkammer ersetzen (→ 50).

- 4** An den Kontaktstiften der Messkammer mittels Ohmmeter folgende Messungen durchführen.

Messung zwischen Stiften			Mögliche Ursache
1 + 4	39.5 ... 40.5 Ω (bei 20 °C)	Werte außerhalb des Bereiches	Unterbruch Pirani-Filament
1 + 2	1000 ... 1100 Ω (bei 20 °C)	Werte außerhalb des Bereiches	Unterbruch Pirani Temperaturfühler
5 + Messkammer	∞	$\ll \infty$	Verschmutzung, Kurzschluss Kaltkathode



Diese Fehler erfordern den Austausch der kompletten Messkammer (→ 50).

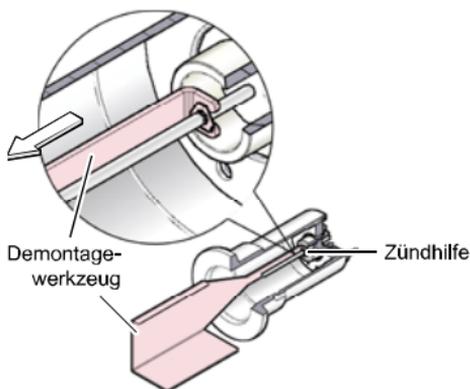
- 5** Wir empfehlen einen Lecktest durchzuführen (Leckrate $<1 \times 10^{-9}$ mbar l/s).

6.2.2 Ionisationskammer und Zündhilfe ersetzen

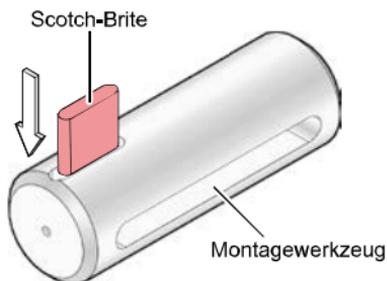
Voraussetzung

Fehlerdiagnose an der Messkammer durchgeführt (→  43).

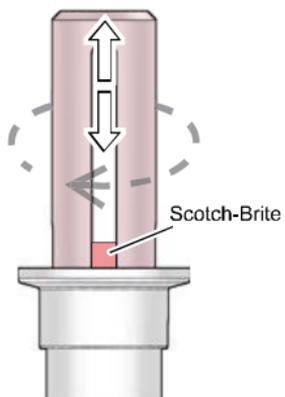
- 1 Bei Verschmutzung die Zündhilfe mit dem Demontagewerkzeug entfernen (Zubehör →  57).



- 2 Ein Scotch-Brite in das Montagewerkzeug einführen ...

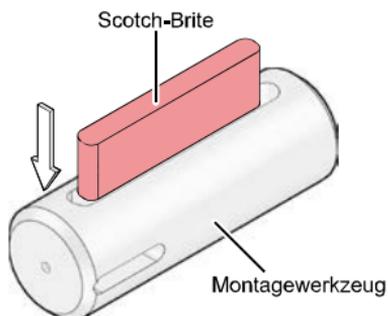


... und Anode vorsichtig blank reiben.

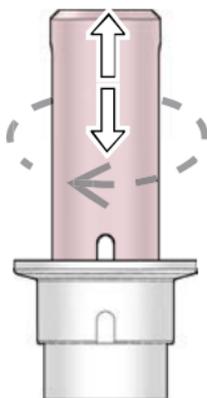


Anode nicht verbiegen.

- 3** Ein Scotch-Brite in das Montagewerkzeug einführen ...



... und die Innenwandungen der Messkammer vorsichtig blank reiben.



Anode nicht verbiegen.

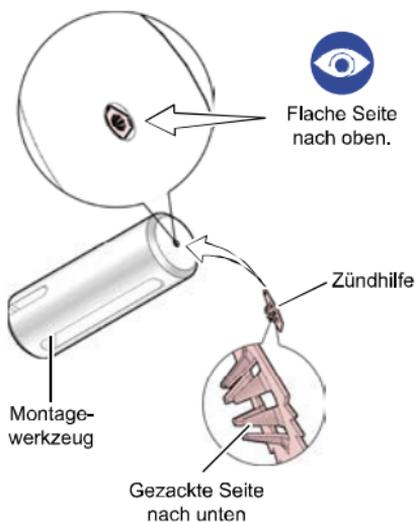
- 4** Wir empfehlen die Innenwandungen der Messkammer bis zur Nut des Sicherungsringes mit einem Poliertuch blank zu reiben.



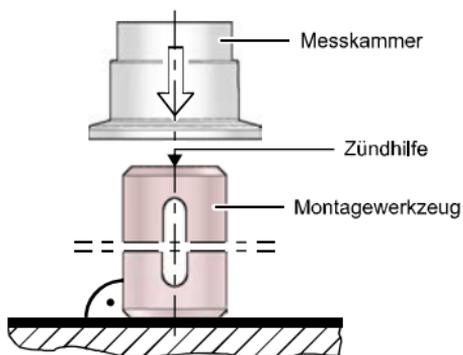
- Dichtfläche nur konzentrisch bearbeiten
- Anode nicht verbiegen

- 5** Messkammer mit Industrialkohol spülen und trocknen lassen.

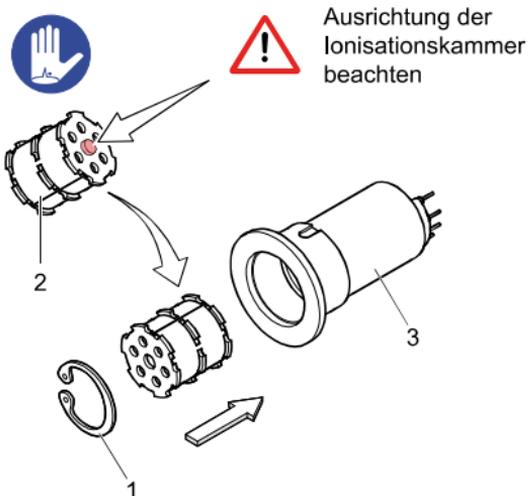
- 6** Neue Zündhilfe mit der flachen Seite nach oben in das Montagewerkzeug einlegen ...



... und vorsichtig bis zum mechanischen Anschlag auf die Anode schieben.

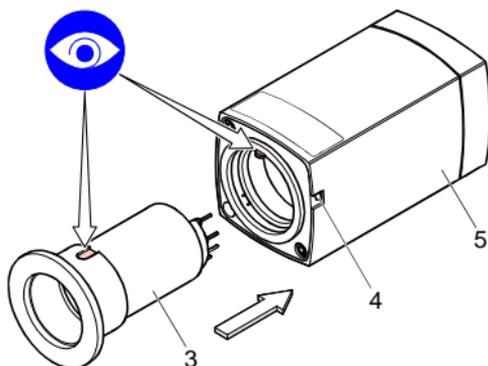


- 7 Partikel in der Messkammer mit trockenem Stickstoff ausblasen (und dabei die Messkammer mit dem Flansch nach unten halten).
- 8 Neue Ionisationskammer (2) bis zum mechanischen Anschlag in die Messkammer (3) schieben und Sicherungsring (1) montieren (Ersatzteile → 57).



- 9 Wir empfehlen einen Lecktest (Leckrate $<1 \times 10^{-9}$ mbar l/s) durchzuführen.
- 10 Messkammer kpl. (3) vorsichtig bis zum mechanischen Anschlag in die Elektronikeinheit (5) schieben ...





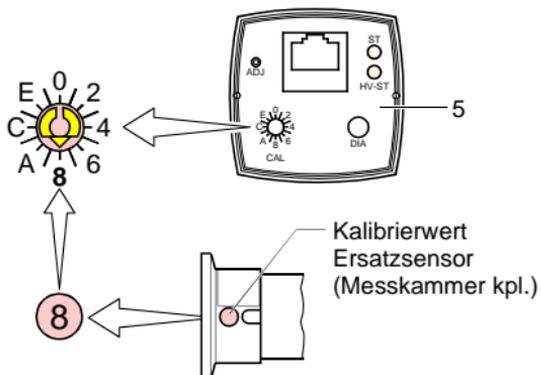
... und mit dem Gewindestchiff (4) arretieren.

6.2.3 Messkammer ersetzen

Voraussetzung

Fehlerdiagnose an der Messkammer durchgeführt (→ 43).

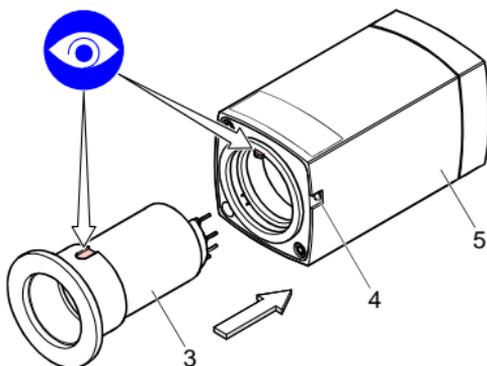
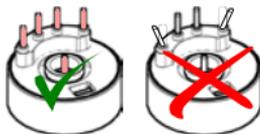
- 1 Am <CAL> Schalter der Elektronikeinheit (5) den Kalibrierwert des Ersatzsensors einstellen.



- 2** Messkammer kpl. vorsichtig bis zum mechanischen Anschlag in die Elektronikeinheit (5) schieben.



Pins gerade ausgerichtet.



- 3** Messkammer (3) mit dem Gewindestift (4) arretieren.
- 4** MPG5xx Messröhre: Manuellen ATM- und HV-Abgleich des Pirani-Messkreises durchführen (→ 40).



Ein Abgleich der MAG5xx-Messröhre ist nicht erforderlich.

6.3 Fehlerbehebung



Ist ein Fehler aufgetreten, empfehlen wir, die Versorgungsspannung auszuschalten und nach 5 s wieder einzuschalten.

Störung	LED <ST>	LED <HV-ST>	Status-signal	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Spannung am Signalausgang.	aus	aus	0	Speisung fehlt.	Speisung einschalten.
Messsignal instabil.	leuchtet grün	leuchtet grün	0	Messröhre verschmutzt.	Ionisationskammer oder Messkammer kpl. ersetzen (→ 45, 50).
Spannung am Signalausgang 0.15 V	leuchtet grün	aus	0	Keine Hochspannung in der Messkammer. Überdruck in Messkammer.	Hochspannung einschalten (→ 29). Auf $<1 \times 10^{-2}$ mbar abpumpen und Röhre via "HV ein" aus- und wieder einschalten.
Spannung am Signalausgang 1.2 V (3MAX-xxx-xxxN) 0.4 V (3MAX-xxx-xxxQ)	leuchtet grün	blinkt grün	0	Gasentladung hat nicht gezündet.	Warten, bis Gasentladung zündet (≈5 Minuten bei einem Druck von 10^{-3} mbar).
Spannung am Signalausgang dauernd < 0.3 V (3MAX-xxx-xxxN) < 0.5 V (3MAX-xxx-xxxQ).	blinkt rot	aus	0	EEPROM-Fehler.	Messröhre ausschalten und nach 5 s wieder einschalten. Messröhre austauschen.
Signal dauernd bei ca. 5×10^{-4} mbar.	leuchtet grün	leuchtet grün	14.5 ... 30 V	Messkammer stark verschmutzt.	Messkammer kpl. ersetzen (→ 50).

Störung	LED <ST>	LED <HV-ST>	Status-signal	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Spannung am Signalausgang.	aus	aus	0	Speisung fehlt.	Speisung einschalten.
Messsignal instabil.	leuchtet grün	leuchtet grün	0	Messröhre verschmutzt.	Ionisationskammer oder Messkammer kpl. ersetzen (→ 45, 50).
Spannung am Signalausgang geht nicht <4.82 V.	leuchtet grün	blinkt grün	0	Gasentladung hat nicht gezündet.	Warten, bis Gasentladung zündet (≈5 Minuten bei einem Druck von 10^{-9} mbar).
Spannung am Signalausgang dauernd > 5.6 V.	leuchtet grün	aus	0	Pirani Nullpunktverschiebung.	Manuellen HV-Abgleich durchführen (→ 41).
Spannung am Signalausgang dauernd > 9.5 V.	leuchtet rot	aus	0	Pirani defekt.	Messkammer kpl. ersetzen (→ 50).
	blinkt rot	aus	0	EEPROM-Fehler.	Messröhre ausschalten und nach 5 s wieder einschalten.
Signal dauernd bei ca. 5×10^{-4} mbar.	leuchtet grün	leuchtet grün	14.5 ... 30 V	Messkammer stark verschmutzt.	Messröhre austauschen. Messkammer kpl. ersetzen (→ 50).

7 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 Kontaminationserklärung¹⁾ beilegen.

¹⁾ Formular unter www.inficon.com

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

Ohne ausgefüllte Kontaminationserklärung eingesandte Produkte werden kostenpflichtig zurückgesandt.

8 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.

9 Optionen

	Bestellnummer
Dichtung mit Zentrierung und Feinfilter, DN 25 ISO-KF (Edelstahl)	211-098
Baffle (optisch dicht) mit Zentrierung und Dichtung, DN 25 ISO-KF	211-113
Baffle, DN 25 ISO-KF, DN 40 ISO-KF, DN 40 CF-x	353-512

10 Zubehör

	Bestellnummer
Montage- / Demontagewerkzeug für Zündhilfe	351-550

11 Ersatzteile

Bestellen Sie Ersatzteile immer mit:

- allen Angaben gemäß Typenschild
- Position, Beschreibung und Bestellnummer gemäß Ersatzteilliste

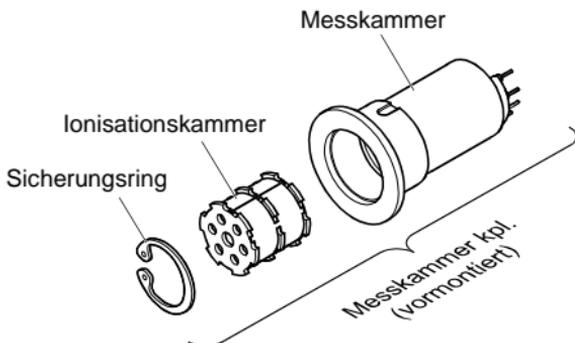
11.1 Zündhilfe für MAG5xx und MPG5xx

	Bestellnummer
Zündhilfe (10 Stück)	351-995

11.2 Ionisationskammer für MAG5xx und MPG5xx

	Bestellnummer
Ionisationskammer Edelstahl	351-555
Ionisationskammer Titan	351-556

11.3 Messkammer kpl. (Ersatzsensor)



11.3.1 Messkammer kpl. für MAG5x0

Ionisationskammer aus Edelstahl		Bestellnummer	
MAG5x0	3MA0-006-xxxx	DN 25 ISO-KF	351-500
	3MA0-007-xxxx	DN 40 ISO-KF	351-512
	3MA0-008-xxxx	DN 40 CF-R	351-536
	3MA0-00Q-xxxx	DN 40 CF-F	351-524

Ionisationskammer aus Titan		Bestellnummer	
MAG5x0	3MA0-116-xxxx	DN 25 ISO-KF	351-502
	3MA0-117-xxxx	DN 40 ISO-KF	351-514
	3MA0-118-xxxx	DN 40 CF-R	351-538
	3MA0-11Q-xxxx	DN 40 CF-F	351-526

11.3.2 Messkammer kpl. für MAG5x4

Ionisationskammer aus Edelstahl, Al ₂ O ₃ beschichtet		Bestellnummer	
MAG5x4	3MA3-006-xxxx	DN 25 ISO-KF	351-501
	3MA3-007-xxxx	DN 40 ISO-KF	351-513
	3MA3-008-xxxx	DN 40 CF-R	351-537
	3MA3-00Q-xxxx	DN 40 CF-F	351-525

Ionisationskammer aus Titan, Al ₂ O ₃ beschichtet		Bestellnummer	
MAG5x4	3MA3-116-xxxx	DN 25 ISO-KF	351-503
	3MA3-117-xxxx	DN 40 ISO-KF	351-515
	3MA3-118-xxxx	DN 40 CF-R	351-539
	3MA3-11Q-xxxx	DN 40 CF-F	351-527

11.3.3 Messkammer kpl. für MPG5x0

Ionisationskammer aus Edelstahl		Bestellnummer	
MPG5x0	3MB0-006-xxxx	DN 25 ISO-KF	351-506
	3MB0-007-xxxx	DN 40 ISO-KF	351-518
	3MB0-008-xxxx	DN 40 CF-R	351-542
	3MB0-00Q-xxxx	DN 40 CF-F	351-530

Ionisationskammer aus Titan		Bestellnummer	
MPG5x0	3MB0-116-xxxx	DN 25 ISO-KF	351-508
	3MB0-117-xxxx	DN 40 ISO-KF	351-520
	3MB0-118-xxxx	DN 40 CF-R	351-544
	3MB0-11Q-xxxx	DN 40 CF-F	351-532

11.3.4 Messkammer kpl. für MPG5x4

Ionisationskammer aus Edelstahl, Al ₂ O ₃ beschichtet		Bestellnummer	
MPG5x4	3MB3-006-xxxx	DN 25 ISO-KF	351-507
	3MB3-007-xxxx	DN 40 ISO-KF	351-519
	3MB3-008-xxxx	DN 40 CF-R	351-543
	3MB3-00Q-xxxx	DN 40 CF-F	351-531

Ionisationskammer aus Titan, Al ₂ O ₃ beschichtet		Bestellnummer	
MPG5x4	3MB3-116-xxxx	DN 25 ISO-KF	351-509
	3MB3-117-xxxx	DN 40 ISO-KF	351-521
	3MB3-118-xxxx	DN 40 CF-R	351-545
	3MB3-11Q-xxxx	DN 40 CF-F	351-533

Literatur

- [1] www.inficon.com
 Kommunikationsanleitung
 RS232C / RS485C
 MAG500, MAG504, MPG500, MPG504
 tira83e1 (nur englisch)
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- [2] www.inficon.com
 Kommunikationsanleitung
 EtherCAT
 MAG550, MAG554, MPG550, MPG554
 tirb38e1 (nur englisch)
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

ETL-Zertifikat

RECOGNIZED
 COMPONENT



Intertek
 3103457

ETL LISTED

The products MAG500, MAG504, MAG550, MAG554, MPG500, MPG504, MPG550 and MPG554 with FCC and D-sub connector

- conform to the UL Standard UL 61010-1
- are certified to the CAN/CSA Standard C22.2 No. 61010-1-12

EU-Konformitätserklärung

CE Hiermit bestätigen wir, INFICON, für die nachfolgenden Produkte die Konformität zu folgenden Richtlinien:

- 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)

Cold Cathode & Cold Cathode Pirani Gauge

Gemini MAG500, MAG504, MAG550, MAG554
Gemini MPG500, MPG504, MPG550, MPG554

Normen

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61000-6-2:2005 (EMV Störfestigkeit)
- EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 (EMV Störaussendung)
- EN 61010-1:2010 (Sicherheitsbestimmungen für Elektrische Mess- und Steuereinrichtungen)
- EN 61326-1:2013; Gruppe 1, Klasse B (EMV-Anforderungen für Elektrische Mess- und Steuereinrichtungen)

Hersteller / Unterschriften

INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

10. Dezember 2018

10. Dezember 2018



Dr. Bernhard Andraeus
Director Product Evolution

Markus Truniger
Product Manager

Notizen

Original: Deutsch tina83d1-d (2018-12)



tina83d1-d



LI-9496 Balzers
Liechtenstein
Tel +423 / 388 3111
Fax +423 / 388 3700
reachus@inficon.com

www.inficon.com