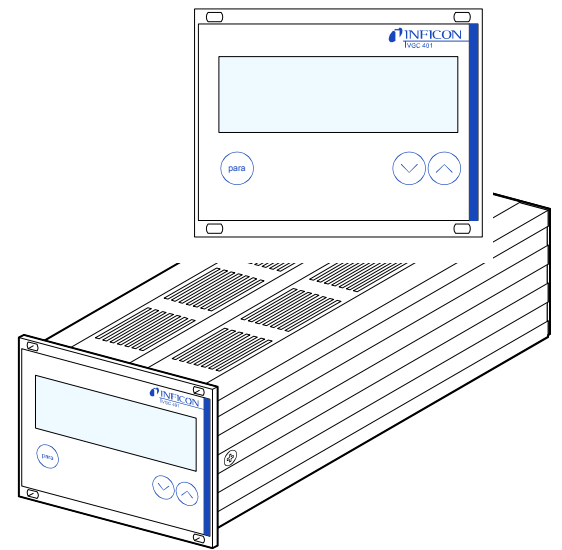


Einkanal-Messgerät

VGC401




Produktidentifikation

→  tinb01d1

Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit der Artikelnummer 398-010.
Sie finden die Artikelnummer auf dem Typenschild.

Dieses Dokument basiert auf der Firmwareversion 302-519-A.
Falls das Gerät nicht wie beschrieben funktioniert, prüfen Sie, ob ihr Gerät mit dieser Firmwareversion ausgestattet ist (→  12).



Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

Bestimmungsgemässer Gebrauch

Die RS232C-Schnittstelle ermöglicht die Bedienung des VGC401 über einen Computer oder ein Terminal.

Inhalt

Produktidentifikation	2
Gültigkeit	2
Bestimmungsgemässer Gebrauch	2
1 RS232C-Schnittstelle	3
1.1 Anschlussschema	3
1.2 Anschlusskabel	3
1.3 Datenübertragung	3
1.3.1 Definitionen	4
1.3.2 Flusskontrolle	4
1.3.3 Kommunikationsprotokoll	4
2 Mnemonics	6
2.1 Mess-Mode	7
2.2 Parameter-Mode	9
2.3 Test-Mode	12
2.4 Beispiel	14

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

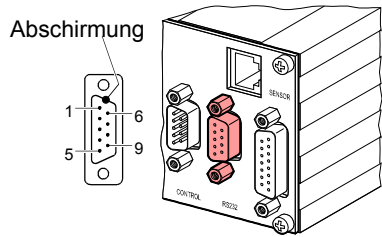
1 RS232C-Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle ermöglicht eine Kommunikation des VGC401 mit einem Computer. Zu Testzwecken lässt sich auch ein Terminal anschliessen.

Beim Einschalten beginnt das Gerät kontinuierlich im Abstand von 1 s den Messwert zu übertragen. Wird das erste Zeichen zum Gerät geschickt, stoppt die automatische Messwertübertragung, kann aber mit dem Befehl **COM** nach Bearbeitung eventueller Parameteränderungen wieder gestartet werden (→ 7).

1.1 Anschlussschema

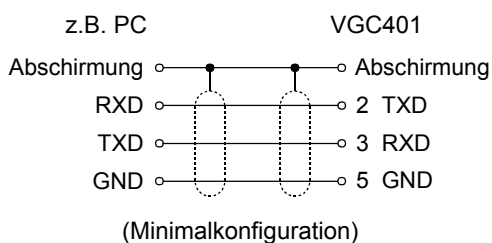
Die 9-polige D-Sub-Geräte-dose ist wie folgt belegt:



Buchse	Signal	Buchse	Signal
2	TXD	1	nicht belegt
3	RXD	4	nicht belegt
5	GND	7	nicht belegt
6	DSR	Gehäuse = Abschirmung	
8	CTS		
9	GND		

1.2 Anschlusskabel

Ein abgeschirmtes Kabel verwenden.



1.3 Datenübertragung

Der Austausch der Information erfolgt bidirektional, d.h. Daten und Steuerbefehle können in beide Richtungen ausgetauscht werden.

Konfiguration der Schnittstelle → tinb01d1.

Datenformat

1 Startbit, 8 Datenbits, kein Paritätsbit, 1 Stopbit, kein Hardware-Handshake

1.3.1 Definitionen

Es werden folgende Abkürzungen und Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung	Dez	Hex
HOST	Computer oder Terminal		
[...]	Nicht zwingend vorgeschriebene Elemente		
ASCII	American Standard Code for Information Interchange		
<ETX>	END OF TEXT (CTRL C) Reset der Schnittstelle	3	03
<CR>	CARRIAGE RETURN Wagenrücklauf	13	0D
<LF>	LINE FEED Zeilenvorschub	10	0A
<ENQ>	ENQUIRY Aufforderung zur Datenübertragung	5	05
<ACK>	ACKNOWLEDGE Positive Rückmeldung	6	06
<NAK>	NEGATIVE ACKNOWLEDGE Negative Rückmeldung	21	15

"Senden": Transfer vom HOST zum VGC401
 "Empfangen": Transfer vom VGC401 zum HOST

1.3.2 Flusskontrolle

Der HOST muss nach jedem ASCII-String auf den Empfang der Rückmeldung (<ACK><CR><LF> oder <NAK> <CR><LF>) warten.

Der Inputbuffer des HOST muss eine Kapazität von mindestens 25 Bytes aufweisen.

1.3.3 Kommunikationsprotokoll

Sendeformat

Die Nachrichten werden in Form von Mnemonics und Parametern als ASCII-Strings zum VGC401 übertragen. Alle Mnemonics bestehen aus drei ASCII-Charakteren.

Leerstellen (Spaces) werden ignoriert. <ETX> (CTRL C) löscht den Eingabebuffer im VGC401.

Die Eingabe wird durch <CR> oder <LF> oder <CR><LF> abgeschlossen ("Ende-Meldung"). Damit beginnt die Auswertung im VGC401.

Für die Mnemonics und Parameter gelten die Tabellen in Abschnitt 2. Maximale Stellenzahl, Datenformat und zulässiger Wertebereich sind dort ersichtlich.

Sendeprotokoll

HOST	VGC401	Erklärung
Mnemonics [und Parameter]	—————>	Empfängt Nachricht mit "Ende-Meldung"
<CR>[<LF>]	—————>	
<—————>	<ACK><CR><LF>	Positive Bestätigung einer empfangenen Nachricht

Empfangsformat

Auf Anforderung mittels Mnemonics überträgt das VGC401 die Messdaten oder Parameter in Form von ASCII-Strings zum HOST.

Als Anforderung zum Übertragen eines ASCII-Strings muss <ENQ> gesendet werden. Durch wiederholtes Senden von <ENQ> werden weitere Strings, gemäss der letztgewählten Mnemonic, ausgelesen.

Bei <ENQ> ohne gültige Aufforderung wird das ERROR-Wort übertragen.

Empfangsprotokoll

HOST	VGC401	Erklärung
Mnemonics [und Parameter]	—————>	Empfängt Nachricht mit "Ende-Meldung"
<CR>[<LF>]	—————>	
<—————	<ACK><CR><LF>	Positive Bestätigung einer empfangenen Nachricht
<ENQ>	—————>	Aufforderung zur Datenübertragung
<—————	Messwerte oder Parameter	Sendet Daten mit "Ende-Meldung"
<—————	<CR><LF>	
	:	:
<ENQ>	—————>	Aufforderung zur Datenübertragung
<—————	Messwerte oder Parameter	Sendet Daten mit "Ende-Meldung"
<—————	<CR><LF>	


Fehlerbehandlung

Eingegebene Strings werden im VGC401 geprüft. Bei einem Fehler erfolgt eine negative Bestätigung <NAK>. Im ERROR-Wort wird das entsprechende Flag gesetzt. Fehler können nach dem Einlesen des ERROR-Wortes decodiert werden.

Fehlererkennungsprotokoll

HOST	VGC401	Erklärung
Mnemonics [und Parameter]	—————>	Empfängt Nachricht mit "Ende-Meldung"
<CR>[<LF>]	—————>	
***** Übertragungs- oder Programmierfehler *****		
<—————	<NAK><CR><LF>	Negative Bestätigung einer empfangenen Nachricht
Mnemonics [und Parameter]	—————>	Empfängt Nachricht mit "Ende-Meldung"
<CR>[<LF>]	—————>	
<—————	<ACK><CR><LF>	Positive Bestätigung einer empfangenen Nachricht

2 Mnemonics

			→ 
BAU	Baud rate	Übertragungsrate	11
COM	Continuous mode	Kontinuierliche Messwertausgabe (RS232)	7
COR	Correction factor	Kalibrierfaktor	11
DGS	BAG, BPG degas	Degas ein-/ausschalten bei BAG, BPG	9
ERR	Error status	Fehlerzustand	8
FIL	Filter time constant	Filterzeitkonstante	11
FSR	CDG full scale range	Messbereich CDG	10
HVC	HV, EMI on/off	HV, EMI ein-/ausschalten	7
ITR	BAG, BPG, HPG data output	Datenausgabe BAG, BPG, HPG	8
LOC	Parameter setup lock	Eingabesperre	12
OFS	Offset correction	Offset-Korrektur	10
PNR	Program number	Firmwareversion	12
PR1	Pressure measurement	Druckmessung	7
RES	Reset	Reset	9
SAV	Save parameters to EEPROM	Parameter im EEPROM abspeichern	11
SPI	Setpoint	Schaltfunktion	9
SPS	Setpoint status	Schaltfunktionsstatus	10
TAD	A/D converter test	A/D-Wandler-Testprogramm	13
TDI	Display test	Display-Testprogramm	13
TEE	EEPROM test	EEPROM-Testprogramm	13
TEP	EPROM test	EPROM-Testprogramm	13
TID	Sensor identification	Messröhrenidentifikation	8
TIO	I/O test	I/O-Testprogramm	13
TKB	Keyboard test	Bedientasten-Testprogramm	14
TLC	Torr lock	Torrsperrde-/aktivieren	12
TRA	RAM test	RAM-Testprogramm	12
TRS	RS232 test	RS232-Testprogramm	14
UNI	Pressure unit	Masseinheit	11
WDT	Watchdog control	Watchdog-Fehlverhalten	12

2.1 Mess-Mode

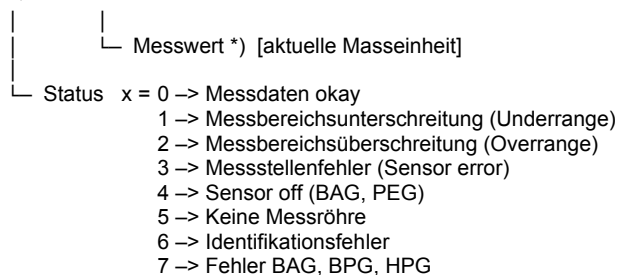
Druckmessung

Senden: **PR1** <CR>[<LF>] Pressure measurement

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

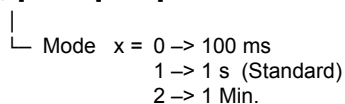
Empfangen: x,sx.xxxxEsxx <CR><LF>



*) Die 3. und 4. Nachkommastelle sind, ausser bei einer CDG-Messröhre, immer 0.

Kontinuierliche Messwertausgabe (RS232)

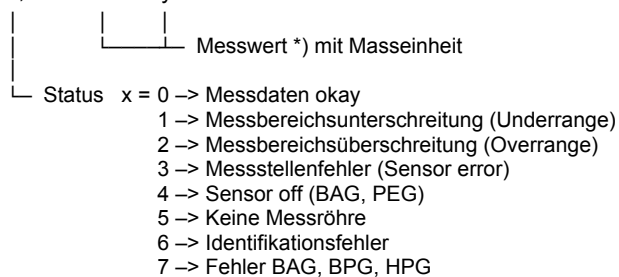
Senden: **COM** [,x] <CR>[<LF>] Continuous Mode



Empfangen: <ACK><CR><LF>

Auf <ACK> folgt unmittelbar die kontinuierliche Messwertausgabe im gewünschten Zeitintervall

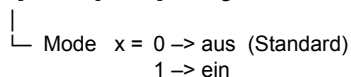
Empfangen: x,sx.xxxxEsxx y <CR><LF>



*) Die 3. und 4. Nachkommastelle sind, ausser bei einer CDG-Messröhre, immer 0.

HV, EMI ein-/ausschalten

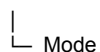
Senden: **HVC** [,x] <CR>[<LF>] High Vacuum on/off



Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>





Datenausgabe BAG, BPG, HPG

Senden: **ITR** <CR>[<LF>] BAG, BPG, HPG data output


Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: xxx...xxx,y <CR><LF> für BAG

└─ Gerätezustand ERS y (→  BAG)
└─ Sende-String (17 Charakter) (→  BAG)

xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx <CR><LF> für BPG, HPG

└─ Sende-String Byte 0 ... 7 in Hexformat (→  BPG, HPG)

Messröhrenidentifikation

Senden: **TID** <CR>[<LF>] Sensor identification

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

└─ Identifikation x = PSG (Pirani)
PCG (Pirani/Kapazitiv)
PEG (Kaltkatode)
CDG (Kapazitive Messröhre)
BAG (Heissioni)
BPG (Heissioni/Pirani)
HPG (Heissioni/Pirani)
noSEn (Keine Messröhre)
noid (Keine Identifikation)

Fehlerzustand

Senden: **ERR** <CR>[<LF>] Error status

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: xxxx <CR><LF>

└─ x = 0000 → Kein Fehler
1000 → Gerätefehler (siehe Anzeige auf Frontplatte)
0100 → NO HWR Hardware nicht installiert
0010 → PAR Unerlaubter Parameter
0001 → SYN Falsche Syntax



Das ERROR-Wort wird mit dem Auslesen gelöscht. Es wird bei bleibendem Fehler gleich wieder gesetzt.

Reset

Senden: **RES** [,x] <CR><LF> Reset
 |
 └ x = 1 → Reset

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: [x]x,[x]x,... <CR><LF>
 |
 └ Auflistung der anstehenden Fehlermeldungen
 xx = 0 → Kein Fehler
 1 → Watchdog hat angesprochen
 2 → Einer oder mehrere Tasks nicht ausgeführt
 5 → EPROM-Fehler
 6 → RAM-Fehler
 7 → EEPROM-Fehler
 9 → DISPLAY-Fehler
 10 → A/D-Wandler Fehler
 11 → Messröhren-Fehler (z.B. Fadenbruch, keine Speisung)
 12 → Messröhrenidentifikations-Fehler

2.2 Parameter-Mode

Degas


Senden: **DGS** [,x] <CR><LF> Degas
 |
 └ x = 0 → aus (Standard)
 1 → ein (3 Min.)

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>
 |
 └ Degasstatus

Schwellwerteinstellung, -zuordnung

Senden: **SP1** [,x.xxEsx,x.xxEsx] <CR><LF> Setpoint
 |
 └
 └ Oberer Schwellwert *) [aktuelle Masseinheit]
 (Standard = messröhrenabhängig)
 └ Unterer Schwellwert *) [aktuelle Masseinheit]
 (Standard = messröhrenabhängig)

 *) Das eingegebene Zahlenformat ist egal. Es wird intern immer in ein Floating point-Format gewandelt.

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: x.xxxxEsxx,x.xxxxEsxx <CR><LF>
 |
 └
 └ Oberer Schwellwert [aktuelle Masseinheit]
 └ Unterer Schwellwert [aktuelle Masseinheit]

Schaltfunktionsstatus

Senden: **SPS** <CR>[<LF>] Setpoint status
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>
 Empfangen: x <CR><LF>
 |
 └─ Schaltfunktion x = 0 → aus
 1 → ein

Messbereich (F.S.) der kapazitiven Messröhre

Bei linearen Messröhren ist deren Messbereichs-Endwert (Full Scale) zu definieren, bei logarithmischen Messröhren wird er automatisch erkannt.

Senden: **FSR** [,x] <CR>[<LF>] Full scale range CDG
 |
 └─ Messbereich x = 0 → 0.01 mbar
 1 → 0.01 Torr
 2 → 0.02 Torr
 3 → 0.05 Torr
 4 → 0.10 mbar
 5 → 0.10 Torr
 6 → 0.25 Torr
 7 → 0.50 Torr
 8 → 1 mbar
 9 → 1 Torr
 10 → 2 Torr
 11 → 10 mbar
 12 → 10 Torr
 13 → 100 mbar
 14 → 100 Torr
 15 → 1000 mbar
 16 → 1100 mbar
 17 → 1000 Torr
 18 → 2 bar
 19 → 5 bar
 20 → 10 bar
 21 → 50 bar

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>
 |
 └─ Messbereich (F.S.)

Offsetkorrektur

Senden: **OFS** [,x,x.xxxEsx] <CR>[<LF>] Offset correction
 |
 └─ Offset *) [aktuelle Masseinheit]
 (Standard = 0.000E0)
 |
 └─ Mode x = 0 → aus (Standard)
 Es muss kein Offsetwert angegeben werden
 1 → ein
 Ohne Offsetwertangabe gilt der vorgängige Wert
 2 → auto (Offset-Messung)
 Es muss kein Offsetwert angegeben werden

*) Das eingegebene Zahlenformat ist egal. Es wird intern immer in ein Floating point-Format gewandelt.

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: x,sx.xxxxEsxx <CR><LF>
 |
 └─ Offset [aktuelle Masseinheit]
 |
 └─ Mode

Masseinheit

Senden: **UNI** [,x] <CR>[<LF>] Pressure unit
 |
 └ x = 0 → mbar/bar (Standard)
 1 → Torr
 2 → Pascal
 3 → Micron

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>
 |
 └ Masseinheit

Korrekturfaktor

Senden: **COR** [,][x]x.xxx <CR>[<LF>] Correction factor
 |
 └ 0.100 ... 10.000 (Standard = 1.000)

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: [x]x.xxx <CR><LF>
 |
 └ Korrekturfaktor

Messwertfilter


Senden: **FIL** [,x] <CR>[<LF>] Filter time constant
 |
 └ x = 0 → fast (schnell)
 1 → medium (mittel) (Standard)
 2 → slow (langsam)

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>
 |
 └ Filterzeitkonstante

Übertragungsrate

Senden: **BAU** [,x] <CR>[<LF>] Baud rate
 |
 └ x = 0 → 9600 Baud (Standard)
 1 → 19200 Baud
 2 → 38400 Baud

 Beim Umschalten wird die Antwort bereits mit der geänderten Übertragungsrate übertragen.

Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>
 |
 └ Übertragungsrate

Parameter im EEPROM abspeichern

Senden: **SAV** [,x] <CR>[<LF>] Save parameters to EEPROM
 |
 └ x = 0 → Speichern Standard-Parameter (default)
 1 → Speichern Benutzer-Parameter (user)

Empfangen: <ACK><CR><LF>

2.3 Test-Mode

(für Servicetechniker)

Firmwareversion

Senden: **PNR** <CR><LF> Program number
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>
 Empfangen: xxx-xxx-x <CR><LF>
 |
 | |
 | | - x = Änderungsindex (-- = Ursprungsversion)
 | |
 | | - Firmwarenummer

Watchdog-Fehlerverhalten

Senden: **WDT** [,x] <CR><LF> Watchdog control
 |
 | |
 | | x = 0 → Fehlerbestätigung manuell
 | | 1 → Fehlerbestätigung automatisch *) (Standard)
 | |
 | | 👉 *) Hat der Watchdog angesprochen, wird der Fehler nach 2 s
 | | automatisch bestätigt und gelöscht.
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>
 Empfangen: x <CR><LF>
 |
 | - Watchdog-Fehlerverhalten

Torrsperr

Senden: **TLC** [,x] <CR><LF> Torr lock
 |
 | |
 | | x = 0 → aus (Standard)
 | | 1 → ein
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>
 Empfangen: x <CR><LF>
 |
 | - Torrsperr-Status

Eingabesperre

Senden: **LOC** [,x] <CR><LF> Eingabesperre
 |
 | |
 | | x=0 → aus (Standard)
 | | 1 → ein
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>
 Empfangen: x <CR><LF>
 |
 | - Eingabesperre-Status


RAM-Test

Senden: **TRA** <CR><LF> RAM test
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ> Startet den Test (Dauer <1 s)
 Empfangen: xxxx <CR><LF>
 |
 | - ERROR-Wort

EPROM-Test

Senden: **TEP** <CR>[<LF>] EPROM test
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ> Startet den Test (Dauer ≈10 s)
 Empfangen: xxxx,xxxx <CR><LF>
 |
 | ┌ Checksumme (Hex)
 └ ERROR-Wort

EEPROM-Test

Senden: **TEE** <CR>[<LF>] EEPROM test
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ> Startet den Test (Dauer <1 s)
 *  *) Test nicht dauernd wiederholen (EEPROM-Lebensdauer).
 Empfangen: xxxx <CR><LF>
 |
 └ ERROR-Wort

Display-Test

Senden: **TDI** [,x] <CR>[<LF>] Display test
 |
 | x = 0 → Test stoppen – Anzeige entspr. Betriebsart (Standard)
 | 1 → Test starten – alle LEDs ein
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>
 Empfangen: x <CR><LF>
 |
 └ Display-Teststatus

ADC-Test

Senden: **TAD** <CR>[<LF>] ADC test
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>
 Empfangen: [x]x.xxxx, x.xxxx, x.xxxx <CR><LF>
 |
 | ┌ ADC-Kanal 2
 | | Messröhrenidentifikation [0.0000 ... 5.0000 V]
 └ ADC-Kanal 1
 | Messsignal (negativer Anteil) [0.0000 ... 5.0000 V]
 └ ADC-Kanal 0
 | Messsignal (positiver Anteil) [0.0000 ... 11.0000 V]

I/O-Test

Senden: **TIO** [,x] <CR>[<LF>] I/O test
 |
 | x = 0 → Test stoppen (Standard)
 | 1 → Relais Schaltfunktion aus, Relais Fehler aus
 | 2 → Relais Schaltfunktion ein, Relais Fehler aus
 | 3 → Relais Schaltfunktion aus, Relais Fehler ein
 | 4 → Relais Schaltfunktion ein, Relais Fehler ein
 Empfangen: <ACK><CR><LF>
 Senden: <ENQ>
 Empfangen: x <CR><LF>
 |
 └ I/O-Teststatus

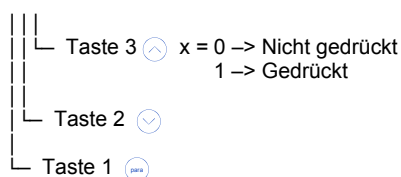
Bedientasten-Test

Senden: **TKB** <CR>[<LF>] Keyboard test

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: xxx <CR><LF>



RS232-Test

Senden: **TRS** <CR>[<LF>] RS232 test

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ> Startet den Test (wiederholt jedes eingegebene Zeichen, Abbruch des Tests mit <CTRL> C)

2.4 Beispiel

"Senden (S)" und "Empfangen (E)" sind auf den Host bezogen.

S: TID <CR> [<LF>]	Aufruf der Messröhrenidentifikation
E: <ACK> <CR> <LF>	Positive Rückmeldung
S: <ENQ>	Abfrage
E: PSG <CR> <LF>	Ausgabe des Messröhrentyps
S: SP1 <CR> [<LF>]	Aufruf der Parameter der Schaltfunktion
E: <ACK> <CR> <LF>	Positive Rückmeldung
S: <ENQ>	Abfrage
E: 1.0000E-09,9.0000E-07 <CR> <LF>	Ausgabe der Schwellwerte
S: SP1 ,6.80E-3,9.80E-3 <CR> [<LF>]	Ändern der Schwellwerte der Schaltfunktion
E: <ACK> <CR> <LF>	Positive Rückmeldung
S: FOL ,2 <CR> [<LF>]	Ändern des Messwertfilters (Syntaxfehler)
E: <NAK> <CR> <LF>	Negative Rückmeldung
S: <ENQ>	Abfrage
E: 0001 <CR> <LF>	Ausgabe des ERROR-Wortes
S: FIL ,2 <CR> [<LF>]	Ändern des Messwertfilters
E: <ACK> <CR> <LF>	Positive Rückmeldung
S: <ENQ>	Abfrage
E: 2 <CR> <LF>	Ausgabe der Filterzeitkonstante
S: PR1 <CR> [<LF>]	Druckmessung
E: <ACK> <CR> <LF>	Positive Rückmeldung
S: <ENQ>	Abfrage
E: 0,8.3400E-03 <CR> <LF>	Ausgabe des Status und des Druckes
S: <ENQ>	Abfrage
E: 1,8.0000E-04 <CR> <LF>	Ausgabe des Status und des Druckes

Notizen



ti.r001d1-a



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

www.inficon.com