

## TPG 361, TPG 362

Mnemonics- und Pfeiffer Vacuum Protokoll für Ein- und Zweikanal Mess- und Steuergeräte zu ActiveLine Transmittern

# Kommunikationsanleitung

## Produktidentifikation

SingleGauge TPG 361 und DualGauge TPG 362 →  BG 5500 BDE

## Gültigkeit


Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit den Artikelnummern

PT G28 040 (SingleGauge TPG 361)

PT G28 290 (DualGauge TPG 362)

Sie finden die Artikelnummer (Mod.-No.) auf dem Typenschild.

Dieses Dokument basiert auf der Firmwareversion V010200.

Falls das Gerät nicht wie beschrieben funktioniert, prüfen Sie, ob ihr Gerät mit dieser Firmwareversion ausgestattet ist (→  30).

Nicht beschriftete Abbildungen entsprechen dem Gerät TPG 362 (DualGauge). Sie gelten sinngemäß auch für das TPG 361 (SingleGauge).

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die RS485-Schnittstelle ermöglicht die Bedienung des TPG 361 / TPG 362 über einen Computer oder ein Terminal.



## Marke

FullRange® Pfeiffer Vacuum GmbH

# Inhalt

|   |          |
|---|----------|
| Produktidentifikation   | 2        |
| Gültigkeit  | 2        |
| Bestimmungsgemäßer Gebrauch   | 2        |
| Marke   | 2        |
| <b>1 Mnemonics-Protokoll</b>  | <b>5</b> |
| 1.1 Installation  | 5        |
| 1.2 Datenübertragung  | 5        |
| 1.3 Kommunikationsprotokoll   | 6        |
| 1.4 Mnemonics Tabelle   | 7        |
| 1.5 Mess-Modus  | 8        |
| 1.5.1 COM - Kontinuierliche Messwertausgabe                           | 8        |
| 1.5.2 CPR - Kombierter Messbereich (lineare Messröhren) (nur TPG 362) | 9        |
| 1.5.2 ERR - Fehlerzustand   | 10       |
| 1.5.3 PR1, PR2 - Druck Messröhre 1 oder 2                             | 10       |
| 1.5.4 PRX - Druck Messröhren 1 und 2                                  | 11       |
| 1.5.5 RES - Gerät-Neustart  | 11       |
| 1.5.6 SEN - Messröhren ein- / ausschalten                             | 12       |
| 1.5.7 TID - Messröhrenidentifikation                                  | 13       |
| 1.6 Gruppe Schaltfunktionsparameter                                   | 14       |
| 1.6.1 SPS - Schaltfunktionsstatus                                     | 14       |
| 1.6.2 SP1 ... SP4 - Schaltfunktion 1 ... 4                            | 14       |
| 1.7 Gruppe Messröhrenparameter  | 15       |
| 1.7.1 CAL - Kalibrierfaktor   | 15       |
| 1.7.2 CF1, CF2 - Kalibrierfaktor Messröhre 1 und 2                    | 15       |
| 1.7.3 DCD - Anzeigeauflösung  | 15       |
| 1.7.4 DGS - Degas   | 16       |
| 1.7.5 FIL - Messwertfilter  | 16       |
| 1.7.6 FSR - Messbereich (lineare Messröhren)                          | 17       |
| 1.7.7 GAS - Gaskorrektur  | 17       |
| 1.7.8 OFC - Offsetkorrektur (lineare Messröhren)                      | 18       |
| 1.7.9 OFD - Offsetanzeige (lineare Messröhren)                        | 18       |
| 1.8 Gruppe Messröhrensteuerung  | 19       |
| 1.8.1 SC1, SC2 - Steuerung Messröhre 1 und 2                          | 19       |
| 1.9 Gruppe Generalparameter   | 19       |
| 1.9.1 BAL - Hintergrundbeleuchtung                                    | 19       |
| 1.9.2 BAU - Übertragungsrate serielle Schnittstelle (USB)             | 20       |
| 1.9.3 DCB - Bargraph-Anzeige  | 21       |
| 1.9.4 DCC - Anzeigekontrast   | 22       |
| 1.9.5 DCS - Bildschirmschoner   | 22       |
| 1.9.6 ERA - Fehlerrelais Zuordnung                                    | 22       |
| 1.9.7 EVA - Messbereichsendwert                                       | 23       |
| 1.9.8 FMT - Zahlenformat (Messwertausgabe)                            | 23       |
| 1.9.9 LNG - Sprache (Bedienoberfläche)                                | 23       |
| 1.9.10 NAD - Knotenadresse (Geräteadresse) für RS485                  | 24       |
| 1.9.11 PRE - Pirani-Bereichserweiterung                               | 24       |
| 1.9.12 PRO - Protokoll serielle Schnittstelle                         | 24       |
| 1.9.13 PUC - Messbereichsunterschreitungs-Steuerung                   | 25       |
| 1.9.14 SAV - Standard-Werte speichern (EEPROM)                        | 25       |
| 1.9.15 UNI - Maßeinheit   | 25       |
| 1.10 Gruppe Datenlogger Parameter                                     | 26       |
| 1.10.1 DAT - Datum  | 26       |
| 1.10.2 LCM - Datenlogger starten / stoppen                            | 26       |
| 1.10.3 TIM - Zeit   | 26       |
| 1.11 Gruppe Setup   | 27       |
| 1.11.1 SCM - Parameter speichern / zurücksetzen (USB)                 | 27       |
| 1.12 Gruppe Test-Parameter  | 27       |
| 1.12.1 ADC - A/D-Wandler-Test   | 27       |
| 1.12.2 DIS - Anzeige-Test   | 27       |
| 1.12.3 EEP - EEPROM-Test  | 28       |
| 1.12.4 EPR - FLASH-Test   | 28       |
| 1.12.5 HDW - Hardwareversion  | 28       |
| 1.12.6 IOT - I/O-Test   | 29       |
| 1.12.7 LOC - Eingabesperre  | 29       |
| 1.12.8 MAC - Ethernet MAC-Adresse                                     | 30       |
| 1.12.9 PNR - Firmwareversion  | 30       |
| 1.12.10 RHR - Betriebsstunden   | 30       |
| 1.12.11 TAI - Test A/D-Wandler, ID-Widerstand                         | 30       |

|               |                                  |           |
|---------------|----------------------------------|-----------|
| 1.12.12       | TKB - Bedientasten-Test          | 31        |
| 1.12.13       | TLC - Torrsperre                 | 31        |
| 1.12.14       | TMP - Innentemperatur Gerät      | 31        |
| 1.12.15       | WDT - Watchdog-Fehlverhalten     | 32        |
| 1.13          | Weitere                          | 32        |
| 1.13.1        | AYT - Geräteidentifikation       | 32        |
| 1.13.2        | ETH - Ethernet Konfiguration     | 32        |
| 1.14          | Beispiel Mnemonics               | 33        |
| <b>2</b>      | <b>Pfeiffer Vacuum-Protokoll</b> | <b>34</b> |
| 2.1           | Telegrammrahmen                  | 34        |
| 2.2           | Telegramme                       | 35        |
| 2.2.1         | master-Telegramme                | 35        |
| 2.2.2         | slave-Telegramme                 | 35        |
| 2.3           | Datentypen                       | 36        |
| 2.4           | Parameter                        | 37        |
| <b>Anhang</b> |                                  | <b>38</b> |
| A:            | Literatur                        | 38        |

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

# 1 Mnemonics-Protokoll

Die serielle Schnittstelle ermöglicht eine Kommunikation des TPG 36x 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 (→ 8).

Der Kommunikationsablauf mit den beiden Mess- und Steuergeräten TPG 361 und TPG 362 ist identisch. Deshalb wird in diesem Abschnitt die Bezeichnung TPG 36x verwendet.

Es ist zu beachten, dass bei Befehlen, die kanalspezifische Parameter enthalten, die Anzahl der Werte der Anzahl der Kanäle des jeweiligen Gerätes entsprechen muss.

Beispiel:        TPG 361    Senden: **OFC** [,a]  
                   TGP 362    Senden: **OFC** [,a,b]

## 1.1 Installation

SingleGauge TPG 361 und DualGauge TPG 362 → BG 5500 BDE

## 1.2 Datenübertragung

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

Konfiguration der Schnittstelle

SingleGauge TPG 361 und DualGauge TPG 362 → BG 5500 BDE

Datenformat

1 Startbit, 8 Datenbits, Kein Paritätsbit, 1 Stoppbit, kein Hardware-Handshake

Definitionen

Es werden folgende Abkürzungen und Symbole verwendet:

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

"Senden": Transfer vom HOST zum TPG 36x.

"Empfangen": Transfer vom TPG 36x zum HOST.

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 32 Bytes aufweisen.

## 1.3 Kommunikationsprotokoll

### Sendeformat

Die Nachrichten werden in Form von Mnemonics (Befehlskürzeln) und Parametern als ASCII-Strings zum TPG 36x übertragen. Alle Mnemonics bestehen aus drei ASCII-Charakteren.

Leerstellen (Spaces) werden ignoriert. <ETX> (CTRL C) löscht den Eingabebuffer im TPG 36x.

### Sendeprotokoll

| HOST                      | TPG 36x       | 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 TPG 36x 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.

<ENQ> ohne gültige Aufforderung überträgt das ERROR-Wort.

### Empfangsprotokoll

| HOST                            | TPG 36x       | 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 | <CR><LF>      | Sendet Daten mit "Ende-Meldung"                  |
| <—————                          |               |  |
| :                               | :             | :  |
| <ENQ>                           | —————>        | Aufforderung zur Datenübertragung                |
| <————— Messwerte oder Parameter | <CR><LF>      | Sendet Daten mit "Ende-Meldung"                  |
| <—————                          |               |  |

### Fehlerbehandlung

Eingegebene Strings werden im TPG 36x geprüft. Bei einem Fehler erfolgt eine negative Bestätigung <NAK>.

### Fehlererkennungsprotokoll

| HOST   | TPG 36x | 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 |

## 1.4 Mnemonics Tabelle



|            |                                       |   |    |
|------------|---------------------------------------|---|----|
| <b>ADC</b> | A/D Converter test                    | A/D-Wandler-Test                              | 27 |
| <b>AYT</b> | Are you there?                        | Geräteidentifikation                          | 32 |
| <b>BAL</b> | Backlight                             | Hintergrundbeleuchtung                        | 19 |
| <b>BAU</b> | Transmission rate (USB)               | Übertragungsrate serielle Schnittstelle (USB) | 20 |
| <b>CAL</b> | Calibration factor                    | Kalibrierfaktor                               | 15 |
| <b>CF1</b> | Calibration factor gauge 1            | Kalibrierfaktor Messröhre 1                   | 15 |
| <b>CF2</b> | Calibration factor gauge 2            | Kalibrierfaktor Messröhre 2                   | 15 |
| <b>COM</b> | Continuous mode of measurement values | Kontinuierliche Messwertausgabe               | 8  |
| <b>CPR</b> | Combined pressure (linear gauges)     | Kombinierter Messbereich (lineare Messröhren) | 9  |
| <b>DAT</b> | Date                                  | Datum   | 26 |
| <b>DCB</b> | Display control bar graph             | Bargraph-Anzeige                              | 21 |
| <b>DCC</b> | Display control contrast              | Anzeigekontrast                               | 22 |
| <b>DCD</b> | Display resolution                    | Anzeigeauflösung                              | 15 |
| <b>DCS</b> | Display control screensave            | Bildschirmschoner                             | 22 |
| <b>DGS</b> | Degas                                 | Degas   | 16 |
| <b>DIS</b> | Display test                          | Anzeige-Test                                  | 27 |
| <b>EEP</b> | EEPROM test                           | EEPROM-Test                                   | 28 |
| <b>EPR</b> | FLASH test                            | FLASH-Test                                    | 28 |
| <b>ERA</b> | Error relay allocation                | Fehlerrelais Zuordnung                        | 22 |
| <b>ERR</b> | Error status                          | Fehlerzustand                                 | 10 |
| <b>ETH</b> | Ethernet configuration                | Ethernet Konfiguration                        | 32 |
| <b>EVA</b> | Measurement range end value           | Messbereichsendwert                           | 23 |
| <b>FIL</b> | Measurement value filter              | Messwertfilter                                | 16 |
| <b>FMT</b> | Number format (measurement value)     | Zahlenformat (Messwertausgabe)                | 23 |
| <b>FSR</b> | Measurement range (linear gauges)     | Messbereich (lineare Messröhren)              | 17 |
| <b>GAS</b> | Gas type correction                   | Gasartkorrektur                               | 17 |
| <b>HDW</b> | Hardware version                      | Hardwareversion                               | 28 |
| <b>IOT</b> | I/O test                              | I/O-Test                                      | 29 |
| <b>LCM</b> | Start / stop data logger              | Datenlogger starten/stoppen                   | 26 |
| <b>LNG</b> | Language (display)                    | Sprache (Bedieneroberfläche)                  | 23 |
| <b>LOC</b> | Keylock                               | Eingabesperre                                 | 29 |
| <b>MAC</b> | Ethernet MAC address                  | Ethernet MAC-Adresse                          | 30 |
| <b>NAD</b> | Node (device) address for RS485       | Knotenadresse (Geräteadresse) für RS485       | 24 |
| <b>OFC</b> | Offset correction (linear gauges)     | Offsetkorrektur (lineare Messröhren)          | 18 |
| <b>OFD</b> | Offset display (linear gauges)        | Offsetanzeige (lineare Messröhren)            | 18 |
| <b>PNR</b> | Firmware version                      | Firmwareversion                               | 30 |
| <b>PR1</b> | Measurement data gauge 1              | Druck Messröhre 1                             | 10 |
| <b>PR2</b> | Measurement data gauge 2              | Druck Messröhre 2                             | 10 |
| <b>PRE</b> | Pirani range extension                | Pirani-Bereichserweiterung                    | 24 |
| <b>PRO</b> | Protocol serial interface             | Protokoll serielle Schnittstelle              | 24 |
| <b>PRX</b> | Measurement data gauges 1 and 2       | Druck Messröhren 1 und 2                      | 11 |
| <b>PUC</b> | Penning underrange control            | Messbereichsunterschreitungs-Steuerung        | 25 |
| <b>RES</b> | Reset                                 | Gerät-Neustart                                | 11 |
| <b>RHR</b> | Operating hours                       | Betriebsstunden                               | 30 |
| <b>SAV</b> | Save parameters (EEPROM)              | Standard-Werte speichern (EEPROM)             | 25 |
| <b>SC1</b> | Gauge 1 control                       | Steuerung Messröhre 1                         | 19 |
| <b>SC2</b> | Gauge 2 control                       | Steuerung Messröhre 2                         | 19 |
| <b>SCM</b> | Save / load parameters (USB)          | Parameter speichern/zurücklesen (USB)         | 27 |
| <b>SEN</b> | Gauge on/off                          | Messröhren ein-/ausschalten                   | 12 |

|            |                                   |                                 |    |
|------------|-----------------------------------|---------------------------------|----|
| <b>SP1</b> | Switching function 1              | Schaltfunktion 1                | 14 |
| <b>SP2</b> | Switching function 2              | Schaltfunktion 2                | 14 |
| <b>SP3</b> | Switching function 3              | Schaltfunktion 3                | 14 |
| <b>SP4</b> | Switching function 4              | Schaltfunktion 4                | 14 |
| <b>SPS</b> | Switching function status         | Schaltfunktionsstatus           | 14 |
| <b>TAI</b> | Test A/D converter, ID resistance | Test A/D-Wandler, ID-Widerstand | 30 |
| <b>TID</b> | Gauge identification              | Messröhrenidentifikation        | 13 |
| <b>TIM</b> | Time                              | Zeit                            | 26 |
| <b>TKB</b> | Operator key test                 | Bedientasten-Test               | 31 |
| <b>TLC</b> | Torr lock                         | Torrsperr                       | 31 |
| <b>TMP</b> | Inner temperature of the unit     | Innentemperatur Gerät           | 31 |
| <b>UNI</b> | Pressure unit                     | Maßeinheit                      | 25 |
| <b>WDT</b> | Watchdog control                  | Watchdog-Fehlverhalten          | 32 |

## 1.5 Mess-Modus

### 1.5.1 COM - Kontinuierliche Messwertausgabe

Senden: **COM** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Mode, a =<br>0 → 100 ms<br>1 → 1 s (Standard)<br>2 → 1 Minute |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

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

Empfangen: b,sx.xxxxEsxx,c,sy.yyyyEsyy <CR><LF>

|             | Beschreibung  |
|-------------|---|
| b           | Status Messröhre 1, b =<br>0 → Messdaten okay<br>1 → Messbereichsunterschreitung (Underrange)<br>2 → Messbereichsüberschreitung (Overrange)<br>3 → Messstellenfehler (Sensor error)<br>4 → Messstelle ausgeschaltet (IKR, PKR, IMR, PBR)<br>5 → keine Messröhre (Ausgabe: 5,2.0000E-2 [hPa])<br>6 → Identifikationsfehler |
| sx.xxxxEsxx | Messwert Messröhre 1 <sup>1)</sup> [aktuelle Maßeinheit]<br>(s = Vorzeichen)  |
| c           | Status Messröhre 2  |
| sy.yyyyEsyy | Messwert Messröhre 2 <sup>1)</sup> [aktuelle Maßeinheit]<br>(s = Vorzeichen)  |



<sup>1)</sup> Werte immer in Exponentialform.

Die 3. und 4. Nachkommastelle ist bei logarithmischen Messröhren immer 0.



## 1.5.2 CPR - Kombierter Messbereich (lineare Messröhren) (nur TPG 362)

Sind am TPG 362 zwei lineare Messröhren mit unterschiedlichem Fullscale (F.S.) angeschlossen, werden mit diesem Befehl die unterschiedlichen Messbereiche zu einem Messbereich kombiniert. Somit kann der Druck in diesem kombinierten Messbereich mit bestmöglicher Genauigkeit abgefragt werden.

Ist der Druck größer als der Fullscale der Messröhre mit kleinerem Fullscale, wird auf die Messröhre mit größerem Fullscale umgeschaltet.

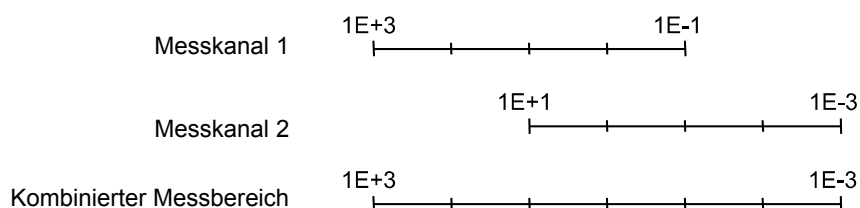
Ist nur eine lineare Messröhre angeschlossen, wird der Messwert dieser Messröhre ausgegeben.

Ist keine lineare Messröhre angeschlossen, wird als Messwert 1000 hPa ausgegeben und die Parameter a und b stehen auf "0"

Beispiel

Messkanal 1: lineare Messröhre, 1000 hPa F.S.

Messkanal 2: lineare Messröhre, 10 hPa F.S.



**Sendebefehl:** CPR,1,2 oder  
CPR,2,1

**Senden:** **CPR** [a,b] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Messkanal der ausgewählten Messröhre, a =<br>0 → keine lineare Messröhre angeschlossen<br>1 → Messkanal 1<br>2 → Messkanal 2 |
| b | Messkanal der ausgewählten Messröhre   |

**Empfangen:** <ACK><CR><LF>

**Senden:** <ENQ>

**Empfangen:** a,b,sx.xxxxEsxx

|             | Beschreibung  |
|-------------|---|
| a           | Messkanal der ausgewählten Messröhre  |
| b           | Messkanal der ausgewählten Messröhre  |
| sx.xxxxEsxx | Kombinierter Messwert <sup>1)</sup> [aktuelle Maßeinheit]<br>(s = Vorzeichen) |



<sup>1)</sup> Werte immer in Exponentialform.

### 1.5.3 ERR - Fehlerzustand

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

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: aaaa <CR><LF>

|      | Beschreibung   |
|------|--|
| aaaa | Fehlerzustand, aaaa =<br>0000 → Kein Fehler<br>1000 → ERROR (siehe Anzeige auf Frontplatte)<br>0100 → NO HWR (Hardware nicht installiert)<br>0010 → PAR (Unerlaubter Parameter)<br>0001 → SYN (Falsche Syntax) |



Der Error-Status wird mit dem Auslesen gelöscht, bei bleibendem oder weiterem Fehler jedoch sofort wieder gesetzt.

### 1.5.4 PR1, PR2 - Druck Messröhre 1 oder 2

Senden: **PRn** <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| n | Messwert, x =<br>1 → Messröhre 1<br>2 → Messröhre 2 |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

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

|             | Beschreibung  |
|-------------|---|
| a           | Status, a =<br>0 → Messdaten okay<br>1 → Messbereichsunterschreitung (Underrange)<br>2 → Messbereichsüberschreitung (Overrange)<br>3 → Messstellenfehler (Sensor error)<br>4 → Messstelle ausgeschaltet (IKR, PKR, IMR, PBR)<br>5 → keine Messröhre (Ausgabe: 5,2.0000E-2 [hPa])<br>6 → Identifikationsfehler |
| sx.xxxxEsxx | Messwert <sup>1)</sup> [aktuelle Maßeinheit]<br>(s = Vorzeichen)  |



<sup>1)</sup> Werte immer in Exponentialform.

Die 3. und 4. Nachkommastelle ist bei logarithmischen Messröhren immer 0.

### 1.5.5 PRX - Druck Messröhren 1 und 2

Senden: **PRX** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,sx.xxxxEsxx,b,sy.yyyyEsyy <CR><LF>

|             | Beschreibung  |
|-------------|---|
| a           | Status Messröhre 1, a =<br>0 → Messdaten okay<br>1 → Messbereichsunterschreitung (Underrange)<br>2 → Messbereichsüberschreitung (Ovrange)<br>3 → Messstellenfehler (Sensor error)<br>4 → Messstelle ausgeschaltet (IKR, PKR, IMR, PBR)<br>5 → keine Messröhre (Ausgabe: 5,2.0000E-2 [hPa])<br>6 → Identifikationsfehler |
| sx.xxxxEsxx | Messwert Messröhre 1 <sup>1)</sup> [aktuelle Maßeinheit] (s = Vorzeichen)   |
| b           | Status Messröhre 2  |
| sy.yyyyEsyy | Messwert Messröhre 2 <sup>1)</sup> [aktuelle Maßeinheit] (s = Vorzeichen)   |



<sup>1)</sup> Werte immer in Exponentialform.

Die 3. und 4. Nachkommastelle ist bei logarithmischen Messröhren immer 0.

### 1.5.6 RES - Gerät-Neustart

Senden: **RES** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | a =<br>1 → Neustart des Gerätes und Rückkehr in den Mess-Mode |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: b[,b][,b][...] <CR><LF>

|   | Beschreibung (nur TPG 361)   |
|---|--|
| b | Auflistung der anstehenden Fehlermeldungen, b =<br>0 → Kein Fehler<br>1 → Watchdog hat angesprochen<br>2 → Einer oder mehrere Tasks nicht ausgeführt<br>5 → FLASH-Fehler<br>6 → RAM-Fehler<br>7 → EEPROM-Fehler<br>9 → DISPLAY-Fehler<br>10 → A/D-Wandler-Fehler<br>11 → Messröhren-Fehler (z. B. Fadenbruch, keine Speisung)<br>12 → Messröhrenidentifikations-Fehler |

|   | Beschreibung (nur TPG 362)                                 |
|---|--|
| b | Auflistung der anstehenden Fehlermeldungen, b =            |
|   | 0 → Kein Fehler  |
|   | 1 → Watchdog hat angesprochen                              |
|   | 2 → Einer oder mehrere Tasks nicht ausgeführt              |
|   | 3 → FLASH-Fehler   |
|   | 4 → RAM-Fehler   |
|   | 5 → EEPROM-Fehler  |
|   | 6 → DISPLAY-Fehler   |
|   | 7 → A/D-Wandler-Fehler                                     |
|   | 8 → UART-Fehler  |
|   | 9 → Messröhre 1-Fehler (z. B. Fadenbruch, keine Speisung)  |
|   | 10 → Messröhre 1 Identifikations-Fehler                    |
|   | 11 → Messröhre 2-Fehler (z. B. Fadenbruch, keine Speisung) |
|   | 12 → Messröhre 2 Identifikations-Fehler                    |

### 1.5.7 SEN - Messröhren ein- / ausschalten

Senden: SEN [,a,b] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung              |
|---|---------------------------|
| a | Messröhre 1, a =          |
|   | 0 → keine Änderung        |
|   | 1 → Messröhre ausschalten |
|   | 2 → Messröhre einschalten |
| b | Messröhre 2               |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b <CR><LF>

|   | Beschreibung                                    |
|---|---|
| a | Status Messröhre 1, a =                         |
|   | 0 → Messröhre lässt sich nicht ein-/ausschalten |
|   | 1 → Messröhre ist ausgeschaltet                 |
|   | 2 → Messröhre ist eingeschaltet                 |
| b | Status Messröhre 2                              |

## 1.5.8 TID - Messröhrenidentifikation

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

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b <CR><LF>

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Identifikation Messröhre 1, a =<br>TPR/PCR (Pirani Gauge oder Pirani Capacitance Gauge)<br>IKR (Cold Cathode Gauge $10^{-9}$ und $10^{-11}$ )<br>PKR (FullRange <sup>®</sup> CC Gauge)<br>PBR (FullRange <sup>®</sup> BA Gauge)<br>IMR (Pirani / High Pressure Gauge)<br>CMR/APR (lineare Messröhre)<br>noSEn (keine Messröhre)<br>noid (keine Identifikation) |
| b | Identifikation Messröhre 2   |

## 1.6 Gruppe Schaltfunktionsparameter

### 1.6.1 SPS - Schaltfunktionsstatus

Senden: **SPS** <CR>[<LF>]  
 Empfangen: <ACK><CR><LF>  
 Senden: <ENQ>  
 Empfangen: a,b,c,d <CR><LF>

|   | Beschreibung                                       |
|---|--|
| a | Status Schaltfunktion 1, a =<br>0 → aus<br>1 → ein |
| b | Status Schaltfunktion 2                            |
| c | Status Schaltfunktion 3                            |
| d | Status Schaltfunktion 4                            |

### 1.6.2 SP1 ... SP4 - Schaltfunktion 1 ... 4

Senden: **SPx** [,a,x.xxxxEsxx,y.yyyyEsyy] <CR>[<LF>]

|            | Beschreibung  |
|------------|---|
| x          | Schaltfunktion, x =<br>1 → Schaltfunktion 1<br>2 → Schaltfunktion 2<br>3 → Schaltfunktion 3<br>4 → Schaltfunktion 4 |
| a          | Schaltfunktionszuordnung, a =<br>0 → ausgeschaltet<br>1 → eingeschaltet<br>2 → Messkanal 1<br>3 → Messkanal 2       |
| x.xxxxEsxx | unterer Schwellwert <sup>1)</sup> [aktuelle Maßeinheit]<br>(Standard = messröhrenabhängig)<br>(s = Vorzeichen)      |
| y.yyyyEsyy | oberer Schwellwert <sup>1)</sup> [aktuelle Maßeinheit]<br>(Standard = messröhrenabhängig)<br>(s = Vorzeichen)       |



<sup>1)</sup> Das eingegebene Zahlenformat ist nicht relevant. Es wird intern immer in ein Floating Point-Format gewandelt.

Empfangen: <ACK><CR><LF>  
 Senden: <ENQ>  
 Empfangen: a,x.xxxxEsxx,y.yyyyEsyy <CR><LF>

|            | Beschreibung  |
|------------|---|
| a          | Schaltfunktionszuordnung                                      |
| x.xxxxEsxx | unterer Schwellwert [aktuelle Maßeinheit]<br>(s = Vorzeichen) |
| y.yyyyEsyy | oberer Schwellwert [aktuelle Maßeinheit]<br>(s = Vorzeichen)  |

## 1.7 Gruppe Messröhrenparameter

### 1.7.1 CAL - Kalibrierfaktor

Voraussetzung: Der Parameter "GAS" ist auf "7" (andere Gase) eingestellt (→ 17). Ausgenommen lineare Messröhren.

Der Kalibrierfaktor ist im gesamten Messbereich der Messröhre wirksam.

Senden: **CAL** [,a.aaa,b.bbb] <CR>[<LF>]

|       | Beschreibung   |
|-------|--|
| a.aaa | Kalibrierfaktor Messröhre 1, 0.100 ... 10.000 (Standard = 1.000) |
| b.bbb | Kalibrierfaktor Messröhre 2                                      |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a.aaa,b.bbb <CR><LF>

|       | Beschreibung                |
|-------|-----------------------------|
| a.aaa | Kalibrierfaktor Messröhre 1 |
| b.bbb | Kalibrierfaktor Messröhre 2 |

### 1.7.2 CF1, CF2 - Kalibrierfaktor Messröhre 1 und 2

Senden: **CFx** [,a.aaa] <CR>[<LF>]

|       | Beschreibung  |
|-------|---|
| x     | Kalibrierfaktor für Messröhre x =<br>1 → Messröhre 1<br>2 → Messröhre 2 |
| a.aaa | Kalibrierfaktor Messröhre x, 0.100 ... 10.000 (Standard = 1.000)        |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a.aaa,b.bbb <CR><LF>

|       | Beschreibung                |
|-------|-----------------------------|
| a.aaa | Kalibrierfaktor Messröhre 1 |
| b.bbb | Kalibrierfaktor Messröhre 2 |

### 1.7.3 DCD - Anzeigeauflösung

Senden: **DCD** [,a,a] <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,a <CR><LF>

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Stellenzahl a =<br>0 → AUTO (Standard)<br>1 → Eine Stelle<br>2 → Zwei Stellen<br>3 → Drei Stellen<br>4 → Vier Stellen |

Die Anzeige ist bei PCR-Messröhren im Druckbereich  $p < 1.0E-4$  hPa und aktivierter PrE (→ 24) um eine Nachkommastelle reduziert.

## 1.7.4 DGS - Degas

Senden: **DGS** [,a,b] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Degas Messröhre 1, a =<br>0 → Degas aus (Standard)<br>1 → Degas ein (3 Minuten) |
| b | Degas Messröhre 2   |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b <CR><LF>

|   | Beschreibung             |
|---|--------------------------|
| a | Degas-Status Messröhre 1 |
| b | Degas-Status Messröhre 2 |

## 1.7.5 FIL - Messwertfilter

Senden: **FIL** [,a,b] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Filter Messröhre 1, a =<br>0 → Filter ausgeschaltet<br>1 → schnell<br>2 → normal<br>3 → langsam |
| b | Filter Messröhre 2  |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b <CR><LF>

|   | Beschreibung                    |
|---|---------------------------------|
| a | Filterzeitkonstante Messröhre 1 |
| b | Filterzeitkonstante Messröhre 2 |



### 1.7.6 FSR - Messbereich (lineare Messröhren)



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

Senden: **FSR** [,a,b] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Messbereichs-Endwert Messröhre 1, a =<br>0 → 0.01 hPa<br>1 → 0.1 hPa<br>2 → 1 hPa<br>3 → 10 hPa<br>4 → 100 hPa<br>5 → 1000 hPa (Standard)<br>6 → 200 kPa<br>7 → 500 kPa<br>8 → 1000 kPa<br>9 → 5000 kPa |
| b | Messbereichs-Endwert Messröhre 2  |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b <CR><LF>

|   | Beschreibung                     |
|---|----------------------------------|
| a | Messbereichs-Endwert Messröhre 1 |
| b | Messbereichs-Endwert Messröhre 2 |

### 1.7.7 GAS - Gaskorrektur

Senden: **GAS** [,a,a] <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,a <CR><LF>

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Gaskorrektur, a =<br>0 → Stickstoff / Luft (Standard)<br>1 → Argon<br>2 → Wasserstoff<br>3 → Helium<br>4 → Neon<br>5 → Krypton<br>6 → Xenon<br>7 → Anderes Gas<br>Kalibrierfaktor für andere Gase via Befehl "CAL" eingeben (→ 15) |

### 1.7.8 OFC - Offsetkorrektur (lineare Messröhren)

Senden: **OFC** [,a,b] <CR><LF>

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Offsetkorrektur Messröhre 1, a =<br>0 -> aus (Standard)<br>1 -> ein<br>2 -> Offset-Wert ermitteln und Offset-Korrektur einschalten<br>3 -> Nullpunkt einer linearen Messröhre abgleichen |
| b | Offsetkorrektur Messröhre 2  |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b <CR><LF>

|   | Beschreibung                |
|---|-----------------------------|
| a | Offsetkorrektur Messröhre 1 |
| b | Offsetkorrektur Messröhre 2 |

### 1.7.9 OFD - Offsetanzeige (lineare Messröhren)

Senden: **OFD** [,sa.aaaaEsaa,sb.bbbbEsbb] <CR><LF>

|             | Beschreibung  |
|-------------|---|
| sa.aaaaEsaa | Offset Messröhre 1 <sup>1)</sup> , [aktuelle Maßeinheit]<br>(Standard = 0.0000E+00)<br>s = Vorzeichen |
| sb.bbbbEsbb | Offset Messröhre 2 <sup>1)</sup><br>s = Vorzeichen  |



<sup>1)</sup> Das eingegebene Zahlenformat ist nicht relevant. Es wird intern immer in ein Floating Point-Format gewandelt.

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: sa.aaaaEsaa,sb.bbbbEsbb <CR><LF>

|             | Beschreibung                                      |
|-------------|---|
| sa.aaaaEsaa | Offset Messröhre 1 <sup>1)</sup> (s = Vorzeichen) |
| sb.bbbbEsbb | Offset Messröhre 2 <sup>1)</sup> (s = Vorzeichen) |

## 1.8 Gruppe Messröhren- steuerung

### 1.8.1 SC1, SC2 - Steuerung Messröhre 1 und 2

Senden: **SCx** [,a,b,c.ccEscc,d.ddEsdd] <CR>[<LF>]

|          | Beschreibung  |
|----------|---|
| x        | Gesteuerte Messröhre, x =<br>1 → Messröhre 1<br>2 → Messröhre 2   |
| a        | Messröhren-Einschaltart, a =<br>0 → Manuell (Standard)<br>1 → Warmstart<br>2 → Extern<br>3 → Durch Messkanal 1<br>4 → Durch Messkanal 2         |
| b        | Messröhren-Ausschaltart, b =<br>0 → Manuell (Standard)<br>1 → Selbstüberwachung<br>2 → Extern<br>3 → Durch Messkanal 1<br>4 → Durch Messkanal 2 |
| c.ccEscc | Einschaltwert (s = Vorzeichen)  |
| d.ddEsdd | Ausschaltwert (s = Vorzeichen)  |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b,c.ccEscc,d.ddEsdd <CR><LF>

|          | Beschreibung                   |
|----------|--------------------------------|
| a        | Messröhren-Einschaltart        |
| b        | Messröhren-Ausschaltart        |
| c.ccEscc | Einschaltwert (s = Vorzeichen) |
| d.ddEsdd | Ausschaltwert (s = Vorzeichen) |

## 1.9 Gruppe General- parameter

### 1.9.1 BAL - Hintergrundbe- leuchtung

Senden: **BAL** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Hintergrundbeleuchtung in Prozent,<br>a = 0 ... 100<br>100% ist volle Helligkeit |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung           |
|---|------------------------|
| a | Hintergrundbeleuchtung |

## 1.9.2 BAU - Übertragungsrate serielle Schnittstelle (USB)

Senden: **BAU** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Übertragungsrate, a =<br>0 → 9600 Baud (Standard)<br>1 → 19200 Baud<br>2 → 38400 Baud<br>3 → 57600 Baud<br>4 → 115200 Baud |



Die Übertragungsrate der RS485-Schnittstelle beträgt 9600 Baud und kann nicht geändert werden.



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

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

|   | Beschreibung     |
|---|------------------|
| a | Übertragungsrate |

## 1.9.3 DCB - Bargraph-Anzeige

Senden: DCB [a,b] &lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Messkanal, a =<br>0 → Messkanal 1<br>1 → Messkanal 2  |
| b | Bargraph-Anzeige, b =<br>0 → Ausgeschaltet (Standard)<br>1 → Bargraph über gesamten Messbereich der Messröhre<br>2 → Bargraph über gesamten Messbereich der Messröhre, hohe Darstellung<br>3 → Bargraph über gesamten Messbereich der Messröhre und Schaltpunkt-Schwellwert<br>4 → Bargraph über eine Dekade gemäß aktuellem Messwert<br>5 → Bargraph über eine Dekade gemäß aktuellem Messwert, hohe Darstellung<br>6 → Bargraph über eine Dekade gemäß aktuellem Messwert und Schaltpunkt-Schwellwert<br>7 → $p = f(t)$ , autoskaliert, 0.2 Sekunde / Pixel<br>Pro Messkanal wird alle 200 ms ein Messwert tabellarisch gespeichert und die letzten 100 Messwerte (=100 Pixel) autoskaliert dargestellt.<br>Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 20 Sekunden.<br>8 → $p = f(t)$ , autoskaliert, 1 Sekunde / Pixel<br>Pro Messkanal wird jede Sekunde ein Messwert tabellarisch gespeichert und die letzten 100 Messwerte (=100 Pixel) autoskaliert dargestellt.<br>Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 100 Sekunden.<br>9 → $p = f(t)$ , autoskaliert, 6 Sekunden / Pixel<br>Pro Messkanal wird alle 6 Sekunden ein Messwert tabellarisch gespeichert und die letzten 100 Messwerte (=100 Pixel) autoskaliert dargestellt.<br>Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 10 Minuten.<br>10 → $p = f(t)$ , autoskaliert, 1 Minute / Pixel<br>Pro Messkanal wird jede Minute ein Messwert tabellarisch gespeichert und die letzten 100 Messwerte (=100 Pixel) autoskaliert dargestellt.<br>Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 100 Minuten. |

Empfangen: &lt;ACK&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Senden: &lt;ENQ&gt;

Empfangen: a,b &lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

|   | Beschreibung     |
|---|------------------|
| a | Messkanal        |
| b | Bargraph-Anzeige |

### 1.9.4 DCC - Anzeigekontrast

Senden: **DCC** [,a] <CR><LF>

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Kontrast in Prozent, a = 0 ... 100<br>100% ist voller Kontrast |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung |
|---|--------------|
| a | Kontrast     |

### 1.9.5 DCS - Bildschirmschoner

Senden: **DCS** [,a] <CR><LF>

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Bildschirmschoner, a =<br>0 → Aus (Standard)<br>1 → Nach 10 Minuten<br>2 → Nach 30 Minuten<br>3 → Nach 1 Stunde<br>4 → Nach 2 Stunden<br>5 → Nach 8 Stunden<br>6 → Schaltet die Hintergrundbeleuchtung<br>nach 1 Minute komplett aus |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung      |
|---|-------------------|
| a | Bildschirmschoner |

### 1.9.6 ERA - Fehlerrelais Zuordnung

Senden: **ERA** [,a] <CR><LF>

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Schaltverhalten Fehlerrelais, a =<br>0 → Schaltet bei allen Fehlern (Standard)<br>1 → Nur Gerätefehler<br>2 → Fehler Sensor 1 und Gerätefehler<br>3 → Fehler Sensor 2 und Gerätefehler |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung                 |
|---|------------------------------|
| a | Schaltverhalten Fehlerrelais |

### 1.9.7 EVA - Messbereichs- endwert

Senden: **EVA** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Anzeige Messbereichsendwert, a =<br>0 → Bei einer Messbereichsunter- oder -überschreitung wird UR oder OR angezeigt (Standard)<br>1 → Bei einer Messbereichsunter- oder -überschreitung wird der jeweilige Messbereichsendwert angezeigt |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung        |
|---|---------------------|
| a | Messbereichsendwert |

### 1.9.8 FMT - Zahlenformat (Messwertausgabe)

Senden: **FMT** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Zahlenformat (Messwert), a =<br>0 → Gleitkommazahl, wenn darstellbar (Standard)<br>1 → Exponentialdarstellung |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung |
|---|--------------|
| a | Zahlenformat |

### 1.9.9 LNG - Sprache (Bedienoberfläche)

Senden: **LNG** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Sprache, a =<br>0 → Englisch (Standard)<br>1 → Deutsch<br>2 → Französisch |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung |
|---|--------------|
| a | Sprache      |

### 1.9.10 **NAD** - Knotenadresse (Geräteadresse) für RS485

Senden: **NAD** [,a] <CR><LF>

|   | Beschreibung                |
|---|-----------------------------|
| a | Geräteadresse, a = 1 ... 24 |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung  |
|---|---------------|
| a | Geräteadresse |

### 1.9.11 **PRE** - Pirani-Bereichser- weiterung

Senden: **PRE** [,a] <CR><LF>

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Pirani-Bereichserweiterung, a =<br>0 → Aus (Standard)<br>1 → Ein |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung               |
|---|----------------------------|
| a | Pirani-Bereichserweiterung |



Nur PCR-Messröhren, Messbereich bis  $5 \times 10^{-5}$  hPa.

### 1.9.12 **PRO** - Protokoll serielle Schnittstelle

Senden: **PRO** [,a] <CR><LF>

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Protokoll der seriellen Schnittstellen, a =<br>0 → Automatische Erkennung (Standard)<br>1 → Pfeiffer Vacuum Protokoll<br>2 → Mnemonics Protokoll |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung                           |
|---|--|
| a | Protokoll der seriellen Schnittstellen |



### 1.9.13 PUC - Messbereichs- unterschreitungs- Steuerung

Senden: **PUC** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Messbereichsunterschreitungs-Steuerung, a =<br>0 → Aus (Standard)<br>1 → Ein |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung                           |
|---|--|
| a | Messbereichsunterschreitungs-Steuerung |

### 1.9.14 SAV - Standard-Werte speichern (EEPROM)

Senden: **SAV** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Speichern der Parameter im EEPROM, a =<br>0 → speichern Standard-Parameter (default)<br>1 → speichern Benutzer-Parameter (user) |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

### 1.9.15 UNI - Maßeinheit

Senden: **UNI** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Maßeinheit, a =<br>0 → mbar/bar<br>1 → Torr<br>2 → Pascal<br>3 → Micron<br>4 → hPascal (Standard)<br>5 → Volt |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung |
|---|--------------|
| a | Maßeinheit   |

## 1.10 Gruppe Datenlogger Parameter



Diese Gruppe ist nur verfügbar, wenn ein USB-Speicherstick mit FAT-Dateisystem (FAT32) eingesteckt ist. Speichersticks mit ≤32 GB verwenden.

### 1.10.1 DAT - Datum

Senden: **DAT** [,yyyy-mm-dd] <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: yyyy-mm-dd <CR><LF>

|            | Beschreibung               |
|------------|----------------------------|
| yyyy-mm-dd | Datum im Format yyyy-mm-dd |

### 1.10.2 LCM - Datenlogger starten / stoppen

Senden: **LCM** [,a,b,c,ddddddd] <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b,c,ddddddd <CR><LF>

|         | Beschreibung  |
|---------|---|
| a       | Datenlogger-Befehl, a =<br>0 → Stopp / Aufzeichnung gestoppt<br>1 → Start / Aufzeichnung läuft<br>2 → Löschen / Messdatendatei vom USB-Speicherstick löschen  |
| b       | Speicherintervall, b =<br>0 → Aufzeichnungsintervall 1/s<br>1 → Aufzeichnungsintervall 1/10 s<br>2 → Aufzeichnungsintervall 1/30 s<br>3 → Aufzeichnungsintervall 1/60 s<br>4 → Aufzeichnungsintervall: Bei Messwertänderungen ≥1%<br>5 → Aufzeichnungsintervall: Bei Messwertänderungen ≥5% |
| c       | Dezimal-Trennzeichen, c =<br>0 → , (Komma)<br>1 → . (Punkt)   |
| ddddddd | Dateiname (max. 7 Zeichen)  |

### 1.10.3 TIM - Zeit

Senden: **TIM** [,hh:mm] <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: hh:mm <CR><LF>

|       | Beschreibung                      |
|-------|-----------------------------------|
| hh:mm | Zeit im Format hh:mm [24 Stunden] |

## 1.11 Gruppe Setup



Diese Gruppe ist nur verfügbar, wenn ein USB-Speicherstick mit FAT-Dateisystem (FAT32) eingesteckt ist. Speichersticks mit ≤32 GB verwenden.

### 1.11.1 **SCM** - Parameter speichern / zurücksetzen (USB)

Senden: **SCM** [,a,bb] <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|    | Beschreibung   |
|----|--|
| a  | Setup-Parameter, a =<br>0 → Speicherung abgeschlossen (nur lesen)<br>1 → Speicherung läuft (nur lesen)<br>2 → Parameter vom USB-Speicherstick auf das Gerät speichern<br>3 → USB-Speicherstick wird formatiert<br>4 → Parameterdateien (Endung .CSV) werden vom USB-Speicherstick gelöscht |
| bb | Nummer im Dateinamen (0 ... 99)  |

## 1.12 Gruppe Test-Parameter

(für Servicetechniker)

### 1.12.1 **ADC** - A/D-Wandler-Test

Senden: **ADC** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: aa.aaaa,bb.bbbb <CR><LF>

|         | Beschreibung   |
|---------|--|
| aa.aaaa | A/D-Wandler Kanal 1<br>Messsignal [0.0000 ... 11.0000 V] |
| bb.bbbb | A/D-Wandler Kanal 2<br>Messsignal [0.0000 ... 11.0000 V] |

### 1.12.2 **DIS** - Anzeige-Test

Senden: **DIS** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Anzeige-Test, a =<br>0 → Test stoppen - Anzeige entspricht Betriebsart (Standard)<br>1 → Test starten - alle LEDs ein |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

|   | Beschreibung        |
|---|---------------------|
| a | Anzeige-Test Status |

### 1.12.3 EEP - EEPROM-Test

Test des Parameterspeichers.

Senden: **EEP** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ> startet den Test (Dauer <1 s)



Test nicht dauernd wiederholen (EEPROM-Lebensdauer).

Empfangen: aaaa <CR><LF>

|      | Beschreibung |
|------|--------------|
| aaaa | Error-Wort   |

### 1.12.4 EPR - FLASH-Test

Test des Programmspeichers.

Senden: **EPR** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ> startet den Test (sehr kurz)

Empfangen: aaaa,bbbb <CR><LF>

|      | Beschreibung     |
|------|------------------|
| aaaa | Error-Wort       |
| bbbb | Checksumme (Hex) |

### 1.12.5 HDW - Hardwareversion

Senden: **HDW** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: aaaaaa <CR><LF>

|        | Beschreibung                  |
|--------|-------------------------------|
| aaaaaa | Hardwareversion, z. B. 010100 |

### 1.12.6 IOT - I/O-Test



#### Vorsicht



Vorsicht: Relais schalten druckunabhängig

Der Start des Testprogrammes kann zu unbeabsichtigten Ergebnissen an angeschlossenen Steuerungen führen.

Verhindern Sie die Auslösung von falschen Steuerbefehlen oder Meldungen. Stecken Sie die angeschlossenen Mess- und Steuerkabel aus.

Senden: **IOT** [,a,bb] <CR>[<LF>]

|    | Beschreibung   |
|----|--|
| a  | Status Test, a =<br>0 → Test gestoppt<br>1 → Test läuft  |
| bb | Status Relais (in Hexformat), bb =<br>00 → Alle Relais aus<br>01 → Relais Schaltfunktion 1 ein<br>02 → Relais Schaltfunktion 2 ein<br>04 → Relais Schaltfunktion 3 ein<br>08 → Relais Schaltfunktion 4 ein<br>40 → Fehler-Relais ein<br>4F → Alle Relais ein |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,bb <CR><LF>

|    | Beschreibung    |
|----|-----------------|
| a  | Status I/O-Test |
| bb | Status Relais   |

### 1.12.7 LOC - Eingabesperre

Senden: **LOC** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung  |
|---|---|
| a | Eingabesperre, a =<br>0 → Aus (Standard)<br>1 → Ein |

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung         |
|---|----------------------|
| a | Eingabesperre-Status |

### 1.12.8 MAC - Ethernet MAC-Adresse

Senden: **MAC** <CR>[<LF>]  
 Empfangen: <ACK><CR><LF>  
 Senden: <ENQ>  
 Empfangen: aa-aa-aa-aa-aa-aa <CR><LF>

|                   | Beschreibung   |
|-------------------|--|
| aa-aa-aa-aa-aa-aa | Ethernet MAC-Adresse des Gerätes:<br>00-A0-41-xx-xx-xx |

### 1.12.9 PNR - Firmwareversion

Senden: **PNR** <CR>[<LF>]  
 Empfangen: <ACK><CR><LF>  
 Senden: <ENQ>  
 Empfangen: aaaaaa <CR><LF>

|        | Beschreibung                  |
|--------|-------------------------------|
| aaaaaa | Firmwareversion, z. B. 010100 |

### 1.12.10 RHR - Betriebsstunden

Senden: **RHR** <CR>[<LF>]  
 Empfangen: <ACK><CR><LF>  
 Senden: <ENQ>  
 Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung                        |
|---|-------------------------------------|
| a | Betriebsstunden, z. B. 24 [Stunden] |

### 1.12.11 TAI - Test A/D-Wandler, ID-Widerstand

Senden: **TAI** <CR>[<LF>]  
 Empfangen: <ACK><CR><LF>  
 Senden: <ENQ> startet den Test (sehr kurz)  
 Empfangen: a.aa,b.bb <CR><LF>

|      | Beschreibung                                 |
|------|--|
| a.aa | Identifikationswiderstand Messröhre 1 [kOhm] |
| b.bb | Identifikationswiderstand Messröhre 2 [kOhm] |

**1.12.12 TKB - Bedientasten-Test**Senden: **TKB** <CR>[<LF>]

Empfangen: &lt;ACK&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Senden: &lt;ENQ&gt;

Empfangen: abcd &lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

|   | Beschreibung                                       |
|---|--|
| a | Taste 1, a =<br>0 → Nicht gedrückt<br>1 → Gedrückt |
| b | Taste 2, b =<br>0 → Nicht gedrückt<br>1 → Gedrückt |
| c | Taste 3, c =<br>0 → Nicht gedrückt<br>1 → Gedrückt |
| d | Taste 4, d =<br>0 → Nicht gedrückt<br>1 → Gedrückt |

**1.12.13 TLC - Torrsperre**Senden: **TLC** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung                                     |
|---|--|
| a | Torrsperre, a =<br>0 → Aus (Standard)<br>1 → Ein |

Empfangen: &lt;ACK&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Senden: &lt;ENQ&gt;

Empfangen: a &lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

|   | Beschreibung      |
|---|-------------------|
| a | Torrsperre-Status |

**1.12.14 TMP - Innentemperatur Gerät**

Innentemperatur des TPG 36x.

Senden: **TMP** <CR>[<LF>]

Empfangen: &lt;ACK&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Senden: &lt;ENQ&gt;

Empfangen: aa &lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

|    | Beschreibung            |
|----|-------------------------|
| aa | Temperatur (±2 °C) [°C] |

### 1.12.15 WDT - Watchdog-Fehlerverhalten

Senden: **WDT** [,a] <CR>[<LF>]

|   | Beschreibung   |
|---|--|
| a | Watchdog-Fehlerverhalten, a =<br>0 → Fehlerbestätigung manuell<br>1 → Fehlerbestätigung automatisch <sup>1)</sup> (Standard) |



<sup>1)</sup> Hat der Watchdog angesprochen, wird der Fehler nach 2 s automatisch bestätigt und gelöscht.

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a <CR><LF>

|   | Beschreibung             |
|---|--------------------------|
| a | Watchdog-Fehlerverhalten |

## 1.13 Weitere

### 1.13.1 AYT - Geräteidentifikation

Senden: **AYT** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,b,c,d,e <CR><LF>

|   | Beschreibung                                  |
|---|---|
| a | Bezeichnung des Messgerätes, z. B. TPG362     |
| b | Artikelnummer des Messgerätes, z. B. PTG28290 |
| c | Serialnummer des Messgerätes, z. B. 44990000  |
| d | Firmwareversion des Messgerätes, z. B. 010100 |
| e | Hardwareversion des Messgerätes, z. B. 010100 |

### 1.13.2 ETH - Ethernet Konfiguration

Senden: **ETH** [,a,bbb.bbb.bbb.bbb,ccc.ccc.ccc.ccc,ddd.ddd.ddd.ddd] <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Senden: <ENQ>

Empfangen: a,bbb.bbb.bbb.bbb,ccc.ccc.ccc.ccc,ddd.ddd.ddd.ddd <CR><LF>

|                 | Beschreibung  |
|-----------------|---|
| a               | DHCP (dynamic host configuration protocol),<br>a =<br>0 → Statisch<br>1 → Dynamisch |
| bbb.bbb.bbb.bbb | IP-Adresse  |
| ccc.ccc.ccc.ccc | Subnetz-Adresse   |
| ddd.ddd.ddd.ddd | Gateway-Adresse   |



## 1.14 Beispiel Mnemonics



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

|  |  |
|--|--|
| S: <b>TID</b> <CR> [<LF>]                    | Aufruf der Messröhrenidentifikation          |
| E: <ACK> <CR> <LF>                           | positive Rückmeldung                         |
| S: <ENQ>                                     | Abfrage                                      |
| E: TPR/PCR,CMR <CR> <LF>                     | Ausgabe der Messröhrentypen                  |
| S: <b>SEN</b> <CR> [<LF>]                    | Aufruf der Messröhrenzustände                |
| E: <ACK> <CR> <LF>                           | positive Rückmeldung                         |
| S: <ENQ>                                     | Abfrage                                      |
| E: 0,0 <CR> <LF>                             | Ausgabe der Messröhrenzustände               |
| S: <b>SP1</b> <CR> [<LF>]                    | Aufruf der Parameter der Schaltfunktion 1    |
| E: <ACK> <CR> <LF>                           | positive Rückmeldung                         |
| S: <ENQ>                                     | Abfrage                                      |
| E: 2,1.0000E-09,9.0000E-07 <CR> <LF>         | Ausgabe der Schwellwerte                     |
| S: <b>SP1</b> ,2,6.80E-3,9.80E-3 <CR> [<LF>] | Ändern der Schwellwerte der Schaltfunktion 1 |
| E: <ACK> <CR> <LF>                           | positive Rückmeldung                         |
| S: <b>FOL</b> ,1,2 <CR> [<LF>]               | Ändern der Filterung (Syntaxfehler)          |
| E: <NAK> <CR> <LF>                           | negative Rückmeldung                         |
| S: <ENQ>                                     | Abfrage                                      |
| E: 0001 <CR> <LF>                            | Ausgabe des ERROR-Wortes                     |
| S: <b>FIL</b> ,1,2 <CR> [<LF>]               | Ändern der Filterung                         |
| E: <ACK> <CR> <LF>                           | positive Rückmeldung                         |
| S: <ENQ>                                     | Abfrage                                      |
| E: 1,2 <CR> <LF>                             | Ausgabe der Filterungsstufen                 |

## 2 Pfeiffer Vacuum-Protokoll

### 2.1 Telegrammrahmen

Das Pfeiffer Vacuum-Protokoll bedient sich des ASCII-Formats. D. h. alle Datenbytes sind darstellbare Zeichen mit einem ASCII-Code zwischen 32 und 127 mit Ausnahme des Telegramm-Ende-Zeichens carriage return (CR, ASCII 13).

Die übertragenen Telegramme befinden sich ohne Ausnahme in einem wie folgt gestalteten Rahmen:

|                     |  |  |        |                             |  |  |                     |  |                   |                        |  |  |    |
|---------------------|--|--|--------|-----------------------------|--|--|---------------------|--|-------------------|------------------------|--|--|----|
| Adresse<br>a1 a2 a3 |  |  | Aktion | Parameternummer<br>n1 n2 n3 |  |  | Datenlänge<br>d1 d2 |  | ..... Daten ..... | Checksumme<br>c1 c2 c3 |  |  | CR |
|---------------------|--|--|--------|-----------------------------|--|--|---------------------|--|-------------------|------------------------|--|--|----|

#### Adresse

Adresse des angesprochenen bzw. des antwortenden Gerätes (Slave), z. B. "042".

Dem Controller sowie jedem Messkanal ist eine eigene Adresse zugeteilt ("aab"):

- aa: Adresse des Controllers [1 ... 24] (Werkseinstellung: 01)
- b: Kanalnummer. SingleGauge = {1}, DualGauge = {1, 2}

Bereiche für Messkanal-Adressen:

SingleGauge: 011 ... 241 (Werkseinstellung: 011)

DualGauge: 011 ... 242 (Werkseinstellung: 011 für Kanal 1, 012 für Kanal 2)

Messkanal unabhängige Parameter (z. B. Geräteadresse, Betriebsstunden) werden über die Kanalnummer b = 0 angesprochen (z. B. "200" für Controller 20).

#### Aktion

"00" = Parameter lesen (von master an slave).

"10" = Parameter beschreiben (von master an slave), oder  
abgefragten Parameterwert übertragen (von slave an master), oder  
geschriebenen Parameterwert bestätigen (von slave an master).

#### Parameternummer

Nummer des betreffenden Parameters, z. B. "303".

#### Datenlänge

Z. B. "06" für 6 Zeichen, entspricht Länge des Feldes "Daten".

#### Daten

Daten im jeweiligen Datentyp (→ 36).

#### Checksumme

Summe aller ASCII-Zeichen bis vor Checksumme modulo 256 (dezimal). Z. B. Summe = 786, 786 modulo 256 = 18. D. h. Checksumme = "018" (umgewandelt in ASCII-String).

#### CR

carriage return (ASCII-Zeichen 13) = Telegrammende.

Durch das master-slave-Verhalten verläuft ein Datenaustausch immer nach dem Schema: master sendet (entweder Stellbefehl oder Anfrage), slave antwortet (Bestätigung oder Senden von Daten / Fehlermeldungen).

## 2.2 Telegramme

### 2.2.1 master-Telegramme

Das die Kommunikation aufnehmende Gerät (master, z. B. PC) kann zwei verschiedene Telegramme verschicken.

Parameter lesen:

|    |    |    |   |   |    |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |
|----|----|----|---|---|----|----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|
| a1 | a2 | a3 | 0 | 0 | n1 | n2 | n3 | 0 | 2 | = | ? | c1 | c2 | c3 | CR |
|----|----|----|---|---|----|----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|

Parameter beschreiben:

|    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |                 |  |  |    |    |    |    |
|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|-----------------|--|--|----|----|----|----|
| a1 | a2 | a3 | 1 | 0 | n1 | n2 | n3 | d1 | d2 | .....Daten..... |  |  | c1 | c2 | c3 | CR |
|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|-----------------|--|--|----|----|----|----|

### 2.2.2 slave-Telegramme

Das slave-Gerät kann von sich aus keine Kommunikation starten, sondern antwortet nur, wenn es mit einer gültigen Einzeladresse angesprochen wird. Folgende Telegramme sind möglich:

Datenantwort / Stellbefehl verstanden:

|    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |                 |  |  |    |    |    |    |
|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|-----------------|--|--|----|----|----|----|
| a1 | a2 | a3 | 1 | 0 | n1 | n2 | n3 | d1 | d2 | .....Daten..... |  |  | c1 | c2 | c3 | CR |
|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|-----------------|--|--|----|----|----|----|

Die Stellbefehl ist gültig und wird vom slave verarbeitet. Es werden die gesendeten Daten verwendet, das Telegramm sieht damit genau so aus wie die Stellbefehl.

Fehlermeldung:

|    |    |    |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|----|----|----|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| a1 | a2 | a3 | 1 | 0 | n1 | n2 | n3 | 0 | 6 | N | O | - | D | E | F | c1 | c2 | c3 | CR |
|    |    |    |   |   |    |    |    |   |   | - | R | A | N | G | E |    |    |    |    |
|    |    |    |   |   |    |    |    |   |   | - | L | O | G | I | C |    |    |    |    |

"NO\_DEF" Parameternummer existiert nicht

"\_RANGE" Daten außerhalb des erlaubten Bereichs

"\_LOGIC" Logischer Zugriffsfehler, z. B. beschreiben eines nur lesbaren Parameters

## 2.3 Datentypen

Abhängig vom Inhalt der Parameter kann das Datenfeld unterschiedliche Formattierungen aufweisen. Folgende Datentypen sind möglich:

| Datentyp        | Beschreibung  | Länge | Beispiel                              |
|-----------------|---|-------|---------------------------------------|
| 0 – boolean_old | Falsch / wahr in der Form sechs Nullen (ASCII 48) oder Einsen (ASCII 49)  | 6     | 000000 = falsch<br>111111 = wahr      |
| 1 – u_integer   | Vorzeichenlose Integralzahl mit sechs Stellen (führende Nullen)   | 6     | 000042<br>123456<br>001200            |
| 2 – u_real      | Festkommazahl mit vier Vorkomma- und zwei Nachkommastellen, normiert auf 0.01 (führende Nullen)   | 6     | 001570 = 15.70<br>000020 = 0.2        |
| 4 – string      | Beliebige Zeichenkette mit ASCII-Zeichen $\geq 32$ (dezimal)  | 6     | Hallo!<br>TC_600                      |
| 6 – boolean_new | Falsch / wahr in der Form eine Null (ASCII 48) oder Eins (ASCII 49)   | 1     | 0 = falsch<br>1 = wahr                |
| 7 – u_short_int | Vorzeichenlose Integralzahl mit drei Stellen (führende Nullen)  | 3     | 123<br>042<br>007                     |
| 10 – u_expo_new | Positive Exponentialzahl. Die ersten vier Stellen beinhalten die mit 1000 multipliziert Mantisse, die letzten beiden den Exponenten mit Offset 20 | 6     | 100023 = 1.000E3<br>456711 = 4.567E-9 |

## 2.4 Parameter

Sub-Adresse    xx0 = Messkanal unabhängiger Parameter  
                   xx1 = Parameter Messkanal 1  
                   xx2 = Parameter Messkanal 2

Anzeige        Anzeige im Pfeiffer Vacuum Steuergerät

Zugriffsart    R = lesen, W = schreiben












# entspricht ASCII 32









~ entspricht ASCII 127

| Parameter-Nr. | Sub-Adresse | Anzeige    | Bezeichnung                 | Beschreibung   | Datentyp | Zugriffsart | Einheit | Min.-Wert | Max.-Wert          |
|---------------|-------------|------------|-----------------------------|--|----------|-------------|---------|-----------|--------------------|
| 008           | xx0         | KeysLocked | Tastensperre                | 0: Tasten freigegeben<br>1: Tasten gesperrt  | 0        | RW          | ####    | 000000    | 111111             |
| 040           | xx1         | DeGas##### | Degas Sensor 1              | W0/1: DeGas deaktivieren/aktivieren<br>R:0/1: Status (0: nicht aktiv, 1: aktiv)<br>DeGas deaktiviert sich selber nach Ablauf der dafür vorgesehenen Zeit   | 6        | RW          | ####    | 0         | 1                  |
|               | xx2         | DeGas##### | Degas Sensor 2              |  |          |             |         |           |                    |
| 041           | xx1         | SensEnable | Messröhre 1 ein/aus         | 0: aus<br>1: ein<br>3: bei Unter-/Überschreitung der Ein-/Ausschaltsschwelle des anderen Messkanal's (nur TPG 362)   | 7        | RW          | ####    | 000       | 001<br>oder<br>003 |
|               | xx2         | SensEnable | Messröhre 2 ein/aus         | Max.-Wert 1 bei TPG 361, Max.-Wert 3 bei TPG 362   |          |             |         |           | 003                |
| 045           | xx0         | Cfg#Rel#R1 | Konfiguration Relais 1      | 9: immer passiv<br>10: immer aktiv<br>19: Schwellwert Sensor 1 unterschritten<br>20: Schwellwert Sensor 2 unterschritten<br>Der Schwellwert Sensor 1/2 ist nur über das Display, bzw. MNE-Protokoll (SPx) zugänglich<br>Max.-Wert 19 bei TPG 361, Max.-Wert 20 bei TPG 362<br>#047 und #048 nur bei TPG362 | 7        | RW          | ####    | 009       | 019<br>oder<br>020 |
| 046           | xx0         | Cfg#Rel#R2 | Konfiguration Relais 2      |  |          |             |         |           |                    |
| 047           | xx0         | Cfg#Rel#R3 | Konfiguration Relais 3      |  |          |             |         |           |                    |
| 048           | xx0         | Cfg#Rel#R4 | Konfiguration Relais 4      |  |          |             |         |           |                    |
| 303           | xx0         | Error#Code | Fehler TPG                  | "000000", "WmXXX", "ErrXXX"  | 4        | R           | ####    | #####     | ~~~~~              |
|               | xx1         | Error#Code | Fehler Sensor 1             | XXX steht für die Fehler-, bzw. Warnungsnummer (z. B. "Err042")  |          |             |         |           |                    |
|               | xx2         | Error#Code | Fehler Sensor 2             | "Wm036" = Gerät nicht kalibriert<br>"Err107" = Sensorfehler / Hardware defekt  |          |             |         |           |                    |
| 312           | xx0         | FW#Version | Firmware-Version TPG36x     | Z. B. "010100": erste Firmware-Version   | 4        | R           | ####    | #####     | ~~~~~              |
| 314           | xx0         | Operat.Hrs | Betriebsstunden TPG36x      | Bleibt bei Erreichen des Max.-Wertes stehen (ggf. <999999)   | 1        | R           | h###    | 000000    | 999999             |
| 349           | xx0         | DeviceName | Gerätename TPG 36x          | "TPG361" oder "TPG362"   | 4        | R           | ####    | #####     | ~~~~~              |
|               | xx1         | DeviceName | Gerätename Sensor 1         | "TPR####" oder<br>"IKR####" oder<br>"PKR####" oder<br>"PBR####" oder<br>"IMR####" oder<br>"CMR####" oder<br>"noSENS" oder<br>"noid##"  |          |             |         |           |                    |
|               | xx2         | DeviceName | Gerätename Sensor 2         |  |          |             |         |           |                    |
| 354           | xx0         | HW#Version | Hardware-Version TPG        | Z. B. "010100": erste Hardware-Version   | 4        | R           | ####    | #####     | ~~~~~              |
| 730           | xx1         | SwOn#Thrs# | Einschaltsschwelle Sensor 1 | Bereich 1E-5 ... 1 hPa   | 10       | RW          | hPa#    | 100015    | 100020             |
|               | xx2         | SwOn#Thrs# | Einschaltsschwelle Sensor 2 | Druck immer in hPa, unabhängig von der in der Anzeige verwendeten Einheit  |          |             |         |           |                    |
| 732           | xx1         | SwOff#Thrs | Ausschaltsschwelle Sensor 1 | Bereich 1E-5 ... 1 hPa   | 10       | RW          | hPa#    | 100015    | 100020             |
|               | xx2         | SwOff#Thrs | Ausschaltsschwelle Sensor 2 | Druck immer in hPa, unabhängig von der in der Anzeige verwendeten Einheit  |          |             |         |           |                    |
| 740           | xx1         | Pressure## | Druckistwert Sensor 1       | R liefert aktuellen Druckwert (000000: underrange, 999999: overrange)<br>W beschreibt den Offset-Wert (dieser wird vom Druckistwert abgezogen)<br>Druck immer in hPa, unabhängig von der in der Anzeige verwendeten Einheit  | 10       | RW          | hPa#    | 000000    | 999999             |
|               | xx2         | Pressure## | Druckistwert Sensor 2       |  |          |             |         |           |                    |
| 742           | xx1         | Press#Corr | Korrekturfaktor Sensor 1    | 0.10 ... 10.00, bzw. analog Anzeige  | 2        | RW          | ####    | 000010    | 001000             |
|               | xx2         | Press#Corr | Korrekturfaktor Sensor 2    |  |          |             |         |           |                    |
| 797           | xx0         | RS485#Adr# | Geräteadresse TPG           | {010, 020, 030, ... 240}   | 1        | RW          | ####    | 000010    | 000240             |

# Anhang

## A: Literatur

-  [1] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Kurzanleitung  
Pirani-Messröhre TPR 261  
BG 5105 BDE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [2] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Kurzanleitung  
Pirani-Messröhre TPR 265  
BG 5177 BDE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [3] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Betriebsanleitung  
Pirani-Messröhre TPR 280, TPR 281  
BG 5178 BDE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [4] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Betriebsanleitung  
Compact Pirani Capacitance Gauge PCR 260  
BG 5180 BDE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [5] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Betriebsanleitung  
Compact Pirani Capacitance Gauge PCR 280  
BG 5181 BDE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [6] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Betriebsanleitung  
Compact Pirani Capacitance Gauge PCR 280  
BG 5182 BDE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [7] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Kurzanleitung  
Compact Cold Cathode Gauge IKR 251  
BG 5110 BN  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [8] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Kurzanleitung  
Compact Cold Cathode Gauge IKR 261  
BG 5113 BN  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [9] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Kurzanleitung  
Compact Cold Cathode Gauge IKR 270  
BG 5115 BDE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [10] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Betriebsanleitung  
Compact Cold Cathode Gauge IKR 360, IKR 361  
Compact FullRange® Gauge PKR 360, PKR 361  
BG 5164 BDE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland
-  [11] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Kurzanleitung  
Compact FullRange® Gauge PKR 251  
BG 5119 BN  
Pfeiffer Vacuum GmbH D-35614 Asslar, Deutschland

-  [12] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Kurzanleitung  
 Compact FullRange® Gauge PKR 261  
 BG 5122 BN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland
-  [13] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Kurzanleitung  
 Compact Process Ion Gauge IMR 265  
 BG 5132 BDE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland
-  [14] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Kurzanleitung  
 Compact FullRange® BA Gauge PBR 260  
 BG 5131 BDE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland
-  [15] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Kurzanleitung  
 Compact Capacitance Gauge CMR 261 ... CMR 275  
 BG 5133 BDE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland
-  [16] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Betriebsanleitung  
 Compact Capacitance Gauge CMR 361 ... CMR 365  
 BG 5136 BDE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland
-  [17] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Betriebsanleitung  
 Compact Capacitance Gauge CMR 371 ... CMR 375  
 BG 5138 BDE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland
-  [18] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Kurzanleitung  
 Compact Piezo Gauge APR 250 ... APR 267  
 BG 5127 BN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland
-  [19] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Installationsanleitung  
 TPG361, TPG362  
 PG 0034 BXX  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland

Notizen



**Vakuumlösungen  
aus einer Hand**

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

**Komplettes  
Produktsortiment**

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:  
Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik  
über ein komplettes Produktsortiment.

**Kompetenz in  
Theorie und Praxis**

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!  
Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erst-  
klassigen Vor-Ort-Service weltweit.

**Sie suchen eine perfekte  
Vakuumlösung?  
Sprechen Sie uns an:**

**Pfeiffer Vacuum GmbH**  
Headquarters • Germany  
Tel.: +49 (0) 6441 802-0  
[info@pfeiffer-vacuum.de](mailto:info@pfeiffer-vacuum.de)  
[www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)

