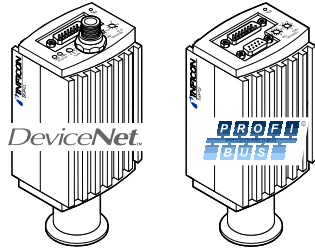


Bayard-Alpert Pirani Gauge

Bayard-Alpert Pirani Messröhre mit Doppelkatode
Mit Feldbus-Schnittstelle

BPG402-SD
BPG402-SP



Kurzanleitung

tima47d1-a (2006-07)

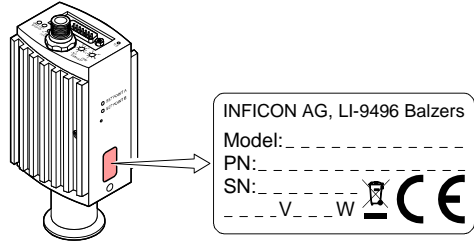
Zu diesem Dokument

Dieses Dokument enthält zusätzliche Informationen zur standardmässigen Basisausführung BPG402-S beiliegenden Kurzanleitung ([1]) und ist in Kombination mit dieser zu verwenden.

Das in diesem Text verwendete Symbol (→ [XY]) verweist auf Dokumente und Dateien, die im Abschnitt "Weitere Informationen" aufgeführt sind.

Produktidentifikation

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



Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit den Artikelnummern:

BPG402-SD (DeviceNet, 2 Schaltfunktionen):
353-576 (DN 25 ISO-KF)
353-577 (DN 40 CF-R)

BPG402-SP (Profibus, 2 Schaltfunktionen):
353-574 (DN 25 ISO-KF)
353-575 (DN 40 CF-R)

Sie finden die Artikelnummer (PN) auf dem Typenschild.

Nicht beschriftete Abbildungen entsprechen dem Vakuumanschluss DN 25 ISO-KF. Sie gelten sinngemäss auch für die anderen Vakuumanschlüsse.

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

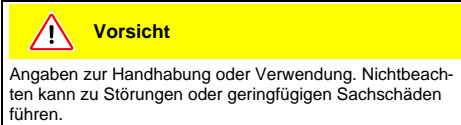
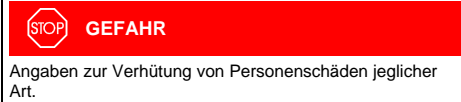
Alle Massangaben in mm.

Bestimmungsgemässer Gebrauch

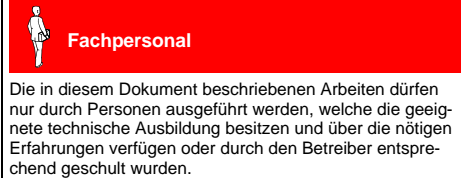
Die Messröhren vom Typ BPG402-SD und BPG402-SP erlauben die Vakuummessung von nicht entzündbaren Gasen und Gasgemischen im Druckbereich von 5×10^{-10} ... 1000 mbar.

Sicherheit

Verwendete Symbole



Personalqualifikation



Grundlegende Sicherheitsvermerke

Alle Sicherheitsvermerke in [1] und [2] gelten auch für die in diesem Dokument beschriebenen Messröhrentypen.

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, sowie Verschleissteile (Heizfaden), fallen nicht unter die Gewährleistung.

BPG402-SD

Allgemein

Die Messröhre BPG402-SD besitzt eine Feldbus-schnittstelle gemäss DeviceNet-Standard (→ [8]). Über diese Schnittstelle werden u.a. folgende Messröhrendaten im standardisierten DeviceNet-Protokoll (→ [3], [8]) übertragen:

- Druckmesswert
- Wahl der Druckeinheit (mbar, Torr, Pa)
- Degasfunktion
- Status- und Fehlermeldungen

Zusätzlich sind in der Messröhre zwei einstellbare Schaltfunktionen integriert. Die entsprechenden Relaiskontakte stehen am Messkabelstecker zur Verfügung.

Messteil und Auswertelektronik der Messröhre BPG402-SD entsprechen der Basisausführung BPG402-S (→ [1], [2]).

Technische Daten

Allgemeine Technische Daten der Messröhre und des Messteils → [1], [2]

Feldbusschnittstelle

Bezeichnung	DeviceNet
Gültige Spezifikation	→ [8]
Kommunikationsprotokoll, Datenformat	→ [3], [8]
Schnittstelle physikalisch	CAN-Bus

DeviceNet-Parameter	
Übertragungsrate (mit Schalter "RATE" einstellbar)	125 kBaud 250 kBaud 500 kBaud "P" (programmierbar 125 kBaud, 250 kBaud, 500 kBaud über DeviceNet (→ [3]))
Knotenadresse (MAC ID) (mit Schalter "ADDRESS, MSD, LSD" einstellbar)	0 ... 63 _{dec} "P" (programmierbar 0 ... 63 über DeviceNet) (→ [3])

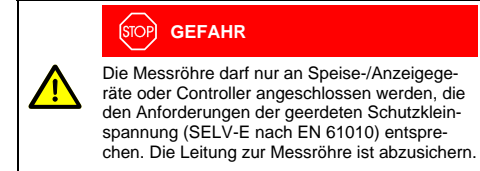
DeviceNet-Anschluss	Micro-Style, 5-polig, Stifte
Kabel	5-poliges, abgeschirmtes DeviceNet-Spezialkabel (→ [6], [8])
Kabellänge, Systemverdrahtung	gemäss DeviceNet-Spezifikationen (→ [6], [8])

Speisung

Der Leistungsbedarf der Messröhre BPG402-SD ist höher als derjenige der Basisausführung BPG402-S (→ [1], [2]).

Versorgungsspannung am Messkabel-Stecker Pin 8	+24 VDC (+20 ... +28 V)
Leistungsaufnahme	≤18 W

Die DeviceNet-Schnittstelle erfordert eine zusätzliche, separate Speisung.



Versorgungsspannung am DeviceNet-Stecker, Pin 2	+24 VDC (+11 ... +25 V)
Leistungsaufnahme	≤2 W

Die Messröhre ist gegen Verpolung dieser Versorgungsspannung geschützt.

Messkabelanschluss

Obwohl die Übertragung des Druckmesswertes bei Feldbus-Messröhren normalerweise über die jeweilige Bus-Schnittstelle erfolgt, wird in diesem Dokument der Begriff "Messkabel" aus Kompatibilitätsgründen beibehalten.

Anschlussstecker	D-Sub, 15-polig, Stifte
Kabel	Max. 12-polig, abgeschirmt
Kabellänge, (Leiterquerschnitt pro Ader)	≤35 m (0.25 mm ²) ≤50 m (0.34 mm ²) ≤100 m (1.0 mm ²)

Schaltfunktionen	2 Schaltpunkte mit Potenziometern einstellbar (Setpoint A und B), je ein potenzialfreier Arbeitskontakt
------------------	--

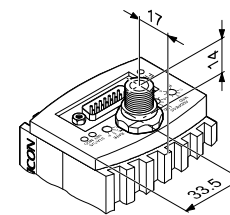
Relaiskontaktbelastung	
Spannung	≤60 VDC
Strom	≤0.5 A

Messröhrenidentifikation	42 kΩ zwischen Pin 10 und Pin 5 (Messkabel)
--------------------------	---

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

Abmessungen [mm]

Gehäuse- und Vakuumanschluss → [1], [2]. Messröhren mit DeviceNet-Anschluss sind höher als die andern Versionen.



Gewicht	
353-576	≈490 g
353-577	≈750 g

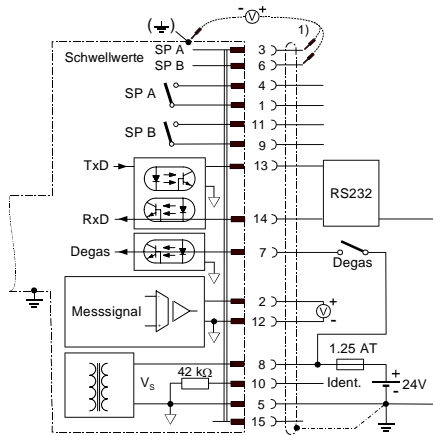
Elektrischer Anschluss

Messkabelanschluss

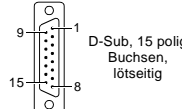
Die Messröhre muss ordnungsgemäss angeschlossen sein (→ [1], [2], "Vakuumanschluss").

Falls kein Messkabel vorhanden ist, ein Messkabel gemäss Schema herstellen.

(Gültig für BPG402-SD und BPG402-SP)



↓ Masse 24V-Speisung
⊥ Erde (Gehäuse, Vakuumanschluss)



Elektrischer Anschluss

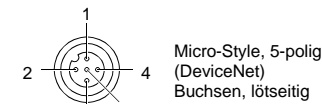
Pin 1	Relais Schaltfunktion A, gemeinsamer Kontakt	
Pin 2	Messsignalausgang	0 ... +10 V
Pin 3	Schwellwert (Setpoint) A ¹⁾	0 ... +10 V
Pin 4	Relais Schaltfunktion A, Arbeitskontakt (n.o.)	
Pin 5	Speisung Masse	0 V
Pin 6	Schwellwert (Setpoint) B ¹⁾	0 ... +10 V
Pin 7	Degas, aktiv high	0 V/+24 V
Pin 8	Speisung (U _s)	+24 V
Pin 9	Relais Schaltfunktion B, gemeinsamer Kontakt	
Pin 10	Messröhrenidentifikation	
Pin 11	Relais Schaltfunktion B, Arbeitskontakt (n.o.)	
Pin 12	Messsignal Masse	
Pin 13	RS232, Tx D	
Pin 14	RS232, Rx D	
Pin 15	nicht anschliessen	

¹⁾ Für den normalen Betrieb der Messröhre dürfen Pin 3 und Pin 6 nicht angeschlossen werden. Diese Anschlüsse dienen ausschliesslich der Schwellwerteneinstellung der Schaltfunktionen (→ "Schaltfunktionen einstellen").

Messkabel an die Messröhre anschliessen und mit den Arretierungsschrauben sichern.

DeviceNet-Kabelanschluss

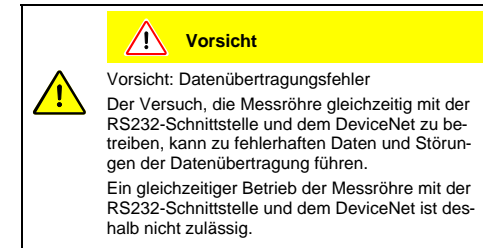
Falls kein DeviceNet-Kabel vorhanden ist, ein entsprechendes Kabel gemäss folgenden Angaben herstellen.



Pin 1	Drain	
Pin 2	Speisung (nur DeviceNet-Schnittstelle)	+24 VDC
Pin 3	Speisungserde (nur DeviceNet-Schnittstelle)	GND
Pin 4	CAN_H	
Pin 5	CAN_L	

DeviceNet-Kabel an die Messröhre anschliessen und Kabeldose verriegeln.

Betrieb



Betriebssoftware

Die Messröhre muss vor der Inbetriebnahme im DeviceNet konfiguriert werden. Dies geschieht mit einem Konfigurations-Tool und der gerätespezifischen "EDS-Datei" (Electronic Data Sheet). Diese Software kann vom Internet heruntergeladen werden (→ [5]).

Knotenadresse einstellen

Die Knotenadresse (0 ... 63_{dec}) muss mit den Schaltern "ADDRESS" "MSD" und "LSD" eingestellt werden. 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 bereits gespeicherte Wert als Adresse.

Die Werkseinstellung der Knotenadresse ist 63_{dec}.

In Position "P" ist die Knotenadresse über DeviceNet programmierbar (→ [3]).

Übertragungsrate einstellen

Die Übertragungsrate lässt sich mit dem Schalter "RATE" auf 125 ("1"), 250 ("2") oder 500 kBaud ("5") einstellen.

Die Werkseinstellung der Übertragungsrate ist 500 kBaud.

In den Positionen "P" ist die Übertragungsrate über DeviceNet programmierbar (→ [3]).

Die zulässige Übertragungsrate ist von mehreren Faktoren abhängig (Systemparameter, Kabellängen etc.) (→ [8]).

Messröhrenabgleich

→ Abgleich und Einstellungen.

Schaltfunktionen einstellen

→ Abgleich und Einstellungen.

Status-Lampen



"STATUS MOD" (Messröhren-Status):

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

"STATUS NET" (Netzwerk-Status):

Lampe	Beschreibung
dunkel	Messröhre ist nicht online: – Selbsttest ist noch nicht abgeschlossen – keine Speisung, → "STATUS MOD"-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 Verbindungen bestehen
rot blinkend	Eine oder mehrere Ein-/Ausgabeverbindungen sind im "Timed-Out"-Status
rot	Kommunikationsfehler. Die Messröhre hat einen Fehler entdeckt, der eine Kommunikation über das Netzwerk nicht zulässt (z.B. eine Knotenadresse (MAC ID) zweimal vorhanden, oder "Bus-off").



t1 ma47d1-a

(2006-07)

BPG402-SP



Allgemein

Die Messröhre BPG402-SP besitzt eine Feldbus-schnittstelle gemäss dem Profibus DPV1-Standard (→ [9]).

Über diese Schnittstelle werden u.a. folgende Messröhrendaten im standardisierten Profibus-Protokoll (→ [1], [2]) übertragen:

- Druckmesswert
- Wahl der Druckeinheit (mbar, Torr, Pa)
- Degasfunktion
- Status- und Fehlermeldungen

Zusätzlich sind in der Messröhre zwei einstellbare Schaltfunktionen integriert. Die entsprechenden Relaiskontakte stehen am Messkabelstecker zur Verfügung.

Messteil und Auswerteelektronik der Messröhre BPG402-SP entsprechen der Basisausführung BPG402-S (→ [1], [2]).

Technische Daten



Allgemeine Technische Daten der Messröhre und des Messteils → [1], [2].

Feldbuschnittstelle

Bezeichnung	Profibus
Gültige Spezifikation	→ [9]
Kommunikationsprotokoll	
Datenformat	→ [4], [9]
Schnittstelle physikalisch	RS485
Profibus-Parameter	
Übertragungsrate	≤12 Mbaud (→ [4], [9])
Geräteadresse	00 ... 7D _{hex} (0 ... 125 _{dec})
Profibus-Anschluss	D-Sub, 9-polig, Buchsen
Kabel	Abgeschirmtes Profibus-Spezialkabel (→ [7], [9])
Kabellänge, Systemverdrahtung	gemäss Profibus Spezifikationen (→ [7], [9])

Speisung



Der Leistungsbedarf der Messröhre BPG402-SP ist höher als derjenige der Basisausführung BPG402-S.

Versorgungsspannung am Messkabelstecker Pin 8	+24 VDC (+20 ... +28 V)
Leistungsaufnahme	≤20 W

Messkabelanschluss

→ "Technische Daten, Messkabelanschluss" BPG402-SD (identisch).

Abmessungen

Gehäuse- und Vakuumanschluss → [1], [2]

Gewicht	
353-574	≈490 g
353-575	≈750 g

Elektrischer Anschluss

Die Messröhre muss ordnungsgemäss angeschlossen sein (→ [1], [2], "Vakuumanschluss").

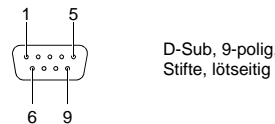
Messkabelanschluss

1 Falls kein Messkabel vorhanden ist, ein Messkabel gemäss Schema und Steckerbelegung der Messröhre BPG402-SD DeviceNet herstellen (identisch, → "Elektrischer Anschluss, Messkabel").

2 Messkabel an die Messröhre anschliessen und mit den Arretierungsschrauben sichern.

Profibus-Kabelanschluss

1 Falls kein Profibus-Kabel vorhanden ist, ein entsprechendes Kabel gemäss folgenden Angaben herstellen:



D-Sub, 9-polig, Stifte, lötlseitig

Pin 1	nicht anschliessen
Pin 2	nicht anschliessen
Pin 3	RxD/TxD-P
Pin 4	CNTR-P 1)
Pin 5	DGND 2)
Pin 6	VP 2)
Pin 7	nicht anschliessen
Pin 8	RxD/TxD-N
Pin 9	nicht anschliessen

1) Wird nur bei Verwendung von *optical link*-Modulen angeschlossen.

2) Wird nur bei Endgeräten im Profibusystem zum Leitungsabschluss benötigt (→ [9]).

2 Profibus-Kabel an die Messröhre anschliessen und mit den Arretierungsschrauben sichern.

Betrieb

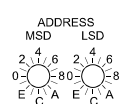
Vorsicht

Vorsicht: Datenübertragungsfehler
Der Versuch, die Messröhre gleichzeitig mit der RS232-Schnittstelle und dem Profibus zu betreiben, kann zu fehlerhaften Daten und Störungen der Datenübertragung führen.
Ein gleichzeitiger Betrieb der Messröhre mit der RS232-Schnittstelle und dem Profibus ist deshalb nicht zulässig.

Betriebssoftware

Der Betrieb der Messröhre am Profibus erfordert auf der Masterseite (Anzeigerät/Controller/SPS) die Installation der für diese Messröhre spezifischen Stammdatei (GSD-Datei). Diese Software kann vom Internet heruntergeladen werden (→ [5]).

Geräteadresse einstellen



Die Geräteadresse (0 ... 125_{dec}) muss in hexadezimaler Form (00 ... 7D_{hex}) mit den Schaltern "ADDRESS", "MSD" und "LSD" eingestellt werden. Dieser Wert wird bei der Initialisierung der Messröhre von der Messröhren-Firmware abgefragt. Weicht er vom bereits gespeicherten Wert ab, wird der neue Wert im NVRAM gespeichert. Falls eine Adresse >125_{dec} (>7D_{hex}) eingestellt wurde, gilt weiterhin der bereits gespeicherte Wert als Adresse, dieser Wert kann jedoch über den Profibus geändert werden ("Set slave address", → [4]).

Die Werkseinstellung der Geräteadresse ist 5C_{hex}.

Messröhrenabgleich

→ "Abgleich und Einstellungen".

Schaltfunktionen einstellen

→ "Abgleich und Einstellungen".

Abgleich und Einstellungen

Messröhren BPG402-SD und BPG402-SP

Messröhrenabgleich

Die Messröhre ist ab Werk abgeglichen. Durch Einsatz unter anderen klimatischen Bedingungen, durch andere Einbaulage, durch Alterung oder Verschmutzung und nach Austausch des Sensors kann eine Verschiebung der Kennlinie stattfinden und ein Nachabgleich notwendig werden. Dabei kann nur der Pirani-Teil abgeglichen werden.

Atmosphärenabgleich

Dieser Abgleich geschieht per Tastendruck, wobei bei Atmosphärendruck der digitale Wert und damit auch der analoge Ausgang elektronisch auf +10 V abgeglichen wird.

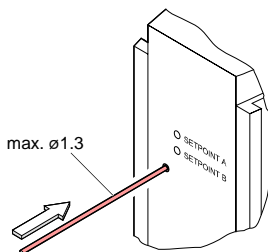
Ein Abgleich ist notwendig, wenn

- bei Atmosphärendruck die Ausgangsspannung <+10 V ist.
- bei Atmosphärendruck der digitale Wert an der RS232C-Schnittstelle < Atmosphärendruck beträgt.
- bei Atmosphärendruck der digitale Wert am Controller der Feldbus-Schnittstelle (DeviceNet oder Profibus sein Maximum erreicht bevor der Messdruck den Atmosphärendruck erreicht hat.
- beim Belüften der digitale Wert an der RS232C-Schnittstelle sein Maximum erreicht bevor der Messdruck den Atmosphärendruck erreicht hat.

Vorgehen

1 Messröhre ca. 10 Minuten bei Atmosphärendruck betreiben. Falls die Messröhre zuvor im Bayard-Alpert-Bereich betrieben wurde, muss mit einer Abkühlzeit von ca. 30 Minuten gerechnet werden. (Messröhrentemperatur = Umgebungstemperatur).

2 Taste mit einem Stift (max. ø1.3 mm) 1 s lang drücken.



Nullpunktgleich

Der Nullpunktgleich erfolgt automatisch im Betrieb. Es ist kein manueller Abgleichvorgang erforderlich.

Schaltfunktionen einstellen

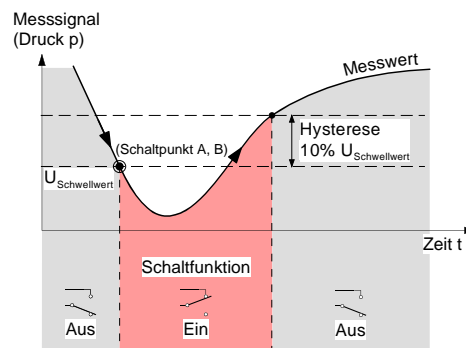
Die Messröhren BPG402-SD und BPG402-SP verfügen über zwei unabhängige, manuell einstellbare Schaltfunktion mit je einem Relais-Arbeitskontakt. Die Relaiskontakte sind auf dem Messkabelstecker zugänglich (→ "Elektrischer Anschluss") Die Schwellwerte der Schaltfunktionen "SETPOINT A" und "SETPOINT B" können im Bereich von 1×10⁰ mbar ... 100 mbar mittels Potenziometern nach folgender Formel eingestellt werden.

Für die dazugehörigen Schwellwertspannungen U_{Schwellwert} gilt:

$$U_{\text{Schwellwert}} = 0.75 \times (\log p_{\text{Schaltpunkt}} - c) + 7.75$$

Wobei
p Druck
U Schwellwertspannung [V]
c Konstante (abhängig von der Druckeinheit)

p	c
[mbar]	0
[Pa]	2
[Torr]	-0.125



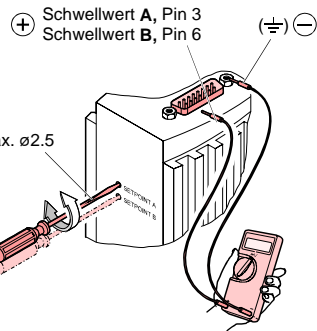
Die Hysteresis der Schaltfunktionen beträgt 10% des eingestellten Schwellwertes.

Vorgehen

- 1 Messröhre in Betrieb nehmen.
- 2 Voltmeter (+ Leitung) am Schwellwert-Messpunkt der gewählten Schaltfunktion anschliessen ("Setpoint A" Pin 3, "Setpoint B" Pin 6).
Voltmeter (- Leitung) an einem gut erreichbaren Erdpunkt (z.B. Mutter für die Verriegelungsschraube neben dem Messkabelanschluss oder Vakuumanschluss) anschliessen.



Die Schwellwertspannungen sind auf Erde (Gehäuse) bezogen und **nicht** auf Pin 5 (Massepotential der Messröhrenspeisung). Die Analogwerte der Schwellwertspannungen stellen nur einen Anhaltspunkt dar. Die volle Messgenauigkeit lässt sich über die Feldbus-schnittstellen erreichen (→ [3] und [4]).



3 Mit einem Schraubendreher (max. ø2.5 mm) die Spannung U_{Schwellwert} der gewählten Schaltfunktion (Setpoint A, B) auf den gewünschten Wert einstellen.



Eine Funktionskontrolle der Schaltfunktionen (Ein/Aus) ist nur über die Feldbus-Schnittstelle (→ [3] für BPG402-SD, → [4] für BPG402-SP) möglich oder durch Ausmessen der Relaiskontakte mit einem Durchgangsprüfer/Ohmmeter (→ "Elektrischer Anschluss", Messkabelstecker).

Weitere Informationen

- 1 www.inficon.com
Kurzanleitung
Bayard-Alpert Pirani Gauge BPG402-S, BPG402-SD, BPG402-SP
tima46d1
INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- 2 www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Bayard-Alpert Pirani Gauge BPG402-S, BPG402-SD, BPG402-SP
tina46d1
INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- 3 www.inficon.com
Kommunikationsanleitung
DeviceNet™ BPG402-SD
tira46e1 (Communication Protocol, nur englisch)
INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- 4 www.inficon.com
Kommunikationsanleitung
Profibus BPG402-SP
tira47d1
INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- 5 www.inficon.com
("Semiconductor and Vacuum coating processes, Vacuum Gauges")
Produktbeschreibungen und Downloads
INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- 6 www.odva.org
Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
Bezugsquelle für "DeviceNet™ Specifications"
- 7 www.profibus.com
(Profibus-Anwenderorganisation)
- 8 Europäische Norm EN 50325, DeviceNet-Standard
- 9 Europäische Norm EN 50170, Profibus-Standard



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