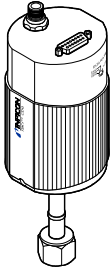


# Capacitance Diaphragm Gauges

## CDG045-SD



Gebrauchsanleitung  
inkl. Konformitätserklärung

tina02d1 (0010)

### Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit der Artikelnummer:

CDG045-SD Temperaturregelt (+45 °C):

360-303	10 <sup>1</sup> ... 1000 Torr	(Flansch Swagelok 8 VCR)
361-303	10 <sup>2</sup> ... 100 Torr	(Flansch Swagelok 8 VCR)
362-303	10 <sup>3</sup> ... 10 Torr	(Flansch Swagelok 8 VCR)
364-303	10 <sup>4</sup> ... 1 Torr	(Flansch Swagelok 8 VCR)
365-303	10 <sup>5</sup> ... 100 mTorr	(Flansch Swagelok 8 VCR)

Sie finden die Artikelnummer auf dem Typenschild.

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

### Bestimmungsgemässer Gebrauch

Die Capacitance Diaphragm Gauges der Serie CDG045-SD sind Vakuum-Messröhren und erlauben die Absolutdruckmessung von Gasen in unterschiedlichen Messbereichen (→ "Gültigkeit").

Die Messröhren werden über das DeviceNet betrieben.

### Funktion

Die CDG-Messröhren bestehen aus einem keramischen kapazitiven Aufnehmerelement und einer Elektronik, die die Kapazitätsänderung in ein Gleichspannungs-Ausgangssignal umwandelt.

Das Ausgangssignal ist linear mit dem zu messenden Druck und unabhängig von der zu messenden Gasart.<sup>1)</sup>

Das analoge Ausgangssignal wird von einem in der Messröhre integrierten Mikroprozessor in einen digitalen Wert umgewandelt. Dieser Wert kann über das DeviceNet abgefragt werden.

### Warenzeichen

SKY™	INFICON
Swagelok®	Swagelok Marketing Co.
VCR®	Swagelok Marketing Co.
DeviceNet™	Open DeviceNet Vendor Association Inc.

## Sicherheit

### 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.

### Personalqualifikation

**Fachpersonal**

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

### 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.

### 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.

## Technische Daten

Messbereiche	→ "Gültigkeit"
Genauigkeit	0.15% vom Messwert
Temperatureinfluss auf Nullpunkt	0.0025% F.S./ °C
≥1 Torr F.S.	0.0050% F.S./ °C
100 mTorr F.S.	
Temperatureinfluss auf Bereich	0.01% vom Messwert / °C
Auflösung	
≥10 Torr F.S.	0.0015% F.S.
≤1 Torr F.S.	0.0025% F.S.
Gasartabhängigkeit	keine <sup>1)</sup>

Analog-Ausgangssignal (nur für Diagnose) ohne Berücksichtigung des digitalen Nullpunkt-Abgleichs via DeviceNet	
Spannungsbereich	0 V ... 10.0 V
Beziehung Spannung-Druck	linear <sup>1)</sup>
Ausgangsimpedanz	200 Ω (kurzschlussfest)
Minimale Lastimpedanz	10 kΩ
Ansprechzeit	
≥10 Torr F.S.	30 ms
≤1 Torr F.S.	100 ms

### 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.

Versorgungsspannung an der Messröhre (DeviceNet-Stecker)	
Pin 2 Spannungsbereich	+24 V=
	+11 ... 25 V=
Leistungsaufnahme max. (speisespannungsabhängig)	24 W
Messröhre ist gegen Verpolung der Versorgungsspannung geschützt.	

Anschluss 1 (elektrisch) Kabel	MicroStyle, 5-polig, Stifte gemäss DeviceNet-Spezifikationen
Leitungslänge	gemäss DeviceNet-Spezifikationen

Anschluss 2 (elektrisch) Kabel	15-polig D-Sub, Stifte 10-polig plus Abschirmung
Leitungslänge	Abhängig vom Leiterquerschnitt
Leiterquerschnitt	Abhängig von der Schaltpunkt-Kontaktbelastung

Schaltpunkte (Über Potentiometer "SET POINT" "A" und "B" einstellbar)	2 (A, B)
Kontakte	
Spannung	24 V-; 30 V=
Strom	1 A

DeviceNet	
Baudrate (über Schalter "DATA RATE" einstellbar)	125 kB 250 kB 500 kB "PGM" (programmierbar 125 kB, 250 kB, 500 kB über DeviceNet)
Knotenadresse (über Schalter "NODE ADDRESS" einstellbar)	0 ... 63 "PGM" (programmierbar 0 ... 63 über DeviceNet)

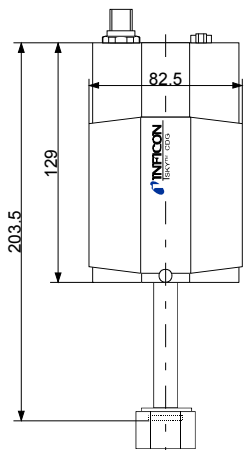
Erdkonzept	→ "Elektrischer Anschluss"
------------	----------------------------

<sup>1)</sup> Bei  $p < 1$  mbar und  $T_{\text{Messröhre}} \neq T_{\text{Vakuum}}$  wird bei den temperaturregelierten Messröhren die Linearität von der thermischen Transpiration (gasartabhängig) maximal in der Größenordnung von der Nullpunktstabilität beeinflusst. Siehe K. F. Poulter, et al., Vacuum 33, 331 (1983); W. Jitschin und P. Röhl, J. Vac. Sci. Technol. A, Vol. 5, No. 3, 1987.

Werkstoffe gegen Vakuum	Edelstahl AISI 316L
Flansch, Rohr, Schutzkammer und Plasmaschutzschild	Keramik (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥99.5%)
Sensor und Membran	Glaskeramiklot
Verbindung Sensor-Membran	AgCu-Hartlot
Verbindung Keramik-Metall	Vacon 70 (28% Ni, 23% Co, 49% Fe)
Inneres Volumen	7 cm <sup>3</sup>
Maximaldruck	1000 Torr (absolut)
100 mTorr F.S.	2000 Torr (absolut)
1 ... 100 Torr F.S.	3000 Torr (absolut)
1000 Torr F.S.	

Zulässige Temperatur	
Lagerung	-40 °C ... +65 °C
Betrieb	+15 °C ... +40 °C
Ausheizen (nicht in Betrieb)	≤90 °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
Schutzart	IP 30

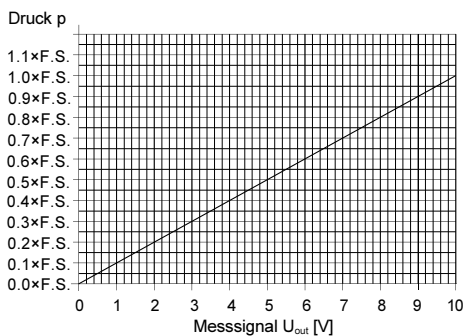
### Abmessungen [mm]



Swagelok 8 VCR

Gewicht 1000 g

### Beziehung Messsignal – Druck (Analog Output)



$$p = (U_{out} / 10 \text{ V}) \times p(\text{F.S.})$$

Umrechnung Torr ↔ Pascal

	Torr	mbar <sup>2)</sup>	Pa <sup>2)</sup>
c	1.00	1013.25 / 760 = 1.3332...	101325 / 760 = 133.3224...

Beispiel: Messröhre mit 10 Torr F.S.  
Messsignal U<sub>out</sub> = 6 V

$$p = (6 \text{ V} / 10 \text{ V}) \times 10 \text{ Torr} = 0.6 \times 10 \text{ Torr} = 6 \text{ Torr}$$

## Installation

### Vakuumanschluss

#### Vorsicht



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.

#### STOP GEFAHR



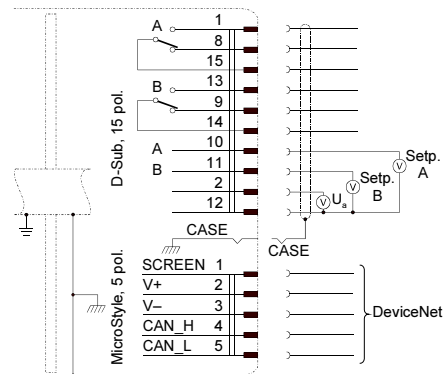
Die Messröhre muss galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer verbunden sein. Die Verbindung muss den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entsprechen:

- Swagelok 8 VCR-Flansche entsprechen dieser Forderung.

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

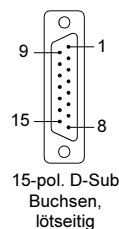
## Elektrischer Anschluss

- Sicherstellen, dass die Messröhre ordnungsgemäß angeflanscht ist (→ "Vakuumanchluss").
- Falls kein Verbindungskabel vorhanden ist, ein Verbindungskabel gemäss Schema herstellen.

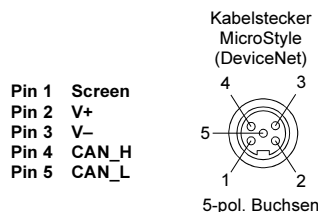


### Elektrischer Anschluss

- Pin 1 Schaltpunkt A, Arbeitskontakt
- Pin 2 Signalausgang (0 ... 10 V) (Messsignal analog)
- Pin 3 nicht belegt
- Pin 4 nicht belegt
- Pin 5 nicht belegt
- Pin 6 nicht belegt
- Pin 7 nicht belegt
- Pin 8 Schaltpunkt A, Ruhekontakt
- Pin 9 Schaltpunkt B, Ruhekontakt
- Pin 10 Schaltpunkt A, Schwellwert (bezogen auf Pin 12)
- Pin 11 Schaltpunkt B, Schwellwert (bezogen auf Pin 12)
- Pin 12 Signallerde
- Pin 13 Schaltpunkt B, Arbeitskontakt
- Pin 14 Schaltpunkt B, common
- Pin 15 Schaltpunkt A, common
- CASE Steckergehäuse



15-pol. D-Sub Buchsen, lötlseitig



- Pin 1 Screen
- Pin 2 V+
- Pin 3 V-
- Pin 4 CAN\_H
- Pin 5 CAN\_L

Kabelstecker MicroStyle (DeviceNet)  
5-pol. Buchsen

- Messröhre an das Messgerät anschliessen.
- Den Kabelstecker an der Messröhre mit den Arretierungsschrauben sichern.

<sup>2</sup> Quelle: NPL (National Physical Laboratory) Guide to the Measurement of Pressure and Vacuum ISBN 0904457x / 1998



118521

(0010)

## Betrieb

### Knotenadresse einstellen

**NODE ADDRESS** Die Knotenadresse (gültige Werte: 0 ... 63) lässt sich mit den Schaltern "NODE ADDRESS" "MSD" und "LSD" einstellen. Dieser Wert wird bei der Initialisierung der Messröhre von der Firmware abgefragt. Weicht dieser Wert von dem gespeicherten Wert ab, wird der neue Wert im NVRAM gespeichert. Falls eine Adresse grösser als 63 eingestellt wurde, gilt der gespeicherte Wert als Adresse.

Die Positionen "PGM" sind über DeviceNet programmierbar (→ [1]).

### Übertragungsrage einstellen

**DATA RATE** Die Übertragungsrage lässt sich mit dem Schalter "DATA RATE" auf 125, 250 oder 500 kBaud einstellen. Die Positionen "PGM" sind über DeviceNet programmierbar (→ [1]).

### Inbetriebnahme

Mit dem Anschluss an den DeviceNet Feldbus ist die Messröhre automatisch in Betrieb.

#### Aufwärmzeit:

≥1 Torr F.S. 1 Stunde

Aufwärmzeit für sehr genaue Messungen:

≤1 Torr F.S. 2 Stunden

Auswertung des Messsignals erfolgt über den DeviceNet Feldbus (→ [1]). Der Analogausgang dient nur zu Diagnosezwecken und berücksichtigt keinen digitalen Nullpunkt- abgleich via DeviceNet.

### Gasartabhängigkeit

Der Messwert ist gasartunabhängig.<sup>1)</sup>

### 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.

Nullpunkt abgleich kann nur digital über das DeviceNet erfolgen und hat keinen Einfluss auf den Analogwert.

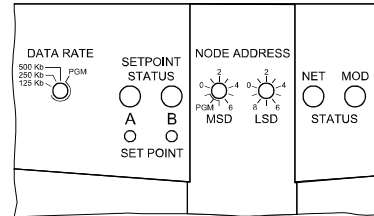
1) Evakuieren Sie die Messröhre bis zu einem Druck entsprechend der nachfolgenden Tabelle:

Full Scale (F.S.)	Empfohlener Maximaldruck bei Nulleinstellung
100 mTorr	$<5 \times 10^{-6}$ Torr
1 Torr	$<5 \times 10^{-5}$ Torr
10 Torr	$<5 \times 10^{-4}$ Torr
100 Torr	$<5 \times 10^{-3}$ Torr
1000 Torr	$<5 \times 10^{-2}$ Torr

2) Betreiben Sie die Messröhre mindestens 1 Stunde, mindestens 2 Stunden für sehr genaue Messungen.

3) Messröhre über DeviceNet auf Null abgleichen (→ [1]).

## Anzeige- und Bedienungselemente



### Schaltpunktfunktionen einstellen

**SETPOINT STATUS** Die Messröhre besitzt zwei Schaltpunktfunktionen A und B. Die Schwellwerte lassen sich mit den zwei Potentiometern "SET POINT A" und "SET POINT B" einstellen. Der Schaltzustand der Schaltrelais wird von den "SET POINT STATUS"-Lampen angezeigt. Leuchtet eine Lampe ist die betreffende Schaltfunktion aktiviert. Die Relaiskontakte und die Schwellwerte sind über den D-Sub-Stecker zugänglich (→ Schema bzw. Steckerbelegung).

### Status-Lampen



"MOD STATUS" (Messröhren-Status):

Lampe	Beschreibung
dunkel	keine Speisung
rot-grün blinkend	Selbsttest
grün	Normalbetrieb
rot	Nicht korrigierbarer Fehler

"NET STATUS" (Netz-Status):

Lampe	Beschreibung
dunkel	Messröhre ist nicht online: – Selbsttest ist noch nicht abgeschlossen – keine Speisung, → "MOD STATUS"-Lampe
grün blinkend	Messröhre ist online, hat aber keine Verbindung: – Messröhre hat den Selbsttest beendet, ist online, hat aber keine Verbindung zu anderen Knoten – Messröhre ist keinem Master zugewiesen
grün	Messröhre ist online und die notwendigen Beziehungen bestehen
rot blinkend	Eine oder mehrere Ein-/Ausgabeverbindungen sind in dem "Timed-Out"-Status
rot	Kommunikationsfehler. Die Messröhre hat einen Fehler entdeckt, dass es ihr verunmöglicht über das Netzwerk zu kommunizieren (z.B. eine Knotenadresse (MAC ID) zweimal vorhanden, oder "Bus-off")
rot-grün blinkend	Die Messröhre hat einen Netzwerkzugriffsfehler entdeckt und ist in den "Communication Faulted"-Status gegangen. Anschliessend hat sie den "Identify Communication Faulted Request - Long protocol message" empfangen und bestätigt.

## Instandhaltung/Instandsetzung

**Vorsicht**

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

Wir empfehlen, defekte Produkte zur Instandsetzung an Ihre nächstgelegene INFICON-Service-Stelle zu senden.

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

### Produkt zurücksenden

**WARNUNG**

Vorsicht: 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 Kontaminations- erklärung beilegen.

Nicht eindeutig als "frei von Schadstoffen" deklarierte Produkte werden kostenpflichtig dekontaminiert. Ohne ausgefüllte Kontaminations-erklärung eingesandte Produkte werden kostenpflichtig zurückgesandt.

### Produkt entsorgen

**STOP GEFAHR**

Vorsicht: 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**

Vorsicht: 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 ent-sorgungstechnisch in folgende Kategorien zu unterteilen:

- Kontaminierte Bauteile  
Kontaminierte Bauteile (radioaktiv, toxisch, ätzend, mikro-biologisch, usw.) müssen entsprechend den länderspezi-fischen Vorschriften dekontaminiert, entsprechend ihrer Materialart getrennt und entsorgt werden.
- Nicht kontaminierte Bauteile  
Diese Bauteile sind entsprechend ihrer Materialart zu trennen und der Wiederverwertung zuzuführen.

## Weitere Informationen

[1] [www.inficon.com](http://www.inficon.com)  
Communication Protocol  
DeviceNet Interface  
tira02e1

# Kontaminationserklärung

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

**1 Art des Produkts**  
 Typenbezeichnung \_\_\_\_\_  
 Artikelnummer \_\_\_\_\_  
 Seriennummer \_\_\_\_\_

**2 Grund für die Einsendung**  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**3 Verwendete(s) Betriebsmittel** (Vor dem Transport abzulassen.)  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**4 Einsatzbedingte Kontaminierung des Produkts**

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

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

Das Produkt ist frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen ja

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

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

**6 Rechtsverbindliche Erklärung**  
 Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind und ich/wir allfällige Folgekosten akzeptieren. Der Versand des kontaminierten Produkts erfüllt die gesetzlichen Bestimmungen.
   
  
 Firma/Institut \_\_\_\_\_  
 Strasse \_\_\_\_\_ PLZ, Ort \_\_\_\_\_  
 Telefon \_\_\_\_\_ Telefax \_\_\_\_\_  
 E-Mail \_\_\_\_\_  
 Name \_\_\_\_\_  
  
 Datum und rechtsverbindliche Unterschrift \_\_\_\_\_ Firmenstempel \_\_\_\_\_

Dieses Formular kann von unserer Webseite heruntergeladen werden.

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

# Konformitätserklärung

im Sinne der Maschinenrichtlinie 98/37/EG, Anhang IIb.



Hiermit erklären wir, INFICON, dass die Inbetriebnahme der nachfolgend bezeichneten unvollständigen Maschine solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

Gleichzeitig bestätigen wir Konformität zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG.

## Capacitance Diaphragm Gauges CDG045-SD

### Artikelnummern

360-303  
361-303  
362-303  
364-303  
365-303

### Normen

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61010 (Elektrische Mess- und Steuereinrichtungen)
- EN 50081-1 (EMV Störaussendung)
- EN 50082-2 (EMV Störfestigkeit)
- DeviceNet Specifications, Volume 1+2, Release 2

### Unterschriften

INFICON AG, 9496 Balzers

25. Oktober 2000

25. Oktober 2000

Hannes Fischer  
Produktmanagement

Urs Wälchli  
Produktentwicklung



FL-9496 Balzers  
Liechtenstein  
Tel +423 / 388 3237  
Fax +423 / 388 3728  
reach.liechtenstein@inficon.com  
www.inficon.com