

# BETRIEBSANLEITUNG

DE

Original

**TPG 361 | TPG 362**  
Totaldruck-Mess- und Steuergerät SingleGauge/DualGauge

**PFEIFFER** VACUUM

---

## **Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,**

wir freuen uns, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Ihr neues Totaldruck-Mess- und Steuergerät soll Sie mit voller Leistungsfähigkeit und ohne Störungen bei ihrer individuellen Anwendung unterstützen. Der Name Pfeiffer Vacuum steht für hochwertige Vakuumtechnik, ein umfassendes Komplettangebot in höchster Qualität und erstklassigen Service. Aus dieser umfangreichen, praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, die zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können.

Im Bewusstsein, dass unser Produkt keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, Ihnen mit unserem Produkt die Lösung zu bieten, die Sie bei der effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer individuellen Anwendung unterstützt.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihres Produktes. Bei Fragen und Anregungen können Sie sich gerne an [info@pfeiffer-vacuum.de](mailto:info@pfeiffer-vacuum.de) wenden.

Weitere Betriebsanleitungen von Pfeiffer Vacuum finden Sie auf unserer Homepage im [Download Center](#).

## **Haftungsausschluss**

Diese Betriebsanleitung beschreibt alle genannten Modelle und Varianten Ihres Produkts. Beachten Sie, dass Ihr Produkt nicht mit allen beschriebenen Funktionen ausgestattet sein könnte. Pfeiffer Vacuum passt seine Produkte ohne vorherige Ankündigung ständig dem neuesten Stand der Technik an. Berücksichtigen Sie bitte, dass eine Online-Betriebsanleitung in keinem Fall die gedruckte Betriebsanleitung ersetzt, welche mit dem Produkt ausgeliefert wurde.

Pfeiffer Vacuum übernimmt des Weiteren keine Verantwortung und Haftung für Schäden, die aus der Verwendung bzw. Nutzung des Produkts entstehen, die der bestimmungsgemäßen Verwendung widersprechen oder explizit als vorhersehbarer Fehlgebrauch definiert sind.

## **Urheberrechtshinweis (Copyright)**

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von Pfeiffer Vacuum, und alle Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Pfeiffer Vacuum weder ganz noch auszugsweise kopiert, verändert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Änderungen der technischen Daten und Informationen in diesem Dokument bleiben vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	<b>7</b>
1.1	Gültigkeit	7
1.1.1	Mitgeltende Dokumente	7
1.1.2	Varianten	7
1.1.3	Firmware-Versionen	7
1.2	Zielgruppe	7
1.3	Konventionen	8
1.3.1	Anweisungen im Text	8
1.3.2	Piktogramme	8
1.3.3	Aufkleber auf dem Produkt	8
1.3.4	Abkürzungen	9
1.4	Marken	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>10</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.2	Sicherheitshinweise	10
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	15
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	15
2.5	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	15
2.6	Verantwortung und Gewährleistung	16
2.7	Anforderungen an den Betreiber	16
2.8	Personenqualifikation	16
2.8.1	Personenqualifikation sicherstellen	16
2.8.2	Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	17
2.8.3	Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden	17
2.9	Anforderungen an den Bediener	17
<b>3</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>19</b>
4.1	Produkt identifizieren	19
4.2	Lieferumfang	19
4.3	Aufbau	19
4.4	Anzeigeelemente	20
4.5	Bedientasten	22
4.6	Schnittstellen	22
4.6.1	Netzanschluss	22
4.6.2	Erdungsanschluss	23
4.6.3	Anschluss "sensor"	23
4.6.4	Anschluss "control"	23
4.6.5	Anschluss "relay"	24
4.6.6	Anschluss "RS-485"	25
4.6.7	Anschluss "USB" (Typ B)	25
4.6.8	Anschluss "USB" (Typ A)	26
4.6.9	Anschluss "Ethernet" (LAN)	26
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>27</b>
5.1	Gerät in ein 19"-Rack einbauen	27
5.2	Gerät in eine Schalttafel einbauen	28
5.3	Gerät als Tischgerät verwenden	29
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>31</b>
6.1	Gerät einschalten	31
6.2	Firmware aktualisieren	31
6.3	Ethernet konfigurieren	33
<b>7</b>	<b>Betrieb</b>	<b>36</b>

7.1	Grundlegende Bedienung	36
7.2	Betriebsarten	36
7.3	Mess-Modus	36
7.4	Parameter-Modus	38
7.4.1	Schalfunktionsparameter	40
7.4.2	Messröhrenparameter	41
7.4.3	Messröhrensteuerung	43
7.4.4	Generalparameter	45
7.4.5	Testparameter	49
7.5	Datenlogger-Modus	52
7.6	Setup-Modus	53
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme</b>	<b>55</b>
<b>9</b>	<b>Wartung</b>	<b>56</b>
9.1	Produkt reinigen	56
9.2	Batterie wechseln	57
<b>10</b>	<b>Störungen</b>	<b>58</b>
<b>11</b>	<b>Versand</b>	<b>59</b>
<b>12</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>60</b>
<b>13</b>	<b>Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum</b>	<b>61</b>
<b>14</b>	<b>Technische Daten und Abmessungen</b>	<b>63</b>
14.1	Technische Daten	63
14.2	Abmessungen	67
<b>15</b>	<b>Anhang</b>	<b>69</b>
15.1	Druckeinheiten	69
15.2	Gasdurchsätze	69
	<b>ETL Listed</b>	<b>70</b>
	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>71</b>

# Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Mitgeltende Dokumente.....	7
Tab. 2:	Varianten.....	7
Tab. 3:	Verwendete Abkürzungen.....	9
Tab. 4:	Lebensgefahr durch elektrische Spannung.....	11
Tab. 5:	Bedientasten.....	22
Tab. 6:	Schalfunktionen.....	24
Tab. 7:	Schalfunktionen.....	25
Tab. 8:	Status des Ethernet-Anschlusses.....	26
Tab. 9:	Darstellung der Bedientasten.....	36
Tab. 10:	Parameter der Gruppe "Schalfunktionsparameter".....	40
Tab. 11:	Beispiele für Anzeigen der Schalfunktionen.....	40
Tab. 12:	Untere und obere Schwellenwertgrenzen.....	41
Tab. 13:	Parameter der Gruppe "Messröhrenparameter".....	42
Tab. 14:	Verfügbare Parameter der Gruppe "Messröhrenparameter".....	42
Tab. 15:	Parameter der Gruppe "Messröhrensteuerung".....	43
Tab. 16:	Verfügbare Parameter der Gruppe "Messröhrensteuerung".....	44
Tab. 17:	Einschaltart (S-ON).....	44
Tab. 18:	Ausschaltart (S-OFF).....	45
Tab. 19:	Ein- und Ausschaltschwellenwerte.....	45
Tab. 20:	Parameter der Gruppe "Generalparameter".....	46
Tab. 21:	Verfügbare Parameter der Gruppe "Generalparameter".....	46
Tab. 22:	Parameter der Gruppe "Testparameter".....	49
Tab. 23:	Parameter im Datenlogger-Modus.....	52
Tab. 24:	Parameter im Setup-Modus.....	53
Tab. 25:	Störungen.....	58
Tab. 26:	Technische Daten (Allgemein).....	63
Tab. 27:	Technische Daten (Netzanschluss).....	63
Tab. 28:	Technische Daten (Umgebungsbedingungen).....	63
Tab. 29:	Technische Daten (Messröhrenanschlüsse).....	64
Tab. 30:	Technische Daten (Messröhrenspeisung).....	64
Tab. 31:	Technische Daten (Bedienung).....	64
Tab. 32:	Technische Daten (Messwerte).....	64
Tab. 33:	Technische Daten (Schalfunktionen).....	65
Tab. 34:	Technische Daten (Schalfunktionsrelais).....	65
Tab. 35:	Technische Daten (Fehlersignal (Error)).....	65
Tab. 36:	Technische Daten (Fehlersignalrelais).....	65
Tab. 37:	Technische Daten (Messröhrensteuerung).....	66
Tab. 38:	Technische Daten (Analogausgänge).....	66
Tab. 39:	Technische Daten (RS-485-Schnittstelle).....	66
Tab. 40:	Technische Daten (USB-Schnittstelle (Typ A)).....	66
Tab. 41:	Technische Daten (USB-Schnittstelle (Typ B)).....	67
Tab. 42:	Technische Daten (Ethernet-Schnittstelle).....	67
Tab. 43:	Druckeinheiten und ihre Umrechnung.....	69
Tab. 44:	Gasdurchsätze und ihre Umrechnung.....	69

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Trennvorrichtung gemäß EN 61010-1.....	11
Abb. 2:	Frontplatte.....	19
Abb. 3:	Anschlüsse auf der Rückseite.....	20
Abb. 4:	Anzeige.....	20
Abb. 5:	Parameter oder Bargraph.....	21
Abb. 6:	Schaltpunkte, Parameter-Modus und Eingabesperrre.....	21
Abb. 7:	Messkanalstatus.....	21
Abb. 8:	Netzanschluss mit Kaltgerätekupplung IEC 320 C13.....	23
Abb. 9:	Messröhrenanschluss (6-pin Amphenol C 091 B-Buchse).....	23
Abb. 10:	Anschluss "control" (7-pin Amphenol C 091 B-Buchse).....	24
Abb. 11:	Anschluss "relay" (15-pin D-Sub-Buchse).....	24
Abb. 12:	Anschluss "RS-485" (5-pin Binder M12-Buchse).....	25
Abb. 13:	Anschluss "USB" (Typ B).....	25
Abb. 14:	Anschluss "USB" (Typ A).....	26
Abb. 15:	Anschluss "Ethernet" (LAN).....	26
Abb. 16:	Führungsschiene.....	27
Abb. 17:	Rackeinschubadapter (Höhe 3).....	27
Abb. 18:	Gerät einbauen.....	28
Abb. 19:	Erforderlicher Schalttafelausschnitt.....	29
Abb. 20:	Gummifüße und Gummileiste befestigen.....	30
Abb. 21:	USB Update Tool.....	32
Abb. 22:	Ethernet Configuration Tool.....	34
Abb. 23:	Messkanal wechseln (nur bei TPG 362).....	37
Abb. 24:	Messröhre ein- und ausschalten.....	37
Abb. 25:	Messbereich.....	37
Abb. 26:	Messröhre identifizieren.....	38
Abb. 27:	Vom Mess- in den Parameter-Modus wechseln.....	38
Abb. 28:	Parametergruppe auswählen.....	38
Abb. 29:	Parametergruppen und Parameter lesen/schreiben.....	39
Abb. 30:	Schaltfunktionen und Schwellenwerte.....	41
Abb. 31:	Messwertfilter schnell, normal und langsam (von links nach rechts).....	43
Abb. 32:	Werkseinstellungen laden: Pfeiltasten gleichzeitig > 2s drücken.....	49
Abb. 33:	Test des Programmspeichers.....	50
Abb. 34:	Test des Parameterspeichers.....	51
Abb. 35:	Test der Anzeige.....	51
Abb. 36:	Test der Relais im Gerät.....	51
Abb. 37:	Messdatenaufzeichnung starten / stoppen.....	53
Abb. 38:	Dateien löschen.....	53
Abb. 39:	USB-Speicherstick formatieren.....	54
Abb. 40:	Parameterdateien vom USB-Speicherstick löschen.....	54
Abb. 41:	Abmessungen TPG 361 (in mm).....	67
Abb. 42:	Abmessungen TPG 362 (in mm).....	68

# 1 Zu dieser Anleitung



## WICHTIG

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.  
Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

## 1.1 Gültigkeit

Dieses Dokument beschreibt die nachfolgend benannten Produkte in ihrer Funktion und vermittelt die wichtigsten Informationen für den sicheren Gebrauch. Die Beschreibung erfolgt nach den geltenden Richtlinien. Alle Angaben in diesem Dokument beziehen sich auf den aktuellen Entwicklungsstand der Produkte. Die Dokumentation behält ihre Gültigkeit, sofern kundenseitig niemand Veränderungen am Produkt vornimmt.

### 1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Bezeichnung	Dokument
Kommunikationsanleitung "Mess- und Steuergerät" TPG 361   TPG 362	BG 5510
Betriebsanleitungen "Messröhren/Transmitter" ActiveLine-Transmitter	(abhängig von der verwendeten Messröhre / dem verwendeten Transmitter)
Konformitätserklärung	(Bestandteil dieser Anleitung)

Tab. 1: Mitgeltende Dokumente

### 1.1.2 Varianten

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit folgenden Artikelnummern:

Artikelnummer	Bezeichnung
PT G28 040	TPG 361 SingleGauge
PT G28 290	TPG 362 DualGauge

Tab. 2: Varianten

Die Artikelnummer finden Sie auf dem Typenschild des Produktes.

Pfeiffer Vacuum behält sich technische Änderungen ohne vorherige Anzeige vor.

Die Abbildungen in diesem Dokument sind nicht maßstabsgetreu (Abmessungen in mm).

### 1.1.3 Firmware-Versionen

Dieses Dokument basiert auf der Firmware-Version **V010500**.

Ältere Firmware-Versionen haben nicht die in dieser Betriebsanleitung beschriebene volle Funktionalität.

#### Firmware-Version überprüfen

1. Falls das Gerät nicht wie beschrieben funktioniert, prüfen Sie, ob es mit der korrekten Firmwareversion ausgestattet ist.
2. Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum bei Fragen zur Firmware.

## 1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die das Produkt

- transportieren,
- aufstellen (installieren),

- bedienen und betreiben,
- außerbetriebnehmen,
- warten und reinigen,
- lagern oder entsorgen.

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen durchführen, die eine geeignete technische Ausbildung besitzen (Fachpersonal) oder eine entsprechende Schulung durch Pfeiffer Vacuum erhalten haben.

## 1.3 Konventionen

### 1.3.1 Anweisungen im Text

Handlungsanweisungen im Dokument folgen einem generellen und in sich abgeschlossenen Aufbau. Die notwendige Tätigkeit ist durch einen einzelnen oder mehrere Handlungsschritte gekennzeichnet.

#### Einzelner Handlungsschritt

Ein liegendes gefülltes Dreieck kennzeichnet den einzigen Handlungsschritt einer Tätigkeit.

- Dies ist ein einzelner Handlungsschritt.

#### Abfolge von mehreren Handlungsschritten

Die numerische Aufzählung kennzeichnet eine Tätigkeit mit mehreren notwendigen Handlungsschritten.

1. Handlungsschritt 1
2. Handlungsschritt 2
3. ...

### 1.3.2 Piktogramme

Im Dokument verwendete Piktogramme kennzeichnen nützliche Informationen.



Hinweis



Tipp

### 1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt

Dieser Abschnitt beschreibt alle vorhandenen Aufkleber auf dem Produkt, sowie deren Bedeutung.

	<b>Typenschild</b> Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gerätes.

### 1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
A/D	Analog/Digital
F.S.	Full Scale (Endwert)
FSR	Full Scale Range (Messbereichsendwert)
SP	Schaltpunkt (Setpoint)
UART	Universal Asynchronous Receiver Transmitter

Tab. 3: Verwendete Abkürzungen

### 1.4 Marken

- FullRange® ist eine Marke der Pfeiffer Vacuum GmbH.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im vorliegenden Dokument sind folgende vier Risikostufen und ein Informationslevel berücksichtigt.

#### **GEFAHR**

##### **Unmittelbar bevorstehende Gefahr**

Kennzeichnet eine unmittelbar bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **WARNUNG**

##### **Möglicherweise bevorstehende Gefahr**

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **VORSICHT**

##### **Möglicherweise bevorstehende Gefahr**

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **HINWEIS**

##### **Gefahr von Sachschäden**

Hinweis wird verwendet um auf Handlungen aufmerksam zu machen, die nicht auf Personenschaden bezogen sind.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



Hinweise, Tipps oder Beispiele kennzeichnen wichtige Informationen zum Produkt oder zu diesem Dokument.

### 2.2 Sicherheitshinweise



#### **Sicherheitshinweise nach Lebensphasen des Produktes**

Alle Sicherheitshinweise in diesem Dokument beruhen auf Ergebnissen einer Risikobeurteilung. Pfeiffer Vacuum hat alle zutreffenden Lebensphasen des Produktes berücksichtigt.

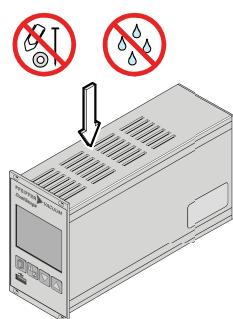
### Lebensgefahr durch elektrische Spannung

#### **GEFAHR**

##### Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Im Inneren des Gerätes liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr. Bei sichtbaren Beschädigungen ist die Inbetriebnahme des Gerätes lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie Arbeiten an offenen Geräten nur durch geschultes Fachpersonal aus.
- ▶ Schalten Sie das Gerät vor allen Installations- und Wartungsarbeiten aus und trennen Sie es von der Stromversorgung.
  - Warten Sie nach dem Ausschalten 60 Sekunden und ziehen Sie dann alle Kabel (Netzkabel zuletzt) aus.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals mit angeschlossener Stromversorgung.
- ▶ Sichern Sie die Stromversorgung gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiederherstellen.
- ▶ Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungsöffnungen ein.
- ▶ Öffnen Sie niemals ein externes Netzteil.
- ▶ Betreiben Sie niemals ein offenes oder defektes Gerät.
- ▶ Sichern Sie ein defektes Gerät gegen unabsichtlichen Betrieb.
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Nässe.



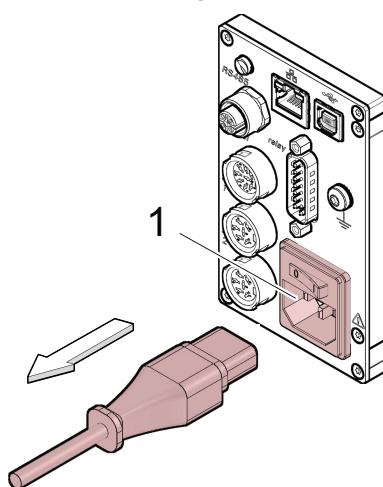
Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungsöffnungen ein.



Schützen Sie das Gerät vor Nässe.

**Tab. 4: Lebensgefahr durch elektrische Spannung**

#### Trennvorrichtung



**Abb. 1: Trennvorrichtung gemäß EN 61010-1**

1 Trennvorrichtung

Die Trennvorrichtung muss vom Benutzer klar erkennbar und leicht erreichbar sein.

### Risiken beim Transport

#### HINWEIS

##### Beschädigung durch unsachgemäßen Transport

Der Transport in einer ungeeigneten Verpackung oder fehlende Transportsicherung führen zu Beschädigung des Produktes.

- ▶ Halten Sie die Hinweise für den sicheren Transport ein.

### Risiken bei der Lagerung

#### HINWEIS

##### Beschädigung durch unsachgemäße Lagerung

Unsachgemäße Lagerung führt zu Beschädigung des Produktes.

Statische Ladungen, Feuchtigkeit etc. führen zu Defekten an den elektronischen Komponenten.

- ▶ Halten Sie die Hinweise für die sichere Lagerung ein.

### Risiken bei der Installation

#### ⚠ GEFAHR

##### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Der interne Schutzleiter ist mit einer Schraube am Gehäuse befestigt. Ein Gerät mit nicht befestigtem Schutzleiter ist im Störungsfall lebensgefährlich.

- ▶ Drehen oder lösen Sie die Schraube des internen Schutzleiters nicht.

#### ⚠ GEFAHR

##### Lebensgefahr durch berührungsgefährliche Spannung

Spannungen über 30 V (AC) oder 60 V (DC) gelten nach EN 61010 als berührungsgefährlich. Wenn Sie mit berührungsgefährlicher Spannung in Kontakt kommen, führt dies zu Verletzungen durch Stromschlag bis hin zur Todesfolge.

- ▶ Legen Sie nur eine geerdete Schutzkleinspannung (PELV) an.

#### ⚠ GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag

Ein nicht fachgerecht geerdetes Gerät ist im Störungsfall lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie den elektrischen Anschluss nach den örtlich geltenden Bestimmungen aus.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die örtliche Netzspannung und Frequenz mit den Angaben des Typenschildes übereinstimmen.
- ▶ Verwenden Sie nur 3-polige Netzkabel und Verlängerungsleitungen mit fachgerechtem Anschluss der Schutzerdung (Schutzleiter).
- ▶ Stecken Sie den Netzstecker nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt.
  - Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.
- ▶ Schließen Sie das Netzkabel immer vor allen anderen Kabeln an, um eine kontinuierliche Schutzerdung zu gewährleisten.
  - Umgekehrt: Immer alle anderen Kabel vor dem Netzkabel entfernen.

#### HINWEIS

##### Verlust der Schutzart des Schaltschranks

Das Gerät kann als Einbaugerät die geforderte Schutzart (Schutz gegen Fremdkörper und Wasser) von z. B. Schaltschränken nach EN 60204-1 aufheben.

- ▶ Stellen Sie die geforderte Schutzart durch geeignete Maßnahmen wieder her.

**HINWEIS****Beschädigung durch eindringende Feuchtigkeit**

Eindringende Feuchtigkeit, z.B. durch Kondens- oder Tropfwasser, beschädigt das Gerät.

- ▶ Schützen Sie das Gerät vor eindringender Feuchtigkeit.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät nur in sauberer, trockener Umgebung.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät entfernt von Flüssigkeiten und Feuchtigkeitsquellen.
- ▶ Sehen Sie spezielle Maßnahmen vor, falls Tropfwasser zu befürchten ist.
- ▶ Schalten Sie das Gerät nicht ein wenn Flüssigkeit eingedrungen ist, sondern kontaktieren Sie das Pfeiffer Vacuum Service Center.

**HINWEIS****Beschädigung durch Überhitzung**

Die Umgebungstemperatur darf die zulässige Betriebstemperatur des Gerätes nicht übersteigen.

- ▶ Achten Sie bei der Installation des Gerätes auf eine ungehinderte Luftzirkulation.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Luft ungehindert durch die Lüftungsöffnungen ein- und wieder austreten kann.
- ▶ Decken Sie die Lüftungsöffnungen nicht ab.
- ▶ Prüfen und reinigen Sie eingebaute Luftfilter periodisch.

**Risiken beim Betrieb**** GEFAHR****Stromschlag durch in das Gerät eindringende Feuchtigkeit**

In das Gerät eindringende Feuchtigkeit führt zu Personenschäden durch Stromschläge.

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nur in trockener Umgebung.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät entfernt von Flüssigkeiten und Feuchtigkeitsquellen.
- ▶ Schalten Sie das Gerät nicht ein wenn Flüssigkeit eingedrungen ist, sondern kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
- ▶ Trennen Sie das Gerät vor dem Reinigen immer von der Stromversorgung.

**HINWEIS****Unbeabsichtigte Ergebnisse bei angeschlossener Steuerung**

Relais schalten druckunabhängig. Die Messbereichsunterschreitung oder der Start des Testprogramms kann zu unbeabsichtigten Ergebnissen an angeschlossener Steuerung führen, wenn das Relais schaltet.

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

## Risiken bei der Wartung

### **⚠ GEFAHR**

#### **Lebensgefahr durch elektrische Spannung**

Im Inneren des Gerätes liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr. Bei sichtbaren Beschädigungen ist die Inbetriebnahme des Gerätes lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie Arbeiten an offenen Geräten nur durch geschultes Fachpersonal aus.
- ▶ Schalten Sie das Gerät vor allen Installations- und Wartungsarbeiten aus und trennen Sie es von der Stromversorgung.
  - Warten Sie nach dem Ausschalten 60 Sekunden und ziehen Sie dann alle Kabel (Netzkabel zuletzt) aus.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals mit angeschlossener Stromversorgung.
- ▶ Sichern Sie die Stromversorgung gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiederherstellen.
- ▶ Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungsöffnungen ein.
- ▶ Öffnen Sie niemals ein externes Netzteil.
- ▶ Betreiben Sie niemals ein offenes oder defektes Gerät.
- ▶ Sichern Sie ein defektes Gerät gegen unabsichtlichen Betrieb.
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Nässe.

### **⚠ WARNUNG**

#### **Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten**

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Be seitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

### **⚠ WARNUNG**

#### **Gesundheitsgefahren durch Reinigungsmittel**

Die verwendeten Reinigungsmittel verursachen Gesundheitsgefahren.

- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit Reinigungsmitteln die einschlägigen Vorschriften.
- ▶ Halten Sie die Schutzmaßnahmen bezüglich Handhabung und Entsorgung von Reinigungsmitteln ein.
- ▶ Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen mit den Produktmaterialien.

### **HINWEIS**

#### **Beschädigung durch ungeeignete Reinigungsmittel**

Ungeeignete Reinigungsmittel beschädigen das Produkt.

- ▶ Verwenden Sie keine Lösungsmittel, da diese die Oberflächen angreifen.
- ▶ Verwenden Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel.

## Risiken beim Versand

### **⚠ WARNUNG**

#### **Vergiftungsgefahr durch kontaminierte Produkte**

Zur Wartung oder Reparatur eingesandte Produkte, die nicht frei von Schadstoffen sind, gefährden die Sicherheit des Servicepersonals.

- ▶ Halten Sie die Hinweise für den sicheren Versand ein.

### Risiken bei der Entsorgung

#### **⚠ VORSICHT**

##### **Gesundheitsgefahren durch umweltgefährdende Stoffe**

Produkte, Betriebsmittel, elektrische Komponenten, restliches Kalibriergas (zum Beispiel aus Testlecks) oder ähnliches verursachen Gesundheitsgefahren.

- ▶ Entsorgen Sie umweltgefährdende Stoffe gemäß den örtlichen Vorschriften.
- ▶ Entsorgen Sie Kalibriergas und Testlecks gemäß den örtlichen Vorschriften.

## 2.3 Sicherheitsmaßnahmen

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Schäden am Produkt und weitere Sachschäden möglich.



#### **Informationspflicht zu möglichen Gefahren**

Der Halter oder Betreiber des Produktes ist verpflichtet, jede Bedienperson auf Gefahren, die von diesem Produkt ausgehen, aufmerksam zu machen.

Jede Person, die sich mit der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung des Produktes befasst, muss die sicherheitsrelevanten Teile dieses Dokuments lesen, verstehen und befolgen.



#### **Verletzung der Konformität durch Veränderungen am Produkt**

Die Konformitätserklärung des Herstellers erlischt, wenn der Betreiber das Originalprodukt verändert oder Zusatzeinrichtungen installiert.

- Nach Einbau in eine Anlage ist der Betreiber verpflichtet, vor deren Inbetriebnahme die Konformität des Gesamtsystems im Sinne der geltenden europäischen Richtlinien zu überprüfen und entsprechend neu zu bewerten.

### Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen treffen

1. Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Gasen und kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften.
2. Halten Sie die Schutzmaßnahmen ein.
3. Beachten Sie die in diesem Dokument angegebenen Sicherheitsvorschriften.
  - Alle Arbeiten sind nur unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Einhaltung der Schutzmaßnahmen zulässig.
4. Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination.
5. Geben Sie die Sicherheitshinweise an alle anderen Benutzer weiter.

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Totaldruck-Mess- und Steuergerät dient zusammen mit Pfeiffer Vacuum ActiveLine-Messröhren zur Messung von Totaldrücken. Typische Anwendungen sind Mess-, Überwachungs- und Prozesssteuerungsaufgaben in Vakuumssystemen.

### Produkt bestimmungsgemäß verwenden

1. Installieren, betreiben und warten Sie das Produkt ausschließlich gemäß dieser Betriebsanleitung.
2. Halten Sie die Anwendungsgrenzen ein.
3. Beachten Sie die technischen Daten.

## 2.5 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Bei Fehlgebrauch des Produktes erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch. Als Fehlgebrauch gilt jede, auch unabsichtliche Verwendung, die dem Zeck des Produktes zuwider läuft, insbesondere:

- Einsatz außerhalb der mechanischen und elektrischen Anwendungsgrenzen (Technische Daten)
- Einsatz mit korrosiven oder explosiven Medien, falls dies nicht ausdrücklich erlaubt ist
- Einsatz im Außenbereich

- Verwendung nach technischen Veränderungen (innen oder außen am Produkt)
- Verwendung mit nicht geeigneten oder zugelassenen Ersatz- und Zubehörteilen

## 2.6 Verantwortung und Gewährleistung

Pfeiffer Vacuum übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder eine Drittperson:

- Dieses Dokument missachtet.
- Das Produkt nicht bestimmungsgemäß einsetzt.
- Am Produkt Eingriffe jeglicher Art (Umbauten, Änderungen, Instandsetzungsarbeiten, etc.) vornimmt, welche in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt sind.
- Das Produkt mit Zubehör betreibt, welches in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt ist.

Die Verantwortung im Zusammenhang mit verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

## 2.7 Anforderungen an den Betreiber

### Sicherheitsbewusst arbeiten

1. Betreiben Sie das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand.
2. Betreiben Sie das Produkt bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst sowie ausschließlich unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.
3. Erfüllen Sie folgende Vorschriften und überwachen Sie deren Beachtung:
  - Bestimmungsgemäße Verwendung
  - Allgemein gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  - International, national und lokal geltende Normen und Richtlinien
  - Zusätzliche produktbezogene Bestimmungen und Vorschriften
4. Verwenden Sie ausschließlich Originalteile oder von Pfeiffer Vacuum genehmigte Teile.
5. Halten Sie diese Betriebsanleitung am Einsatzort verfügbar.
6. Stellen Sie die Personenqualifikation sicher.

## 2.8 Personenqualifikation

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen ausführen, die die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder über Pfeiffer Vacuum an entsprechenden Schulungen teilgenommen haben.

### Personen schulen

1. Schulen Sie technisches Personal am Produkt.
2. Lassen Sie zu schulendes Personal nur unter Aufsicht durch geschultes Personal mit und an dem Produkt arbeiten.
3. Lassen Sie nur geschultes technisches Personal mit dem Produkt arbeiten.
4. Stellen Sie sicher, dass beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Betriebsanleitung und alle mitgeteilten Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.

### 2.8.1 Personenqualifikation sicherstellen

#### Fachkraft für mechanische Arbeiten

Alle mechanischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Fachkraft ausführen. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Mechanik gemäß den national geltenden Vorschriften
- Kenntnis dieser Dokumentation

#### Fachkraft für elektrotechnische Arbeiten

Alle elektrotechnischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Elektrofachkraft ausführen. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Elektrotechnik gemäß den national geltenden Vorschriften

- Kenntnis dieser Dokumentation

Die Personen müssen darüber hinaus mit den gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetzen sowie den anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetzen vertraut sein. Die genannten Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.

#### **Unterwiesene Personen**

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich ausreichend unterwiesene Personen durchführen. Diese Unterweisungen müssen die Personen in die Lage versetzen, die erforderlichen Tätigkeiten und Arbeitsschritte sicher und bestimmungsgemäß durchführen zu können.

### **2.8.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur**



#### **Weiterbildungskurse**

Pfeiffer Vacuum bietet Weiterbildungskurse zu Wartung Level II und III an.

Entsprechend ausgebildete Personen sind:

- **Wartung Level I**
  - Kunde (ausgebildete Fachkraft)
- **Wartung Level II**
  - Kunde mit technischer Ausbildung
  - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker
- **Wartung Level III**
  - Kunde mit Pfeiffer Vacuum-Serviceausbildung
  - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker

### **2.8.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden**

Für die optimale und störungsfreie Nutzung dieses Produktes bietet Pfeiffer Vacuum ein umfangreiches Angebot an Schulungen und technisches Training an.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an die technische Schulung von Pfeiffer Vacuum.

## **2.9 Anforderungen an den Bediener**

#### **Relevante Dokumente und Daten beachten**

1. Lesen, beachten und befolgen Sie diese Betriebsanleitung und vom Betreiber erstellte Arbeitsanweisungen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.
2. Installieren, betreiben und warten Sie das Produkt ausschließlich gemäß dieser Betriebsanleitung.
3. Führen Sie alle Arbeiten nur anhand der vollständigen Betriebsanleitung und mitgeltenden Dokumenten durch.
4. Halten Sie die Anwendungsgrenzen ein.
5. Beachten Sie die technischen Daten.
6. Wenden Sie sich an das Pfeiffer Vacuum Service Center falls Ihre Fragen zu Betrieb oder Wartung des Produktes in dieser Betriebsanleitung nicht beantwortet werden.
  - Informationen finden Sie im Pfeiffer Vacuum Servicebereich.

### 3 Transport und Lagerung

#### HINWEIS

##### Beschädigung durch unsachgemäßen Transport

Der Transport in einer ungeeigneten Verpackung oder fehlende Transportsicherung führen zu Beschädigung des Produktes.

- Halten Sie die Hinweise für den sicheren Transport ein.

#### HINWEIS

##### Beschädigung durch unsachgemäße Lagerung

Unsachgemäße Lagerung führt zu Beschädigung des Produktes.

Statische Ladungen, Feuchtigkeit etc. führen zu Defekten an den elektronischen Komponenten.

- Halten Sie die Hinweise für die sichere Lagerung ein.

#### Hinweise für den sicheren Transport

1. Achten Sie auf das Gewicht des Produktes.
2. Transportieren oder versenden Sie das Produkt möglichst in der Originalverpackung.
3. Versehen Sie das Produkt immer mit einer dichten und schlagfesten Verpackung.
4. Entfernen Sie vorhandene Schutzdeckel und Transportschutzteile erst unmittelbar vor der Installation.
5. Bringen Sie die Transportsicherungen und Transportschutzteile vor jedem Transport wieder an.

#### Hinweise für die sichere Lagerung

1. Lagern Sie das Produkt kühl, trocken, staubfrei und geschützt gegen Stöße und mechanische Erschütterungen.
2. Versehen Sie das Produkt immer mit einer dichten und schlagfesten Verpackung.
3. Lagern Sie das Produkt möglichst in der Originalverpackung.
4. Bewahren Sie elektronische Komponenten in antistatischer Verpackung auf.
5. Halten Sie die zulässige Lagertemperatur ein.
6. Vermeiden Sie extreme Schwankungen der Umgebungstemperatur.
7. Vermeiden Sie hohe Luftfeuchtigkeit.
8. Verschließen Sie Anschlüsse mit den Original-Schutzdeckeln.
9. Schützen Sie das Produkt mit den originalen Transportschutzteilen (sofern vorhanden).

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1 Produkt identifizieren

Sie benötigen alle Daten des Typenschildes zur sicheren Identifizierung des Produktes bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum.

#### Daten des Typenschildes notieren

1. Lesen Sie die Daten des Typenschildes am Produkt ab.
2. Notieren Sie die abgelesenen Daten.
3. Halten Sie immer alle Angaben des Typenschildes bereit.

### 4.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören die folgenden Teile:

- 1 × Totaldruck-Mess- und Steuergerät
- 1 × Netzkabel
- 1 × Kabelstecker für Anschluss "control"
- 4 × Halsschrauben mit Kunststoffnippel
- 2 × Gummifüße
- 1 × Gummileiste
- 1 × Installationsanleitung
- 1 × Betriebsanleitung

#### Produkt auspacken und Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen

1. Packen Sie das Produkt aus.
2. Entfernen Sie Transportverschlüsse, Transportsicherungen, etc. und bewahren Sie diese auf.
3. Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit.
4. Stellen Sie sicher, dass keine Teile beschädigt sind.

### 4.3 Aufbau

#### **GEFAHR**

##### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Der interne Schutzleiter ist mit einer Schraube am Gehäuse befestigt. Ein Gerät mit nicht befestigtem Schutzleiter ist im Störungsfall lebensgefährlich.

- Drehen oder lösen Sie die Schraube des internen Schutzleiters nicht.

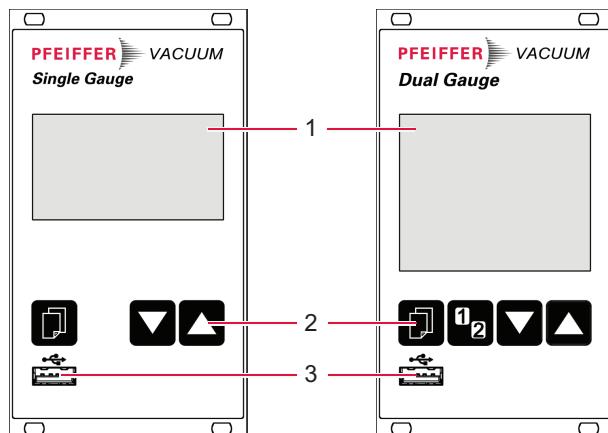
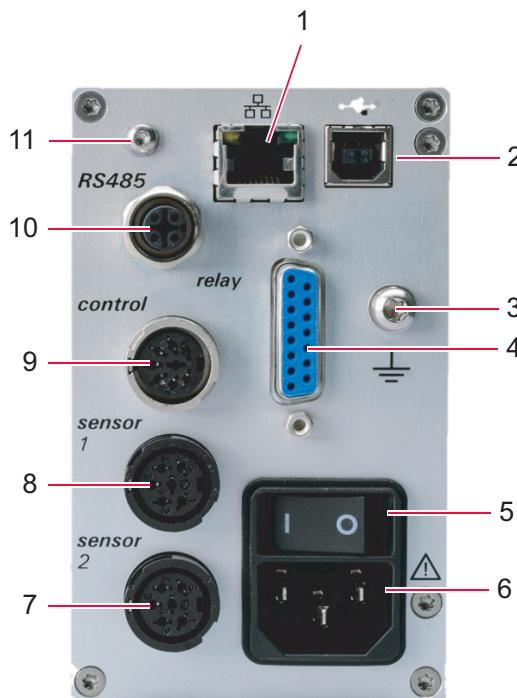


Abb. 2: Frontplatte

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| 1 Anzeige      | 3 USB-Anschluss (Typ A) |
| 2 Bedientasten |                         |

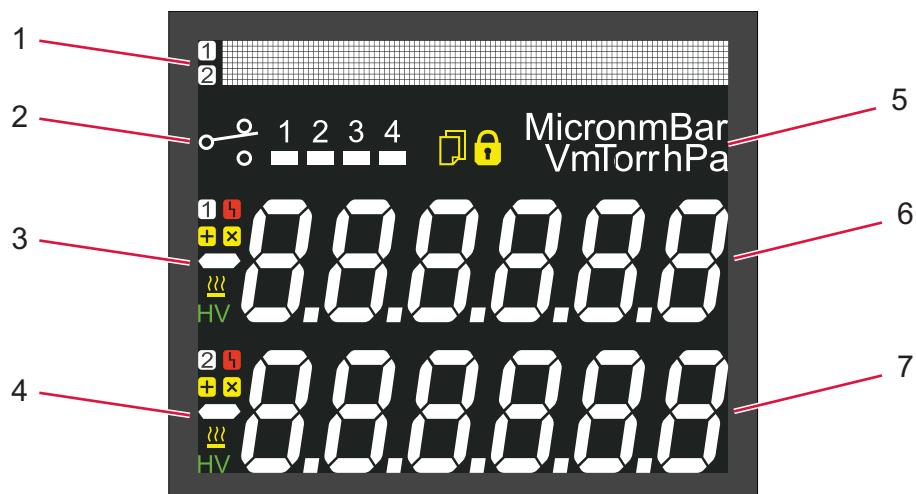


**Abb. 3:** Anschlüsse auf der Rückseite

- |   |                                      |    |   |
|---|--------------------------------------|----|---|
| 1 | Ethernet-Schnittstelle               | 7  | Anschluss "sensor 2" für Messröhren (nur bei TPG 362)       |
| 2 | USB-Anschluss (Typ B)                | 8  | Anschluss "sensor" für Messröhren (bei TPG 362: "sensor 1") |
| 3 | Schutzerdung                         | 9  | Anschluss "control" für Steuerungsfunktionen                |
| 4 | Anschluss "relay" mit Relaiskontakte | 10 | Anschluss "RS 485" als serielle Schnittstelle               |
| 5 | Hauptschalter                        | 11 | Interner Schutzleiter                                       |
| 6 | Netzanschluss                        |    |   |

## 4.4 Anzeigeelemente

Anzeigeelemente des Gerätes



**Abb. 4:** Anzeige

- |  |  |
|--|--|
| 1 Parameter oder Bargraph                          | 5 Druckeinheit oder Spannung   |
| 2 Schaltpunkte, Parameter-Modus und Eingabesperrre | 6 Messwert in Gleitkomma oder Exponentialdarstellung (Messkanal 1)                   |
| 3 Messkanalstatus (Messkanal 1)                    | 7 Messwert in Gleitkomma oder Exponentialdarstellung (Messkanal 2) (nur bei TPG 362) |
| 4 Messkanalstatus (Messkanal 2) (nur bei TPG 362)  |  |

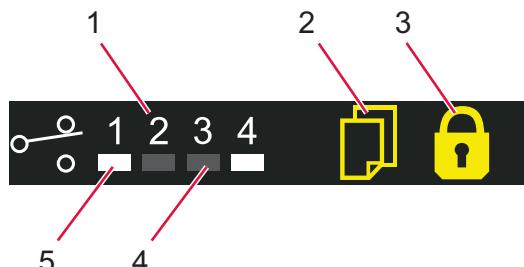
#### Parameter oder Bargraph



**Abb. 5:** Parameter oder Bargraph

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1 Anzeige für Messkanal 1 und 2    | 3 Bargraph mit Schaltpunkt für Messkanal 1 |
| 2 Parameteranzeige für Messkanal 1 | 4 Druck vs. Zeit, Trend für Messkanal 1    |

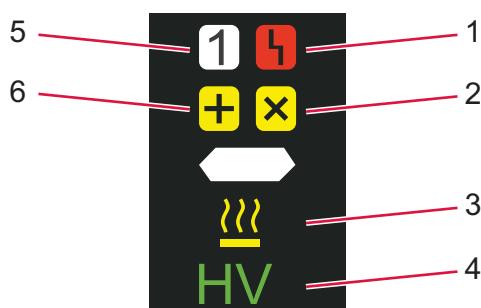
#### Schaltpunkte, Parameter-Modus und Eingabesperrre



**Abb. 6:** Schaltpunkte, Parameter-Modus und Eingabesperrre

- |                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| 1 Schaltpunkte von Relais 1 bis 4 | 4 Relais 3 aus |
| 2 Parameter-Modus aktiviert       | 5 Relais 1 ein |
| 3 Eingabesperrre aktiviert        |                |

#### Messkanalstatus



**Abb. 7:** Messkanalstatus

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1 Fehler                | 4 Hochvakuumsensor |
| 2 Kalibrierfaktor (COR) | 5 Messkanal        |
| 3 Degas                 | 6 Offset           |

## 4.5 Bedientasten

Taste	Bezeichnung	Funktionen (je nach Betriebsmodus)
	Parameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Parameter-Modus wechseln</li> <li>• Parameter-/Gruppe anwählen</li> <li>• Auswahl bestätigen</li> <li>• Änderungen speichern und in den Lese-Modus zurückkehren</li> </ul>
	Messkanal (nur bei TPG 362)	Messkanal wechseln
	Pfeiltasten AUF und AB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter auswählen</li> <li>• &lt; 1 s drücken: Wert schrittweise vergrößern/verkleinern/ändern</li> <li>• &gt; 1 s drücken: Wert kontinuierlich vergrößern/verkleinern/ändern</li> </ul>

Tab. 5: Bedientasten

## 4.6 Schnittstellen

### 4.6.1 Netzanschluss

#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag

Ein nicht fachgerecht geerdetes Gerät ist im Störungsfall lebensgefährlich.

- ▶ Führen Sie den elektrischen Anschluss nach den örtlich geltenden Bestimmungen aus.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die örtliche Netzspannung und Frequenz mit den Angaben des Typenschildes übereinstimmen.
- ▶ Verwenden Sie nur 3-polige Netzkabel und Verlängerungsleitungen mit fachgerechtem Anschluss der Schutzerdung (Schutzleiter).
- ▶ Stecken Sie den Netzstecker nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt.
  - Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.
- ▶ Schließen Sie das Netzkabel immer vor allen anderen Kabeln an, um eine kontinuierliche Schutzerdung zu gewährleisten.
  - Umgekehrt: Immer alle anderen Kabel vor dem Netzkabel entfernen.

Der Netzanschluss mit Netzschatzler befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Im Lieferumfang ist ein Netzkabel enthalten. Ist der Netzstecker nicht mit Ihrem System kompatibel, können Sie ein eigenes, passendes Netzkabel mit Schutzleiter verwenden ( $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ). Wenn Sie das Gerät in einen Schaltschrank einbauen, empfehlen wir, dass Sie die Netzspannung über einen geschalteten Netzverteiler zuführen. **Die Steckdose benötigt eine Absicherung von  $10 \text{ A}_{\max}$ .**

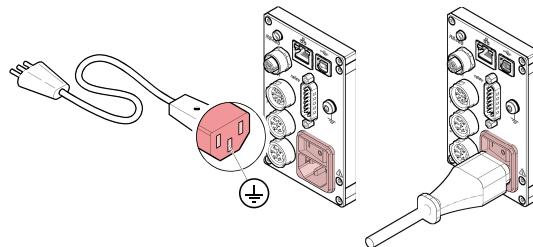


Abb. 8: Netzanschluss mit Kaltgerätekupplung IEC 320 C13

#### 4.6.2 Erdungsanschluss

##### **⚠ GEFAHR**

##### **Lebensgefahr durch elektrischen Schlag**

Der interne Schutzleiter ist mit einer Schraube am Gehäuse befestigt. Ein Gerät mit nicht befestigtem Schutzleiter ist im Störungsfall lebensgefährlich.

- Drehen oder lösen Sie die Schraube des internen Schutzleiters nicht.

Der Anschluss zur Schutzerdung befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Mit der Schraube können Sie das Gerät bei Bedarf über einen Schutzleiter, zum Beispiel mit der Schutzerdung des Pumpstandes, verbinden.

#### 4.6.3 Anschluss "sensor"

##### **⚠ GEFAHR**

##### **Lebensgefahr durch berührungsgefährliche Spannung**

Spannungen über 30 V (AC) oder 60 V (DC) gelten nach EN 61010 als berührungsgefährlich. Wenn Sie mit berührungsgefährlicher Spannung in Kontakt kommen, führt dies zu Verletzungen durch Stromschlag bis hin zur Todesfolge.

- Legen Sie nur eine geerdete Schutzkleinspannung (PELV) an.

Für den Anschluss einer Messröhre steht für jeden Messkanal eine Gerätedose zur Verfügung. Sie können die Messröhren mit einem konfektionierten Messkabel oder mit einem selbst hergestellten, abgeschirmten Kabel (EMV-Verträglichkeit) am Anschluss "sensor" auf der Geräterückseite anschließen. Sie müssen dabei die Liste der verwendbaren Messröhren beachten.

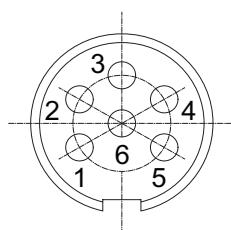


Abb. 9: Messröhrenanschluss (6-pin Amphenol C 091 B-Buchse)

1 Identifikation	4 Analogmasse (Messsignal -)
2 Masse (GND)	5 Abschirmung
3 Signaleingang (Messsignal 0 bis +10 V DC)	6 Versorgungsspannung (+24 V DC)

#### 4.6.4 Anschluss "control"

Über diesen Anschluss können Sie das Messsignal auslesen, den Zustand der Fehlerüberwachung potentialfrei auswerten, sowie die Messröhren ein- und ausschalten. Ein passender Kabelstecker ist im Lieferumfang des Gerätes enthalten. Sie können die peripheren Komponenten mit einem selbst hergestellten, abgeschirmten Kabel (EMV-Verträglichkeit) an den Anschluss auf der Geräterückseite anschließen.

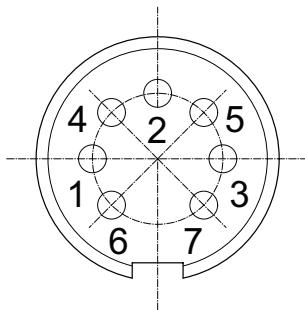


Abb. 10: Anschluss "control" (7-pin Amphenol C 091 B-Buchse)

- |      |   |   |                               |
|------|---|---|-------------------------------|
| 1    | Analogausgang Messröhre 2: 0 bis +10 V (DC) (nur bei TPG 362) <sup>1)</sup> | 5 | Abschirmung GND               |
| 2    | Analogausgang Messröhre 1: 0 bis +10 V (DC) <sup>2)</sup>                   | 6 | Messröhre 2 (nur bei TPG 362) |
| 3, 7 | Schaltfunktion (Relais)   | 7 | Schaltfunktion (Relais)       |
| 4    | Messröhre 1   |   |                               |

Pins	Schaltfunktion	Beschreibung	Schaltfunktion	Beschreibung
3		kein Fehler		Fehler oder Gerät ausgeschaltet
7				
4	ein	Signal ≤ +0,8 V DC		Signal +2,0 bis 5 V DC, oder Eingang offen
6	ein	Signal ≤ +0,8 V DC		Signal +2,0 bis 5 V DC, oder Eingang offen

Tab. 6: Schaltfunktionen

#### 4.6.5 Anschluss "relay"

##### GEFAHR

###### Lebensgefahr durch berührungsgefährliche Spannung

Spannungen über 30 V (AC) oder 60 V (DC) gelten nach EN 61010 als berührungsgefährlich. Wenn Sie mit berührungsgefährlicher Spannung in Kontakt kommen, führt dies zu Verletzungen durch Stromschlag bis hin zur Todesfolge.

- Legen Sie nur eine geerdete Schutzkleinspannung (PELV) an.

Über diesen Anschluss können Sie den Zustand der Schaltfunktionen potentialfrei für externe Steuerung nutzen. Sie können die peripheren Komponenten mit einem selbst hergestellten, abgeschirmten Kabel (EMV-Verträglichkeit) an den Anschluss auf der Geräterückseite anschließen.

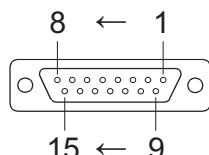
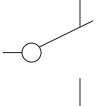
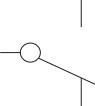
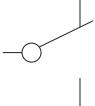
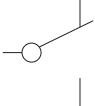


Abb. 11: Anschluss "relay" (15-pin D-Sub-Buchse)

- 1) Wenn Sie keine Messröhre am jeweiligen Messkanal angeschlossen haben, steigt die Spannung am Analogausgang langsam auf ca. 13,6 V an.
- 2) Wenn Sie keine Messröhre am jeweiligen Messkanal angeschlossen haben, steigt die Spannung am Analogausgang langsam auf ca. 13,6 V an.

1, 8	Masse (GND) <sup>3)</sup>	5, 6, 7	Schaltfunktion 2
15	+24 V (DC), 200 mA <sup>4)</sup>	9, 10, 11	Schaltfunktion 3 (nur bei TPG 362)
2, 3, 4	Schaltfunktion 1	12, 13, 14	Schaltfunktion 4 (nur bei TPG 362)

Pins	Schaltfunktio-n	Beschreibung	Schaltfunktion	Beschreibung
4   7   11   14		Druck tiefer als Schwellenwert		Druck höher als Schwellenwert oder Gerät ausgeschaltet
3   6   10   13				
2   5   9   12				

Tab. 7: Schaltfunktionen

#### 4.6.6 Anschluss "RS-485"

Der Anschluss "RS-485" ermöglicht die Bedienung des Gerätes über einen Computer oder ein Terminal. Die Verwendung eines Y-Verteilers ermöglicht die Einbindung in ein Bussystem. Sie können die serielle Schnittstelle mit einem abgeschirmten Kabel (EMV-Verträglichkeit) an den Anschluss "RS-485" auf der Geräterückseite anschließen.

Wird nicht automatisch eine virtuelle serielle Schnittstelle (COM) eingerichtet, können Sie den Treiber von [FTDI Chip \(Virtual COM Port Drivers\)](#) herunterladen und anschließend installieren.

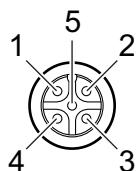


Abb. 12: Anschluss "RS-485" (5-pin Binder M12-Buchse)

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 RS-485+ (differentiell) | 4 RS-485- (differentiell) |
| 2 +24 V (DC), ≤ 200 mA    | 5 nicht belegt            |
| 3 Masse (GND)             |                           |

#### 4.6.7 Anschluss "USB" (Typ B)

Der Anschluss "USB" (Typ B) ermöglicht die direkte Kommunikation mit dem Gerät über einen Computer (z. B. Firmware-Update, Parameterspeicherung (lesen/schreiben)). Sie können die USB-Schnittstelle mit einem abgeschirmten Kabel (EMV-Verträglichkeit) an den Anschluss auf der Geräterückseite anschließen.

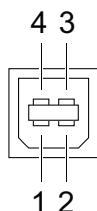


Abb. 13: Anschluss "USB" (Typ B)

- 3) Speisung für Relais mit höherer Schaltleistung. Abgesichert bei 200 mA mit PTC-Element, selbstrückstellend nach Ausschalten des Gerätes oder Ausziehen des Steckers "relay". Entspricht den Anforderungen einer geerdeten Schutzkleinspannung (PELV).
- 4) Speisung für Relais mit höherer Schaltleistung. Abgesichert bei 200 mA mit PTC-Element, selbstrückstellend nach Ausschalten des Gerätes oder Ausziehen des Steckers "relay". Entspricht den Anforderungen einer geerdeten Schutzkleinspannung (PELV).

1	VBUS (5 V)	3	D+
2	D-	4	Masse (GND)

### 4.6.8 Anschluss "USB" (Typ A)

Der Anschluss "USB" (Typ A) mit Master-Funktionalität befindet sich an der Vorderseite und dient dem Anschluss eines USB-Speichersticks (z. B. Firmware-Update, Parameterspeicherung (lesen/schreiben), Datenlogger).

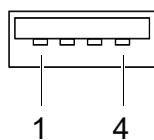


Abb. 14: Anschluss "USB" (Typ A)

1	VBUS (5 V)	3	D+
2	D-	4	Masse (GND)

### 4.6.9 Anschluss "Ethernet" (LAN)

Der Anschluss "Ethernet" ermöglicht die direkte Kommunikation mit dem Gerät über einen Computer.

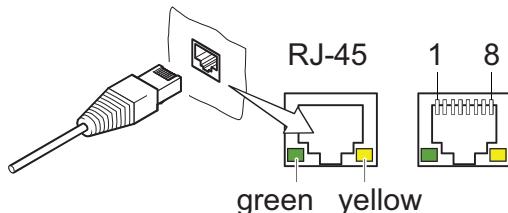


Abb. 15: Anschluss "Ethernet" (LAN)

1	Sendedaten (TD+)	6	Empfangsdaten (RD-)
2	Sendedaten (TD-)	4, 5, 7, 8	nicht verwendet
3	Empfangsdaten (RD+)		

LED	Status	Bedeutung
Grün (Link)	leuchtet	Hardwareverbindung besteht
	dunkel	keine Hardwareverbindung
Gelb (Activity)	leuchtet (flackert)	Datenübertragung läuft
	dunkel	keine Datenübertragung / keine Verbindung

Tab. 8: Status des Ethernet-Anschlusses

## 5 Installation

### 5.1 Gerät in ein 19"-Rack einbauen

#### HINWEIS

##### Beschädigung durch Überhitzung

Die Umgebungstemperatur darf die zulässige Betriebstemperatur des Gerätes nicht übersteigen.

- ▶ Achten Sie bei der Installation des Gerätes auf eine ungehinderte Luftzirkulation.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Luft ungehindert durch die Lüftungsöffnungen ein- und wieder austreten kann.
- ▶ Decken Sie die Lüftungsöffnungen nicht ab.
- ▶ Prüfen und reinigen Sie eingebaute Luftfilter periodisch.

#### HINWEIS

##### Verlust der Schutzart des Schaltschranks

Das Gerät kann als Einbaugerät die geforderte Schutzart (Schutz gegen Fremdkörper und Wasser) von z. B. Schaltschränken nach EN 60204-1 aufheben.

- ▶ Stellen Sie die geforderte Schutzart durch geeignete Maßnahmen wieder her.

Sie können das Gerät in einen 19"-Rackeinschubadapter nach DIN 41 494 einbauen. Dazu sind im Lieferumfang 4 Halsschrauben und Kunststoffnippel enthalten.

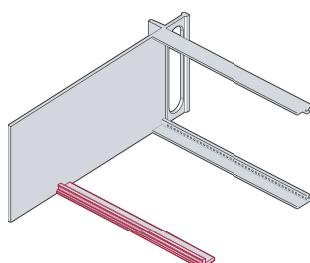


Abb. 16: Führungsschiene

#### Führungsschiene installieren

- ▶ Installieren Sie eine Führungsschiene am Rackeinschubadapter.
- Dies dient zur Entlastung der Frontplatte des Gerätes.

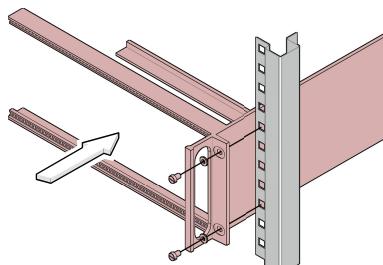


Abb. 17: Rackeinschubadapter (Höhe 3)

#### Rackeinschubadapter befestigen

- ▶ Befestigen Sie den Rackeinschubadapter im Rackschrank.

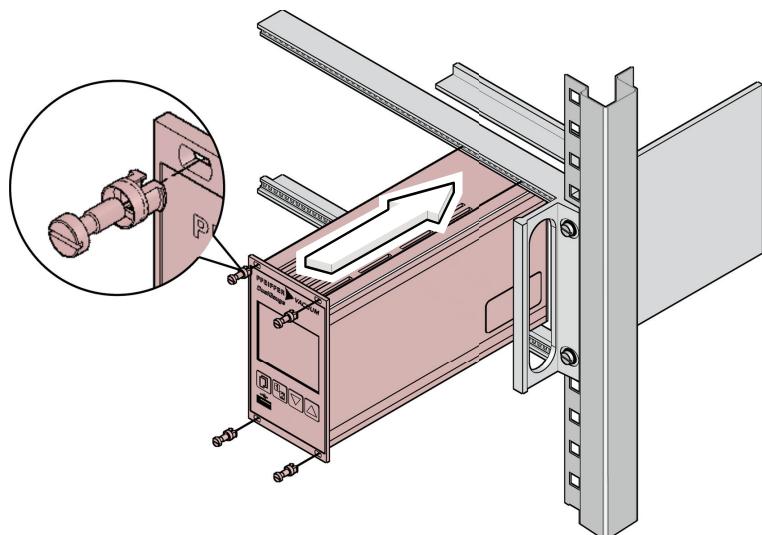


Abb. 18: Gerät einbauen

**Gerät in den Rackeinschubadapter einbauen****Benötigtes Werkzeug**

- Schraubendreher

**Benötigtes Material**

- 4 Halsschrauben und Kunststoffnippel
  - Gleitschienen (optional)
1. Empfehlung: Installieren Sie Gleitschienen im Rackgestell für einen sicheren und leichten Einbau schwerer Rackeinschubadapter.
  2. Schieben Sie das Gerät in den Rackeinschubadapter ein.
  3. Befestigen Sie das Gerät mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben.

## 5.2 Gerät in eine Schalttafel einbauen

**HINWEIS****Beschädigung durch Überhitzung**

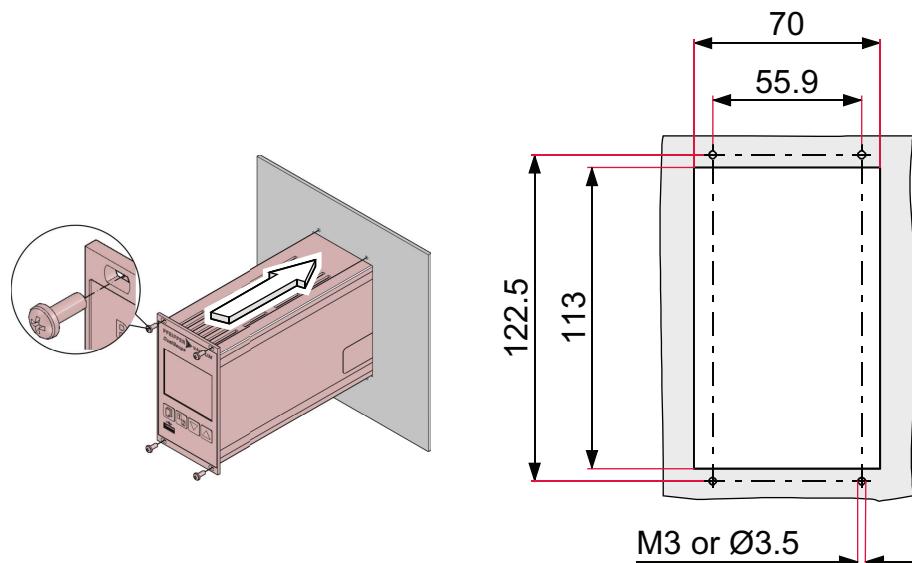
Die Umgebungstemperatur darf die zulässige Betriebstemperatur des Gerätes nicht übersteigen.

- Achten Sie bei der Installation des Gerätes auf eine ungehinderte Luftzirkulation.
- Stellen Sie sicher, dass die Luft ungehindert durch die Lüftungsöffnungen ein- und wieder austreten kann.
- Decken Sie die Lüftungsöffnungen nicht ab.
- Prüfen und reinigen Sie eingebaute Luftfilter periodisch.

**HINWEIS****Verlust der Schutzart des Schaltschranks**

Das Gerät kann als Einbaugerät die geforderte Schutzart (Schutz gegen Fremdkörper und Wasser) von z. B. Schaltschränken nach EN 60204-1 aufheben.

- Stellen Sie die geforderte Schutzart durch geeignete Maßnahmen wieder her.



**Abb. 19: Erforderlicher Schalttafelausschnitt**

#### Gerät in eine Schalttafel einbauen

##### Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher

##### Benötigtes Material

- 4 Schrauben (M3 oder gleichwertig)
- 1. Stützen Sie das Gerät nach unten hin ab, um die Frontplatte zu entlasten.
- 2. Schieben Sie das Gerät in den Schalttafelausschnitt ein.
- 3. Stützen Sie das Gerät zur Entlastung der Frontplatte ab.
- 4. Befestigen Sie das Gerät mit 4 Schrauben.

## 5.3 Gerät als Tischgerät verwenden

### HINWEIS

#### Beschädigung durch Überhitzung

Die Umgebungstemperatur darf die zulässige Betriebstemperatur des Gerätes nicht übersteigen.

- Achten Sie bei der Installation des Gerätes auf eine ungehinderte Luftzirkulation.
- Stellen Sie sicher, dass die Luft ungehindert durch die Lüftungsöffnungen ein- und wieder austreten kann.
- Decken Sie die Lüftungsöffnungen nicht ab.
- Prüfen und reinigen Sie eingebaute Luftfilter periodisch.

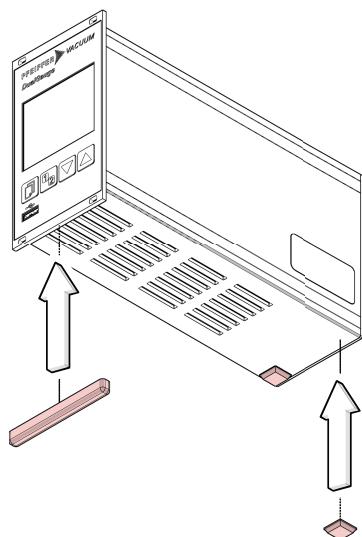


Abb. 20: Gummifüße und Gummileiste befestigen

#### Gerät als Tischgerät verwenden

Sie können das Gerät als Tischgerät verwenden. Dazu sind im Lieferumfang 2 selbstklebende Gummifüße sowie eine aufsteckbare Gummileiste enthalten.

#### Benötigtes Material

- 2 selbstklebende Gummifüße
  - 1 aufsteckbare Gummileiste
1. Kleben Sie die 2 Gummifüße rückseitig auf den Gehäuseboden.
  2. Stecken Sie die Gummileiste von unten auf die Frontplatte.

# 6 Inbetriebnahme

## 6.1 Gerät einschalten

### Voraussetzungen

- Sie haben das Gerät korrekt installiert.
- Sie haben die technischen Daten eingehalten.
- Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein.
- **Bei Rackmontage:** Schalten Sie das Gerät zentral über den geschalteten Netzverteiler ein.

Nach dem Einschalten:

- Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
- Das Gerät identifiziert die angeschlossenen Messröhren.
- Das Gerät aktiviert die beim letztmaligen Ausschalten aktuellen Parameter.
- Das Gerät schaltet in den Mess-Modus.
- Das Gerät passt nötigenfalls die Parameter an, falls zuvor eine andere Messröhre angeschlossen war.

## 6.2 Firmware aktualisieren

Benötigt Ihr Gerät eine aktuellere Firmware-Version, um zum Beispiel neue Messröhren ebenfalls zu unterstützen, nehmen Sie bitte mit Ihrem nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum Service Center Kontakt auf.

Ein Firmware-Update ist möglich

- über einen USB-Speicherstick (USB-Typ A auf der Vorderseite des Gerätes), oder
- mit dem USB Update Tool über den USB-Typ B-Anschluss auf der Rückseite des Gerätes.



### USB-Speichersticks

Das Gerät erkennt nicht alle USB-Speichersticks automatisch, weil diese zum Beispiel nicht der USB-Norm entsprechen. Sie sollten zuerst einen anderen Speicherstick versuchen, bevor Sie mit Ihrem nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum Service Center Kontakt aufnehmen.

Die von Ihnen im Parameter-Modus geänderten Einstellungen stehen in den meisten Fällen auch nach dem Firmware-Update zur Verfügung. Wir empfehlen aber, die Parameter vor einem Update zu speichern (Setup-Modus).

Das Update mit einem USB-Speicherstick erfolgt automatisch in folgenden Schritten:

1. **BOOTING**
  - sehr kurz
2. **BOOTLOADER V1.x**
  - sehr kurz
3. **ERASING FW...**
  - Alte Firmware wird vom Gerät gelöscht.
4. **UPDATING FW...**
  - Neue Firmware wird auf das Gerät geladen.
5. **UPDATE COMPLETE**
  - Update ist fertig.

### Firmware mit einem USB-Speicherstick aktualisieren (USB-Typ A)

1. Öffnen Sie im Browser das [Download Center](#) von Pfeiffer Vacuum.
2. Geben Sie als Schlagwort den Namen Ihres Gerätes ein.
3. Wählen Sie "Software" aus.
  - Die Anzeige listet verfügbare Dokumente und Software auf.
4. Laden Sie die ZIP-Datei in der gewünschten Sprache herunter.
  - Die ZIP-Datei enthält die Dateien mit der Endung ".S19" und ".CNF".
5. Entpacken Sie die beiden Dateien.
6. Speichern Sie die beiden Dateien auf den USB-Speicherstick.
7. Schalten Sie das Gerät aus.

8. Stecken Sie den USB-Speicherstick in das Gerät.
9. Schalten Sie das Gerät ein.
  - Das Update erfolgt automatisch.
10. Entfernen Sie den USB-Speicherstick vom Gerät.
  - Das Gerät startet automatisch neu.
11. Speichern Sie bei Bedarf die vor dem Update gespeicherten kundenspezifischen Einstellungen auf das Gerät zurück.

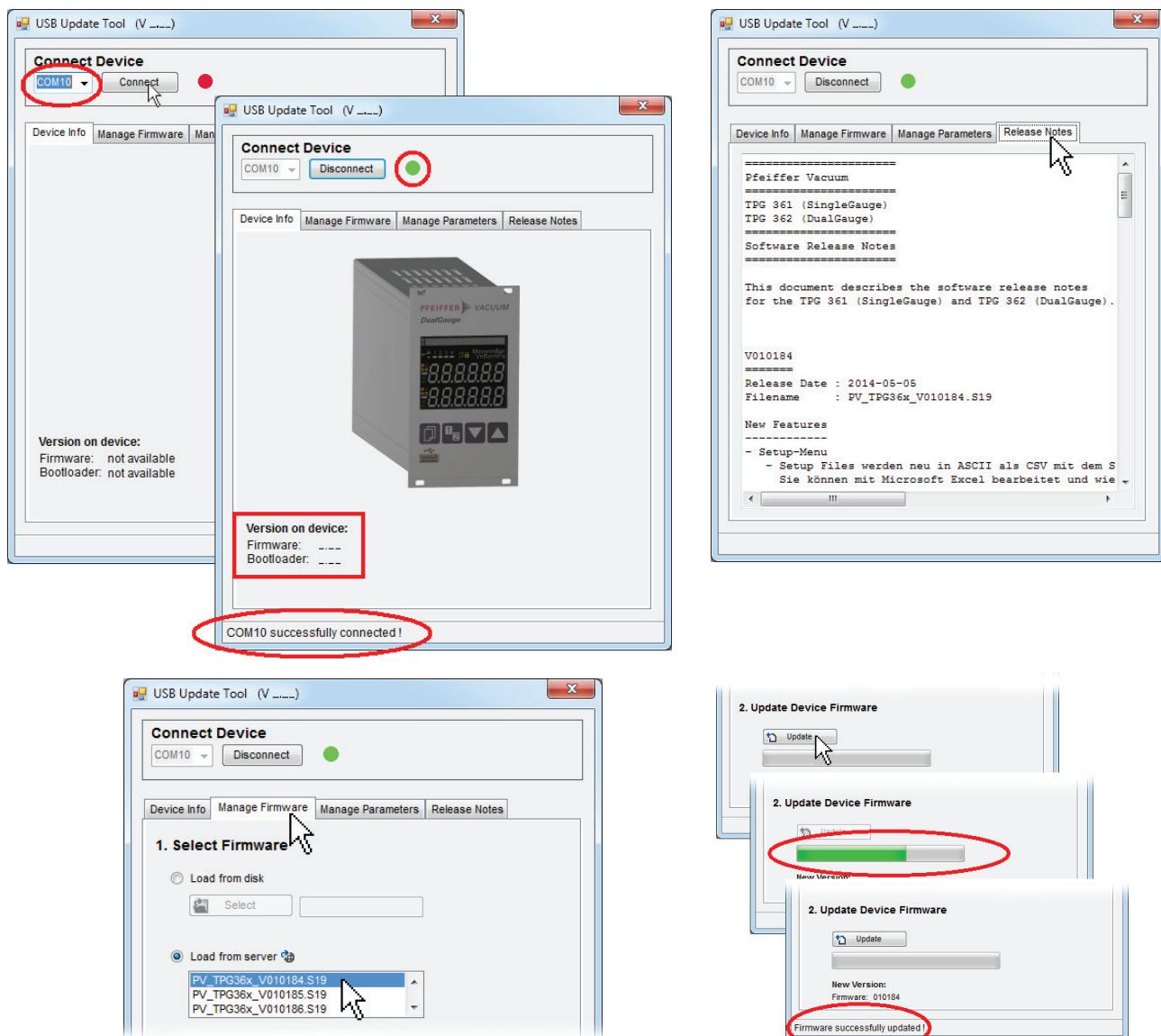


Abb. 21: USB Update Tool

#### Firmware mit dem USB-Update-Tool aktualisieren (USB-Typ B)

Wird nicht automatisch eine virtuelle serielle Schnittstelle (COM) eingerichtet, können Sie den Treiber von FTDI Chip (Virtual COM Port Drivers) herunterladen und anschließend installieren.

#### Voraussetzung

- Sie verwenden das Betriebssystem Windows XP, 7, 8 oder 10.
  - Es ist kein USB-Speicherstick an der Vorderseite des Gerätes angeschlossen.
1. Öffnen Sie im Browser das Download Center von Pfeiffer Vacuum.
  2. Geben Sie als Schlagwort "USB Update Tool" ein.
    - Die Anzeige listet die verfügbare Software auf.
  3. Laden Sie die Datei in der gewünschten Sprache herunter.
  4. Verbinden Sie das Gerät mit einem USB-Kabel (Typ A/B) mit dem PC.
  5. Starten Sie das USB-Update-Tool.

6. Wählen Sie in der Auswahlliste die COM-Schnittstelle aus.
7. Klicken Sie auf "Connect".
8. Gehen Sie in das Register "Release Notes".
  - Hier finden Sie das Änderungsprotokoll.
9. Gehen Sie in das Register "Manage Parameters".
  - Wir empfehlen, die Parameter vor einem Update hier zu speichern.
10. Gehen Sie in das Register "Manage Firmware".
11. Wählen Sie die Firmware aus.
  - <Load from disk> (lokale Datei) oder <Load from server> (Serververbindung).
12. Klicken Sie auf "Update".
  - Nach der Aktualisierung erscheint die Statusmeldung am unteren Fensterrand "Firmware successfully updated!"
13. Wiederholen Sie die Prozedur, falls die Aktualisierung nicht erfolgreich war.
14. Gehen Sie in das Register "Manage Parameters".
15. Speichern Sie die Parameter auf das Gerät zurück.

### 6.3 Ethernet konfigurieren

Das Ethernet Configuration Tool ermöglicht die Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle via PC. Zusätzlich können Sie einer IP-Adresse eine virtuelle serielle Schnittstelle (COM) zuordnen. Auf die virtuellen COM-Schnittstellen können Sie mit jedem Programm, das serielle Schnittstellen unterstützt (z. B. Terminalprogramm, LabView, etc.), zugreifen. Je nach Protokoll-Einstellung erfolgt die Kommunikation mit dem Gerät mit dem Mnemonic- oder Pfeiffer Vacuum-Protokoll.

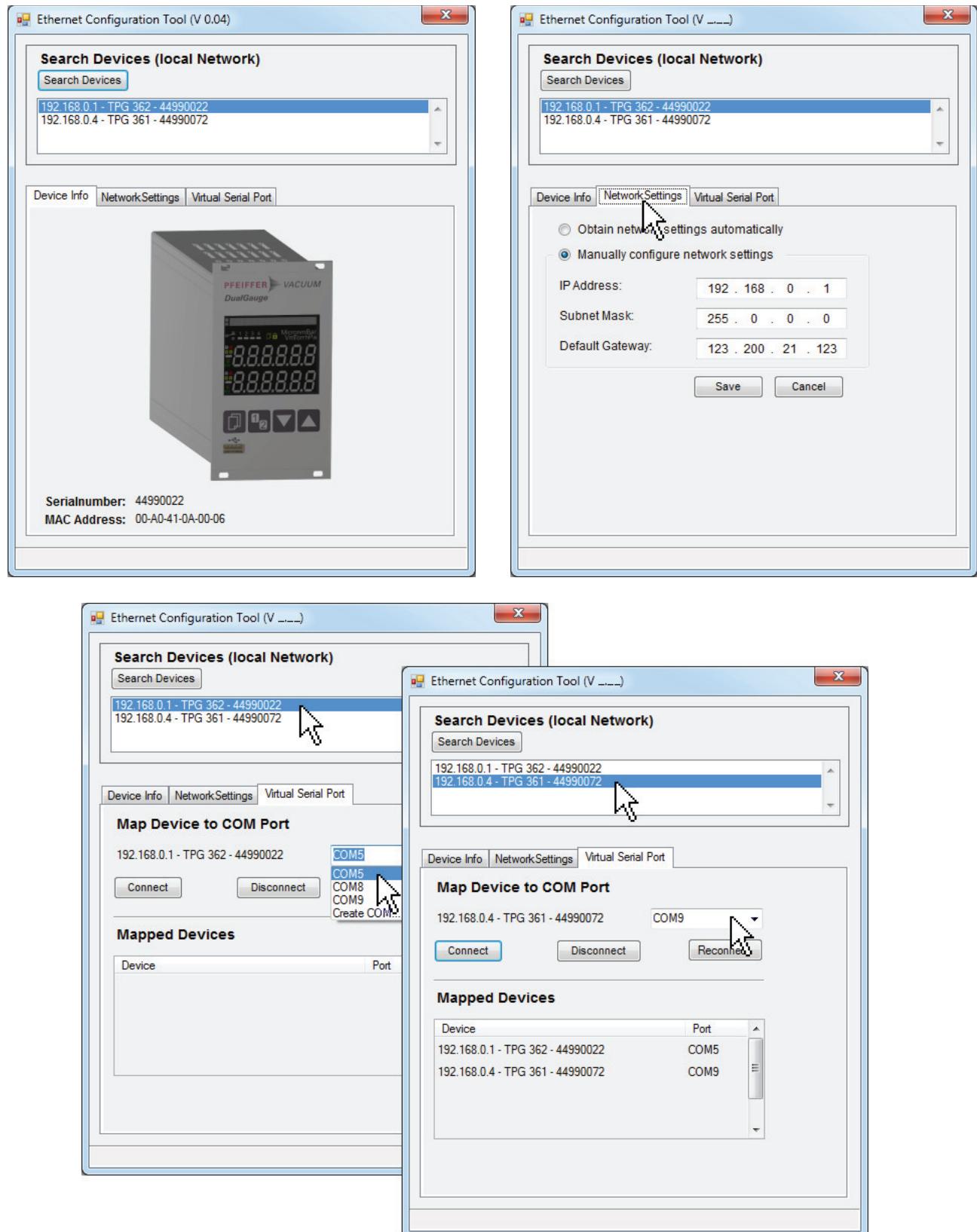


Abb. 22: Ethernet Configuration Tool

#### Ethernet Configuration Tool

- Register "Device Info" zeigt Grundinformationen über das ausgewählte Gerät.
- In Register "Network Settings" erfolgt die automatische oder die manuelle Netzwerkeinstellung.
- Im Register "Virtual Serial Port" können Sie jedem Gerät ein eigenes COM-Port zuweisen, und/oder ein neues COM-Port erzeugen.

## Ethernet Configuration Tool verwenden

### Voraussetzung

- Sie verwenden das Betriebssystem Windows 7, 8 oder 10.
- 1. Empfehlung: Nehmen Sie mit Ihrem Netzwerk-Administrator Kontakt auf, bevor Sie mit der Konfiguration beginnen.
- 2. Empfehlung: Führen Sie vor Beginn der Ethernet-Konfiguration ein Update des Betriebssystems durch. Sie benötigen außerdem Administratorrechte.
- 3. Öffnen Sie im Browser das Download Center von Pfeiffer Vacuum.
- 4. Geben Sie als Schlagwort "Ethernet Configuration Tool" ein.
  - Die Anzeige listet die verfügbare Software auf.
- 5. Laden Sie die Datei in der gewünschten Sprache herunter.
- 6. Verbinden Sie das Gerät mit einem Ethernet-Kabel mit dem Netzwerk.
- 7. Starten Sie das Ethernet Configuration Tool.
- 8. Klicken Sie auf "Search Devices".
  - Das Tool durchsucht das lokale Netzwerk nach angeschlossenen Geräten und listet die gefundenen Geräte im Auswahlfenster auf.
- 9. Nehmen Sie die notwendigen Einstellungen im Programm vor.

## 7 Betrieb

### 7.1 Grundlegende Bedienung

Nachfolgend finden Sie Informationen über die wichtigsten Grundbedienungen für die einzelnen Modi.

Bedienung	Beschreibung
	Taste drücken
	Taste länger als eine Sekunde drücken
	Taste nicht drücken
	Tasten gleichzeitig drücken

Tab. 9: Darstellung der Bedientasten

### 7.2 Betriebsarten

Das Gerät arbeitet in folgenden Betriebsarten:

- **Mess-Modus**
  - Anzeige von Messwert oder Status
- **Parameter-Modus**
  - Anzeige und Eingabe von Parametern:
  - Schalfunktionsparameter (**SCHALTPUNKT**)
  - Messröhrenparameter (**SENSOR**)
  - Messröhrensteuerung (**SENSOR CONTROL**)
  - Generalparameter (**ALLGEMEIN**)
  - Testprogramme (**TEST**)
- **Datenlogger-Modus**
  - Aufzeichnen von Messdaten (**DATENLOGGER**)
- **Setup-Modus**
  - Speichern (lesen/schreiben) der Parameter (**SETUP**)

### 7.3 Mess-Modus

Der Mess-Modus ist die Standard-Betriebsart des Gerätes:

- Anzeigen eines Bargraphen (bei Bedarf)  
(siehe Kapitel "Generalparameter", Seite 45)

- Anzeigen eines Messwertes je Messkanal
- Anzeigen von Statusmeldungen je Messkanal

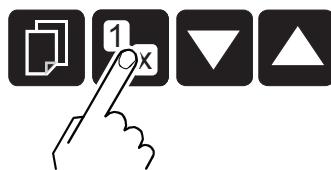


Abb. 23: **Messkanal wechseln (nur bei TPG 362)**

#### **Messkanal wechseln**

Mit der Taste "Messkanal" können Sie zwischen den Messkanälen wechseln. Die Nummer des gewählten Messkanals leuchtet.

- Drücken Sie die Taste "Messkanal", bis die Nummer des gewünschte Messkanals erscheint.

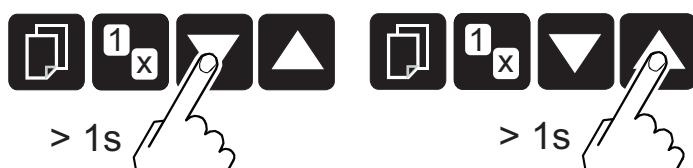


Abb. 24: **Messröhre ein- und ausschalten**

#### **Messröhre ein- und ausschalten**

Die Messröhren des Typs IKR, PKR (MPT 200 AR), IMR und PBR (HPT 200 AR) können Sie manuell ein- und ausschalten, sofern Sie die Messröhrensteuerung auf "**S-ON HAND**" eingestellt haben.

Anstelle eines Messwertes erhalten Sie nach dem Ausschalten OFF und nach dem Einschalten eventuell eine Statusmeldung.

1. Drücken Sie die Pfeiltaste "AUF" länger als 1 s um die Messröhre einzuschalten.
2. Drücken Sie die Pfeiltaste "AB" länger als 1 s um die Messröhre auszuschalten.

#### **Messbereich**

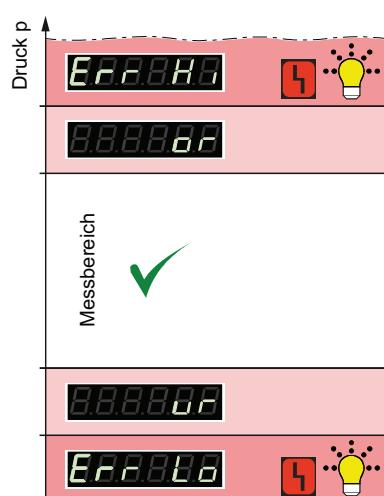
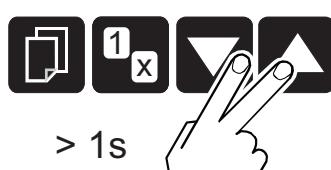


Abb. 25: **Messbereich**

Beim Betrieb mit linearen Messröhren (CMR, APR) können negative Druckwerte angezeigt werden.

Mögliche Ursachen sind:

- negativer Drift
- aktivierte Offsetkorrektur



**Abb. 26: Messröhre identifizieren****Messröhre identifizieren**

- Halten Sie beide Pfeiltasten länger als 1 s gedrückt.

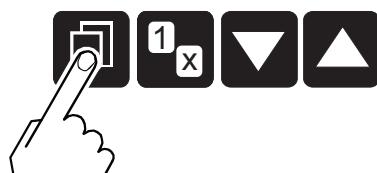
Das Gerät liest die Messröhrenidentifikation für den aktuellen Messkanal aus und zeigt diese für 4 Sekunden an, zum Beispiel:

- PKR-Messröhre angeschlossen: **PKR**
- Keine Messröhre angeschlossen: **KEIN SENSOR**
- Messröhre angeschlossen, aber nicht identifizierbar: **KEINE IDENT.**

Wenn Sie innerhalb dieser 4 Sekunden die Taste "Messkanal" drücken, erscheint die Messröhrenidentifikation des nächsten Messkanals ebenfalls wieder für 4 Sekunden.

## 7.4 Parameter-Modus

Der Parameter-Modus ist die Betriebsart zur Anzeige und Änderung/Eingabe von Parameterwerten, zum Testen des Gerätes und zur Speicherung von Messdaten. Zur besseren Strukturierung gibt es Parameter-Gruppen.

**Abb. 27: Vom Mess- in den Parameter-Modus wechseln****Parameter-Gruppen**

- Schalfunktionsparameter
- Messröhrenparameter
- Messröhrensteuerung
- Generalparameter
- Testparameter

**Abb. 28: Parametergruppe auswählen**

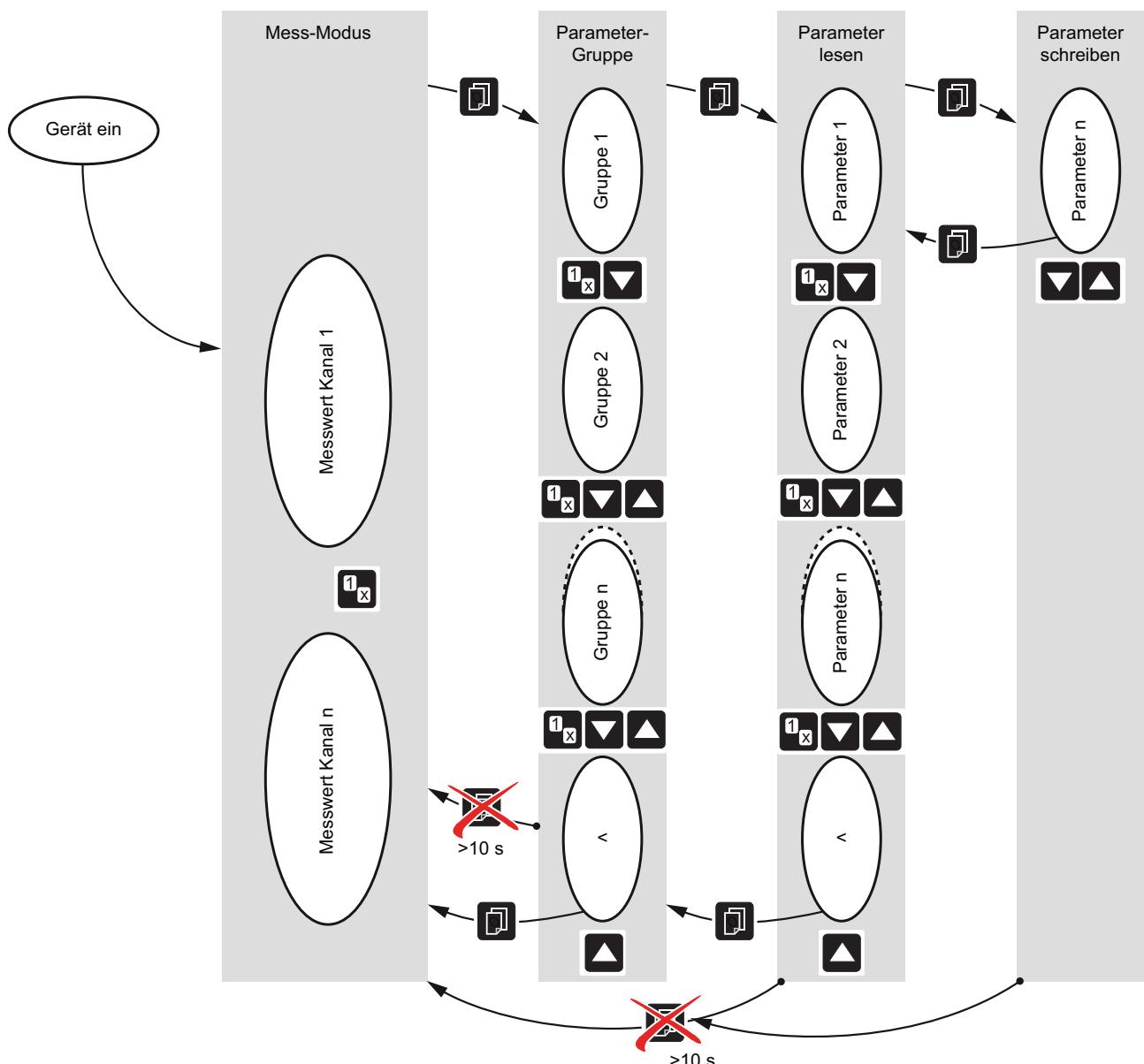


Abb. 29: Parametergruppen und Parameter lesen/schreiben

**Parameter ändern**

1. Wechseln Sie in den Parameter-Modus mit der Taste "Parameter".
  - Die Anzeige zeigt anstelle des Bargraphen die jeweilige Parameter-Gruppe an. Das Symbol für den Parameter-Modus leuchtet.
2. Wählen Sie eine Parameter-Gruppe mit den Pfeiltasten "AUF" und "AB".
3. Bestätigen Sie die Parameter-Gruppe mit der Taste "Parameter".
4. Lesen Sie die Parameter der gewählten Parameter-Gruppe mit den Pfeiltasten "AUF" und "AB".
5. Bestätigen Sie den gewünschten Parameter mit der Taste "Parameter".
  - Der Wert blinkt, und Sie können ihn jetzt ändern.
6. Ändern Sie den Wert mit den Pfeiltasten "AUF" und "AB".
7. Speichern Sie die Änderung mit der Taste "Parameter".
  - Sie gelangen wieder in den Lese-Modus.

### 7.4.1 Schaltfunktionsparameter

Parameter	Beschreibung
SPn-S	Zuordnung des Schaltpunktes n zu einem Messkanal
SPn-L	Schaltpunkt n: Unterer Schwellenwert (Setpoint LOW)
SPn-H	Schaltpunkt n: Oberer Schwellenwert (Setpoint HIGH)

**Tab. 10: Parameter der Gruppe "Schaltfunktionsparameter"**

Die Gruppe Schaltfunktionsparameter umfasst die Anzeige und Änderung/Eingabe von Schwellenwerten und Zuordnung der Schaltfunktionen zu einem Messkanal. Unterer und oberer Schwellenwert einer Schaltfunktion gehören immer zu dem selben Kanal. Die zuletzt vorgenommene Zuordnung gilt für beide Schwellenwerte.

Das TPG 361 hat 2, das TPG 362 hat 4 Schaltfunktionen mit je 2 einstellbaren Schwellenwerten. Die Zustände der Schaltfunktionen erscheinen auf der Anzeige und sind als potentialfreie Kontakte am Anschluss "relay" verfügbar.

Der untere Schwellenwert (Setpoint low) definiert den Druck, bei dem die Schaltfunktion bei fallendem Druck eingeschaltet wird. Der obere Schwellenwert (Setpoint high) definiert den Druck, bei dem die Schaltfunktion bei steigendem Druck ausgeschaltet wird.

	<b>Schwellenwerte einstellen</b> Pfeiffer Vacuum empfiehlt, den oberen Schwellenwert 1/2 Dekade über der unteren Schwellenwertgrenze, bzw. den unteren Schwellenwert 1/2 Dekade unter der oberen Schwellenwertgrenze einzustellen.
---	---

Anzeige	Beschreibung
<b>SP1-S 1</b>	Schaltfunktion 1 ist Kanal 1 zugeordnet.
<b>SP1-S 2</b>	Schaltfunktion 1 ist Kanal 2 zugeordnet.
<b>SP1-S AUS</b>	Schaltfunktion 1 ist ausgeschaltet (ab Werk).
<b>SP1-S EIN</b>	Schaltfunktion 1 ist eingeschaltet.
<b>SP1-L 5.00-4</b>	Grenze des unteren Schwellenwertes (messröhrenabhängig). Wechselt der Messröhrentyp, passt das Gerät den Schwellenwert nötigenfalls automatisch an.
<b>SP1-H 1500</b>	Grenze des oberen Schwellenwertes (messröhrenabhängig). Wechselt der Messröhrentyp, passt das Gerät den Schwellenwert nötigenfalls automatisch an.

**Tab. 11: Beispiele für Anzeigen der Schaltfunktionen**

Messröhrentyp	Untere Schwellenwertgrenze [hPa]	Minimale Hysterese	Obere Schwellenwertgrenze [hPa]
TPR/PCR (PPT 200 AR / RPT 200 AR)	$5 \cdot 10^{-4}$ 5)	+10 % unterer Schwellenwert	1500
IKR 2x1	$1 \cdot 10^{-9}$		$1 \cdot 10^{-2}$
IKR 36x			
IKR 270	$1 \cdot 10^{-11}$		
PKR (MPT 200 AR)	$1 \cdot 10^{-9}$		1000
IMR	$1 \cdot 10^{-6}$		1000
PBR (HPT 200 AR)	$5 \cdot 10^{-10}$		1000
CMR/APR (CPT 200 AR)	F.S. / 1000	+1 % Messbereich (F.S.)	F.S.

Gas = Stickstoff

Tab. 12: Untere und obere Schwellenwertgrenzen

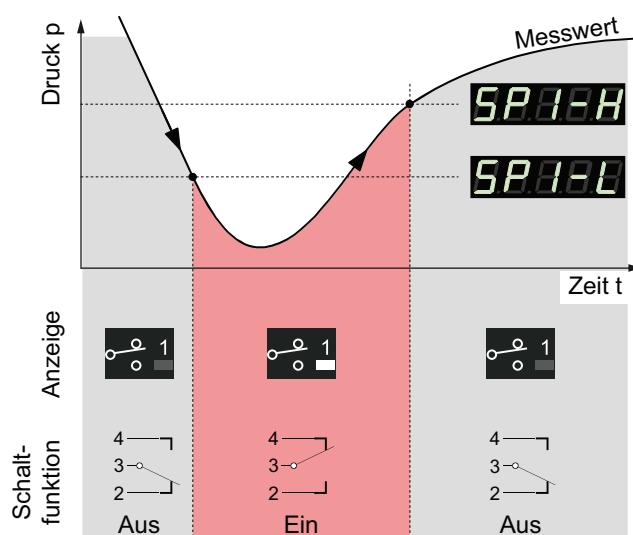
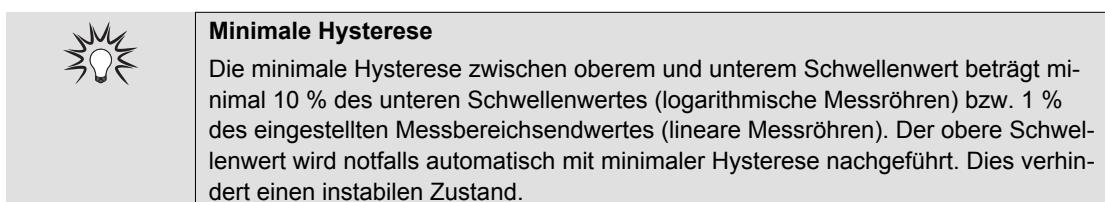


Abb. 30: Schaltfunktionen und Schwellenwerte

#### 7.4.2 Messröhrenparameter

Parameter	Beschreibung
DEGAS	Elektrodensystem reinigen
FSR	Messbereich linearer Messröhren
FILTER	Messwertfilter

5)  $5 \cdot 10^{-5}$  hPa bei aktivierter RNE-EXT

Parameter	Beschreibung
OFFSET	Offsetkorrektur
GAS	Kalibrierfaktor für andere Gasarten
COR	Kalibrierfaktor
STELLEN	Anzeigeauflösung

**Tab. 13: Parameter der Gruppe "Messröhrenparameter"**

Die Gruppe Messröhrenparameter umfasst die Anzeige und Änderung/Eingabe von messröhrenrelevanten Parametern.

Einzelne Parameter sind nicht bei allen Messröhren verfügbar und erscheinen dementsprechend nicht immer.

Messröhrentyp	TPR/PCR (PPT 200 AR / RPT 200 AR)	IKR	PKR (MPT 200 AR)	IMR	PBR (HPT 200 AR)	CMR/APR (CPT 200 AR)
DEGAS					X	
FSR						X
FILTER	X	X	X	X	X	X
OFFSET						X
GAS	X <sup>6)</sup>	X	X <sup>7)</sup>	X <sup>8)</sup>	X <sup>9) 10)</sup>	
COR	X	X	X	X	X	X
STELLEN	X	X	X	X	X	X

**Tab. 14: Verfügbare Parameter der Gruppe "Messröhrenparameter"**

### DEGAS

Ablagerungen auf dem Elektrodensystem von Heißioni-Messröhren können Instabilitäten des Messwertes zur Folge haben. Degas ermöglicht eine Reinigung des Elektrodensystems durch Erhitzung des Elektronenauffängergitters auf ca. 700 °C durch Elektronenbeschuss für 180 Sekunden (mit Pfeiltaste "AUF" vorzeitig ausschaltbar). Die Anzeige "Degas" leuchtet während dieser Zeit. Im Normalbetrieb ist Degas gesperrt (AUS).

### FSR

Bei linearen Messröhren müssen Sie deren Messbereichs-Endwert (Full Scale) definieren, bei logarithmischen Messröhren erkennt das Gerät diesen automatisch.

### FILTER

Der Messwertfilter erlaubt eine bessere Auswertung unruhiger oder gestörter Messsignale. Der Messwertfilter wirkt nicht auf den Analogausgang.

- AUS
  - kein Messwertfilter
- SCHNELL
  - Das Gerät reagiert schnell auf Messwertschwankungen und spricht dadurch entsprechend empfindlicher auf Messwertstörungen an.
- NORMAL (ab Werk)
  - Einstellung mit gutem Verhältnis zwischen Ansprechgeschwindigkeit und Empfindlichkeit von Anzeige und Schaltfunktion gegenüber Messwertänderungen.
- LANGSAM

6) ab einem Druck < 1 hPa wirksam.

7) ab einem Druck <  $1 \cdot 10^{-5}$  hPa wirksam.

8) mit Einschränkungen

9) mit Einschränkungen

10) ab einem Druck <  $1 \cdot 10^{-2}$  hPa wirksam.

- Das Gerät reagiert nicht auf kleine Messwertschwankungen und spricht dadurch langsamer auf Messwertänderungen an. Pfeiffer Vacuum empfiehlt diese Einstellung für präzise Vergleichsmessungen.

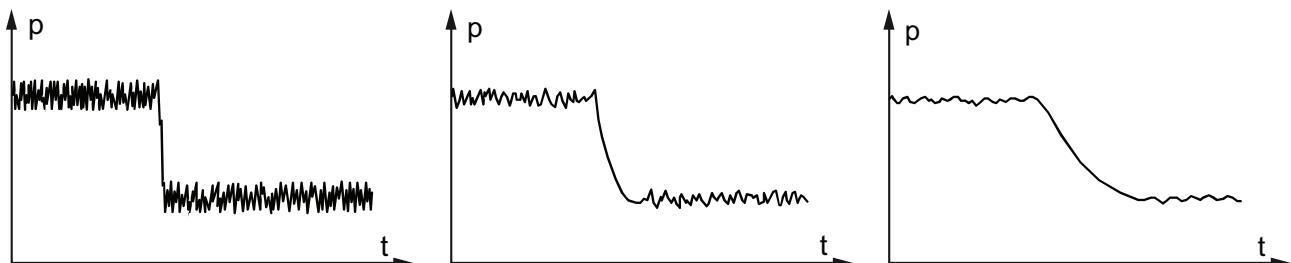


Abb. 31: **Messwertfilter schnell, normal und langsam (von links nach rechts)**

#### OFFSET

Anzeige des Offsetwertes in der aktuellen Maßeinheit und Neuabgleich auf den aktuellen Messwert. Die Offsetkorrektur ist ab Werk ausgeschaltet und wirkt auf die Messwertanzeige. Die Offsetkorrektur wirkt nicht auf die Schwellwertanzeige der Schaltfunktionen und die Analogausgänge am Anschluss "control".

Bei eingeschalteter Offsetkorrektur leuchtet die Anzeige und es wird der gespeicherte Offsetwert vom aktuellen Messwert subtrahiert. Dies ermöglicht die Relativmessung bezüglich eines Referenzdruckes.



#### Nullpunkt an der Messröhre neu einstellen

Sie müssen die Offsetkorrektur ausschalten, bevor Sie den Nullpunkt an der Messröhre neu einstellen.

#### GAS

Der Kalibrierfaktor GAS erlaubt

- das Normieren des Messwertes auf die fest eingestellten Gasarten Stickstoff ( $N_2$ ), Argon (Ar), Wasserstoff ( $H_2$ ), Helium (He), Neon (Ne), Krypton (Kr) und Xenon (Xe), oder
- die manuelle Eingabe des Kalibrierfaktors für andere Gase (Parameter COR).

Bei der Maßeinheit Volt ist dieser Parameter nicht verfügbar.

#### COR

Der Kalibrierfaktor COR ist über den gesamten Messbereich wirksam und erlaubt das Normieren des Messwertes auf andere Gasarten um den Faktor 0,10 bis 10,00. Voraussetzung ist, dass der Parameter "GAS" auf "COR" eingestellt ist. Bei eingeschaltetem COR leuchtet die Anzeige.

Bei der Maßeinheit Volt ist dieser Parameter nicht verfügbar.

#### STELLEN

Auflösung des angezeigten Messwertes (Nachkommastellen). Ab Werk ist AUTO eingestellt, das heißt, die Stellenzahl ist abhängig von der angeschlossenen Messröhre und dem aktuellen Druckwert.

Die Anzeige ist bei PCR-Messröhren im Druckbereich  $p < 1,0 \cdot 10^{-4}$  hPa und aktiver Bereichserweiterung um eine Nachkommastelle reduziert.

### 7.4.3 Messröhrensteuerung

Parameter	Beschreibung
S-ON	Messröhren-Einschaltart
S-OFF	Messröhren-Ausschaltart
T-ON (nur bei TPG 362)	Einschalt-Schwellenwert
T-OFF	Ausschalt-Schwellenwert

Tab. 15: **Parameter der Gruppe "Messröhrensteuerung"**

Die Gruppe Messröhrensteuerung umfasst die Anzeige und Änderung/Eingabe von Parametern, mit welchen das Ein- und/oder Ausschalten der Messröhren definiert wird. Sind nur Messröhren ange- schlossen, welche sich nicht steuern lassen, ist die Gruppe nicht verfügbar.

Einzelne Parameter sind nicht bei allen Messröhren verfügbar und erscheinen dementsprechend nicht immer.

Messröhrentyp	TPR/PCR (PPT 200 AR / RPT 200 AR)	IKR	PKR (MPT 200 AR)	IMR	PBR (HPT 200 AR)	CMR/APR (CPT 200 AR)
Parameter						
S-ON		X	X <sup>11)</sup>	X	X	
S-OFF		X	X <sup>12)13)</sup>	X <sup>14)</sup>	X <sup>15)</sup>	
T-ON		X		X	X	
T-OFF		X		X	X	

Tab. 16: Verfügbare Parameter der Gruppe "Messröhrensteuerung"

#### S-ON

Gewisse Messröhren können Sie auf verschiedene Arten einschalten.

Einstellung	Beschreibung
HAND	Die Messröhre können Sie manuell mit der Pfeiltaste "AUF" einschalten.
EXTERN	Die Messröhre können Sie über den entsprechenden Steuereingang am Anschluss "control" einschalten.
WARMSTART	Die Messröhre schaltet beim Einschalten des Gerätes automatisch ein. Dies ermöglicht das Weitermessen nach einem Stromausfall.
S 1 (nur bei TPG 362)	Die Messröhre auf Messkanal 1 schaltet die Messröhre automatisch ein. <sup>16)</sup>
S 2 (nur bei TPG 362)	Die Messröhre auf Messkanal 2 schaltet die Messröhre automatisch ein. <sup>17)</sup>

Tab. 17: Einschaltart (S-ON)

#### S-OFF

Gewisse Messröhren können Sie auf verschiedene Arten ausschalten.

Einstellung	Beschreibung
HAND	Die Messröhre können Sie manuell mit der Pfeiltaste "AB" ausschalten.
EXTERN	Die Messröhre können Sie über den entsprechenden Steuereingang am Anschluss "control" ausschalten.
SELF <sup>18)</sup>	Selbstüberwachung: Die Messröhre schaltet sich bei einem Druckanstieg automatisch aus.

11) außer durch Messröhre auf anderem Kanal

12) außer durch Messröhre auf anderem Kanal

13) außer Selbstüberwachung

14) außer Selbstüberwachung

15) außer Selbstüberwachung

16) nicht IKR-Messröhren, CMR/APR-Messröhren nur mit 1, 10 oder 100 hPa F.S.

17) nicht IKR-Messröhren, CMR/APR-Messröhren nur mit 1, 10 oder 100 hPa F.S.

18) zusätzlich bei IKR-Messröhren

Einstellung	Beschreibung
S 1 (nur bei TPG 362)	Die Messröhre auf Messkanal 1 schaltet die Messröhre automatisch aus. <sup>19)</sup>
S 2 (nur bei TPG 362)	Die Messröhre auf Messkanal 2 schaltet die Messröhre automatisch aus. <sup>20)</sup>

**Tab. 18: Ausschaltart (S-OFF)****T-ON (TPG 362)**

Definition des Einschalt-Schwellenwertes beim Einschalten durch die Messröhre auf dem anderen Kanal. Der Wert T-OFF muss  $\geq$  T-ON sein.

**T-OFF (TPG 361)**

Definition des Ausschalt-Schwellenwertes bei Selbstüberwachung.

Wert =  $10^{-5} - 10^{-2}$  hPa, GAS = N<sub>2</sub>

**T-OFF (TPG 362)**

Definition des Ausschalt-Schwellenwertes beim Ausschalten durch die Messröhre auf dem anderen Kanal oder bei Selbstüberwachung. Der Wert T-OFF muss  $\geq$  T-ON sein.

Messröhrentyp	TPR/PCR (PPT 200 AR / RPT 200 AR)	PKR/IMR/PBR (MPT 200 AR / HPT 200 AR)	CMR/APR (CPT 200 AR)		
			F.S. = 1	F.S. = 10	F.S. = 100
IKR	$10^{-3}$ bis $10^{-2}$ <sup>21)</sup>	$10^{-5}$ bis $10^{-2}$	$10^{-3} - 10^{-2}$	-	-
IMR	$10^{-3}$ bis 1 <sup>22)</sup>	$10^{-5}$ bis 1	$10^{-3} - 1$	$10^{-2} - 1$	$10^{-1} - 1$
PBR (HPT 200 AR)	$10^{-3}$ bis 1 <sup>23)</sup>	$10^{-5}$ bis 1	$10^{-3} - 1$	$10^{-2} - 1$	$10^{-1} - 1$

alle Werte in hPa, CAL = 1

**Tab. 19: Ein- und Ausschaltschwellenwerte****7.4.4 Generalparameter**

Parameter	Beschreibung
EINHEIT	Maßeinheit
BAUD USB	Baudrate der USB-Schnittstelle
BEREICH-ERW	Pirani-Bereichserweiterung
ERR-RELAIS	Fehlerrelais
PE-UR	Penning-Bereichunderschreitung
BARGRAPH	Anzeige in Bargraph
ADRESSE	RS-485-Geräteadresse
PROTOKOLL	Protokoll der seriellen Schnittstelle
BACKLIGHT	Hintergrundbeleuchtung
SCREENSAVE	Bildschirmschoner

19) nicht IKR-Messröhren, CMR/APR-Messröhren nur mit 1, 10 oder 100 hPa F.S.

20) nicht IKR-Messröhren, CMR/APR-Messröhren nur mit 1, 10 oder 100 hPa F.S.

21)  $10^{-4}$  hPa bei aktiver Bereichserweiterung

22)  $10^{-4}$  hPa bei aktiver Bereichserweiterung

23)  $10^{-4}$  hPa bei aktiver Bereichserweiterung

Parameter	Beschreibung
KONTRAST	Kontrasteinstellung
STANDARD	Werkseinstellungen
SPRACHE	Sprache
FORMAT	Zahlenformat des Messwertes
ENDWERT	Darstellung des Messbereichs-Endwertes

**Tab. 20: Parameter der Gruppe "Generalparameter"**

Die Gruppe Allgemeinparameter umfasst die Anzeige und Änderung/Eingabe von allgemein gültigen Parametern (Systemparametern).

Messröhrentyp	TPR/PCR (PPT 200 AR / RPT 200 AR)	IKR	PKR (MPT 200 AR)	IMR	PBR (HPT 200 AR)	CMR/APR (CPT 200 AR)
Parameter						
EINHEIT	X	X	X	X	X	X
BAUD USB	X	X	X	X	X	X
BEREICHS-ERW	X					
ERR-RELAIS	X	X	X	X	X	X
PE-UR		X				
BARGRAPH	X	X	X	X	X	X
ADRESSE	X	X	X	X	X	X
PROTOKOLL	X	X	X	X	X	X
BACKLIGHT	X	X	X	X	X	X
SCREENSAVE	X	X	X	X	X	X
KONTRAST	X	X	X	X	X	X
STANDARD	X	X	X	X	X	X
SPRACHE	X	X	X	X	X	X
FORMAT	X	X	X	X	X	X
ENDWERT	X	X	X	X	X	X

**Tab. 21: Verfügbare Parameter der Gruppe "Generalparameter"**

### EINHEIT

Die Maßeinheit der Messwerte, Schwellenwerte usw.

- mbar
- hPa (ab Werk)
- Torr (nur verfügbar, wenn die Torrsperre nicht aktiviert ist.)
- Pa
- Micron (= 0,001 Torr) (nur verfügbar, wenn die Torrsperre nicht aktiviert ist.)
- Volt

Bei TPG 361: Ist die Maßeinheit Micron gewählt, erfolgt oberhalb von 99000 Micron eine automatische Umschaltung auf Torr. Unterhalb von 90 Torr erfolgt eine automatische Umschaltung zurück in die Maßeinheit Micron.

### BAUD USB

Übertragungsrate der USB-Schnittstelle. Die Übertragungsrate der RS-485-Schnittstelle beträgt 9600 Baud und lässt sich nicht ändern.

- 9600 (ab Werk), 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud

## BEREICHS-ERW

Bei den TPR- und PCR-Messröhren mit Anzeige- / Messbereich bis  $5 \cdot 10^{-5}$  hPa können Sie den Anzeige- und den Schaltpunkteinstellbereich erweitern (wirkt nur auf das Messgerät). Die Funktion ist ab Werk ausgeschaltet.

- Anzeige und Schaltpunkteinstellbereich bis  $5 \cdot 10^{-5}$  hPa

## ERR-RELAIS

Das Schaltverhalten des Fehlerrelais.

- ALLE
  - Schaltet bei allen Fehlern (ab Werk)
- k.SE
  - Nur Gerätefehler
- S 1
  - Fehler Sensor 1 und Gerätefehler
- S 2
  - (nur bei TPG 362)
    - Fehler Sensor 2 und Gerätefehler

## PE-UR

### HINWEIS

#### Unbeabsichtigte Ergebnisse bei angeschlossener Steuerung

Relais schalten druckunabhängig. Die Messbereichsunterschreitung oder der Start des Testprogramms kann zu unbeabsichtigten Ergebnissen an angeschlossener Steuerung führen, wenn das Relais schaltet.

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

Definition des Verhaltens bei einer Messbereichsunterschreitung bei Kaltkatoden-Messröhren (Penning underrange control).

Eine Messbereichsunterschreitung kann unterschiedliche Ursachen haben:

- Der Druck im Vakuumsystem ist kleiner als der Messbereich.
- Das Messelement hat (noch) nicht gezündet.
- Die Entladung hat ausgesetzt.
- Ein Defekt liegt vor.
- AUS
  - Ist die Funktion ausgeschaltet (ab Werk), wird eine Messbereichsunterschreitung als erlaubter Messwert interpretiert. Es wird UR angezeigt. Die Schaltfunktion bleibt EIN.  
Kann der Druck im Vakuumsystem den Messbereich der Messröhre unterschreiten, wählen Sie vorteilhafterweise "PE-UR AUS".
- EIN
  - Ist die Funktion eingeschaltet, wird eine Messbereichsunterschreitung als unerlaubter Messwert interpretiert. Es wird UR angezeigt. Die Schaltfunktion wechselt auf AUS.  
Bei Einstellung "PE-UR EIN" wird die Auswertung der Schaltfunktion nach dem Einschalten der Messröhre sowie nach einer Rückkehr von einer Messbereichsunterschreitung während 10 Sekunden unterdrückt. Die Schaltfunktion bleibt solange auf AUS.

## BARGRAPH

In der Anzeige kann ein Bargraph oder der gemessene Druck als Funktion der Zeit ( $p = f(t)$ ) dargestellt werden. Während der Parametereinstellung wird an dieser Stelle der Parameter und der Parameterwert angezeigt.

- AUS
  - ausgeschaltet (ab Werk)
- FSR
  - Bargraph über gesamten Messbereich der Messröhre
- FSR h
  - Bargraph über gesamten Messbereich der Messröhre, hohe Darstellung

- FSR+SP
  - Bargraph über gesamten Messbereich der Messröhre und Schaltpunkt-Schwellenwert
- DEC
  - Bargraph über eine Dekade gemäß aktuellem Messwert
- DEC h
  - Bargraph über eine Dekade gemäß aktuellem Messwert, hohe Darstellung
- DEC+SP
  - Bargraph über eine Dekade gemäß aktuellem Messwert und Schaltpunkt-Schwellenwert
- f(0.2s)
  - $p = f_{(t)}$ , autoskaliert, 0,2 Sekunden / Pixel

Das Gerät speichert pro Messkanal alle 200 ms tabellarisch einen Messwert und stellt die letzten 100 Messwerte (= 100 Pixel) autoskaliert dar. Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 20 Sekunden.
- f(1s)
  - $p = f_{(t)}$ , autoskaliert, 1 Sekunde / Pixel

Das Gerät speichert pro Messkanal jede Sekunde tabellarisch einen Messwert und stellt die letzten 100 Messwerte (= 100 Pixel) autoskaliert dar. Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 100 Sekunden.
- f(6s)
  - $p = f_{(t)}$ , autoskaliert, 6 Sekunden / Pixel

Das Gerät speichert pro Messkanal alle 6 Sekunden tabellarisch einen Messwert und stellt die letzten 100 Messwerte (= 100 Pixel) autoskaliert dar. Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 10 Minuten.
- f(1min)
  - $p = f_{(t)}$ , autoskaliert, 1 Minute / Pixel

Das Gerät speichert pro Messkanal jede Minute tabellarisch einen Messwert und stellt die letzten 100 Messwerte (= 100 Pixel) autoskaliert dar. Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 100 Minuten.
- f(0.5h)
  - $p = f_{(t)}$ , autoskaliert, 30 Minuten / Pixel

Das Gerät speichert pro Messkanal alle 30 Minuten tabellarisch einen Messwert und stellt die letzten 100 Messwerte (= 100 Pixel) autoskaliert dar. Die dargestellte Datenreihe entspricht einer Aufzeichnungsdauer von 50 Stunden.
- IDENT
  - Das Gerät zeigt für den gewählten Messkanal den Messröhrentyp an, z. B. TPR/PCR.

#### ADRESSE

Die RS-485-Geräteadresse.

- einstellbar von 1 bis 24 (ab Werk = 1)

#### PROTOKOLL

Das Protokoll der seriellen Schnittstelle (RS-485, USB-B, Ethernet).

- AUTO (Automatische Erkennung (ab Werk))
- PV (Pfeiffer Vacuum-Protokoll)
- MNE (Mnemonics-Protokoll)

#### BACKLIGHT

Der Wert für die Hintergrundbeleuchtung ist einstellbar von 0 bis 100 % (volle Helligkeit).

- 0 bis 100 % (ab Werk = 60 %)

#### SCREENSAVE

Ab Werk ist der Bildschirmschoner ausgeschaltet. Der Bildschirmschoner lässt sich auf verschiedene Zeiten einstellen.

Mit der Einstellung "DR" (Darkroom) schaltet die Hintergrundbeleuchtung nach 1 Minute komplett aus. Durch Drücken einer beliebigen Taste können Sie die Hintergrundbeleuchtung wieder aktivieren.

- Aus (ab Werk), 10 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde, 2 Stunden, 8 Stunden oder DR

**KONTRAST**

Der Wert für den Kontrast ist einstellbar von 0 bis 100 % (voller Kontrast).

- 0 bis 100 % (ab Werk = 40 %)

**STANDARD**

**Abb. 32: Werkseinstellungen laden: Pfeiltasten gleichzeitig > 2s drücken**

Rücksetzen sämtlicher vom Anwender gesetzten/veränderten Parameter auf die Standardwerte (Werkseinstellungen). **Das Laden der Standard-Parameter können Sie nicht rückgängig machen.** Durch gleichzeitiges Drücken der Pfeiltasten "AUF" und "AB" lassen sich die Werkseinstellungen laden. Danach erscheint "OK".

**SPRACHE**

Die Sprache der Anzeige.

- Englisch (ab Werk)
- Deutsch
- Französisch

**FORMAT**

Das Zahlenformat der Messwertausgabe in Gleitkomma- oder Exponentialformat. Ist ein Messwert im Gleitkommaformat nicht vernünftig darstellbar, zeigt die Anzeige ihn automatisch im Exponentialformat.

- X.X (Gleitkommazahl, wenn darstellbar (ab Werk))
- X.XESY (Exponentaldarstellung)

**ENDWERT**

Die Anzeige bei einer Messbereichsunterschreitung oder einer Messbereichsüberschreitung.

- UR/OR (UR oder OR erscheint (ab Werk))
- WERT (Der jeweilige Messbereichsendwert erscheint.)

## 7.4.5 Testparameter

Parameter	Beschreibung
SOFTWARE	Firmware-Version
HARDWARE	Hardware-Version
MAC	MAC-Adresse
STUNDEN	Betriebsstunden
WATCHDOG	Watchdog-Fehlerverhalten
TORR-SPERRE	Torr-Sperre
TASTENSPERRE	Tastensperre
FLASH	FLASH-Test (Programmspeicher)
EEPROM	EEPROM-Test (Parameterspeicher)
DISPLAY	Anzeige-Test
I/O	I/O-Test
KALIB	Re-Kalibrierung

**Tab. 22: Parameter der Gruppe "Testparameter"**

Die Gruppe Testparameter umfasst die Anzeige der Firmwareversion, die Änderung/Eingabe von speziellen Parameterwerten und die Testprogramme. Die Parameter dieser Gruppe sind bei allen Messröhren verfügbar.

Die Gruppe ist nur verfügbar, wenn

- Sie beim Einschalten des Gerätes die Taste "Parameter" drücken, oder
- bei der Anzeige " < " die Taste "Parameter" 5 Sekunden lang drücken.

#### **SOFTWARE**

Anzeige der Firmwareversion (Programmversion).

Diese Information ist nützlich, wenn Sie mit Pfeiffer Vacuum Kontakt aufnehmen.

#### **HARDWARE**

Anzeige der Hardwareversion.

Diese Information ist nützlich, wenn Sie mit Pfeiffer Vacuum Kontakt aufnehmen.

#### **MAC**

Anzeige der MAC-Adresse (ohne Trennzeichen).

Beispiel: 00-A0-41-0A-00-08 wird angezeigt 00A0410A0008.

#### **STUNDEN**

Anzeige der Betriebsstunden.

#### **WATCHDOG**

Verhalten der Systemüberwachung (Watchdog Control) bei einem Fehler.

- AUTO
  - Das System quittiert eine Fehlermeldung des Watchdog nach 2 s selbst (ab Werk).
- AUS
  - Eine Fehlermeldung des Watchdog muss der Benutzer quittieren.

#### **TORR-SPERRE**

Unterdrückung der Maßeinheit Torr als Parameterwert bei der Einstellung. Diese Funktion ist ab Werk ausgeschaltet.

#### **TASTENSPERRE**

Die Tastensperre verhindert unbeabsichtigte Eingaben im Parameter-Modus und damit Fehlfunktionen. Diese Funktion ist ab Werk ausgeschaltet.

#### **FLASH**

Test des Programmspeichers.

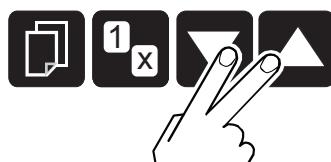


**Abb. 33: Test des Programmspeichers**

- LÄUFT
  - Der Test läuft (sehr kurz).
- OK
  - Test beendet und keine Fehler festgestellt. Anschließend erscheint eine 8-stellige Checksumme, zum Beispiel FLASH 0x12345678.
- FEHLER
  - Test beendet und Fehler festgestellt. Anschließend erscheint eine 8-stellige Checksumme, zum Beispiel FLASH 0x12345678.  
Liegert der Fehler auch bei wiederholtem Test vor, sollten Sie mit Ihrem nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum Service Center Kontakt aufnehmen.

#### **EEPROM**

Test des Parameterspeichers.



**Abb. 34: Test des Parameterspeichers**

- LÄUFT
  - Der Test läuft.
- OK
  - Test beendet und keine Fehler festgestellt.
- FEHLER
  - Test beendet und Fehler festgestellt.  
Liegert der Fehler auch bei wiederholtem Test vor, sollten Sie mit Ihrem nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum Service Center Kontakt aufnehmen.

**DISPLAY**

Test der Anzeige.

**Abb. 35: Test der Anzeige**

Nach dem Start des Tests leuchten für 10 s alle Anzeigeelemente gleichzeitig.

**I/O**

Das Testprogramm testet die Schaltfunktion der Relais im Gerät.

**HINWEIS****Unbeabsichtigte Ergebnisse bei angeschlossener Steuerung**

Relais schalten druckunabhängig. Die Messbereichsunterschreitung oder der Start des Testprogramms kann zu unbeabsichtigten Ergebnissen an angeschlossener Steuerung führen, wenn das Relais schaltet.

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

**Abb. 36: Test der Relais im Gerät**

Die Relais schalten zyklisch ein- und aus. Die Anzeige zeigt die Schaltvorgänge optisch an. Die Schaltvorgänge sind zusätzlich deutlich hörbar. Die Kontakte der Schaltfunktionen sind auf dem Anschluss "control" auf der Geräterückseite verfügbar. Sie können die Funktion mit einem Ohmmeter überprüfen.

- AUS
  - alle Relais ausgeschaltet
- REL1-4
  - Relais Schaltfunktion 1 bis 4
- REL5-6
  - Relais Messröhre S1 bis S2
- REL7
  - Fehler-Relais

**KALIB**

Datum der nächsten Re-Kalibrierung. Ist das eingestellte Datum erreicht, erscheint der Hinweis "RECALIB REQUIRED".

## 7.5 Datenlogger-Modus

Parameter	Beschreibung
DATUM	Aktuelles Datum
ZEIT	Aktuelle Zeit
INTERVALL	Intervall der Messdatenaufzeichnung
DEZIMALZEICHEN	Dezimaltrennzeichen
FILENAME	Dateiname
START / STOP	Aufzeichnung starten / stoppen
LÖSCHEN	Löschen von Dateien mit aufgezeichneten Messdaten

Tab. 23: Parameter im Datenlogger-Modus

Die Gruppe Datenlogger umfasst

- die Aufzeichnung von Messdaten auf einen USB-Speicherstick (USB Schnittstelle Typ A).
- das Löschen von aufgezeichneten Messdaten vom USB-Speicherstick.

Die Gruppe ist nur verfügbar, wenn ein USB-Speicherstick ( $\leq$  32 GB) im FAT-Dateisystem (FAT32) eingesteckt ist.



### USB-Speichersticks

Das Gerät erkennt nicht alle USB-Speichersticks automatisch, weil diese zum Beispiel nicht der USB-Norm entsprechen. Sie sollten zuerst einen anderen Speicherstick versuchen, bevor Sie mit Ihrem nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum Service Center Kontakt aufnehmen.

#### DATUM

Aktuelles Datum im Format YYYY-MM-DD.

#### ZEIT

Aktuelle Zeit im Format hh:mm [24 h].

#### INTERVALL

Intervall der Messdatenaufzeichnung.

- 1 s
  - Aufzeichnungsintervall 1/s
- 10 s
  - Aufzeichnungsintervall 1/10 s
- 30 s
  - Aufzeichnungsintervall 1/30 s
- 1 min
  - Aufzeichnungsintervall 1/60 s
- 1 %
  - Aufzeichnungsintervall: Bei Messwertänderungen  $\geq$  1 %
- 5 %
  - Aufzeichnungsintervall: Bei Messwertänderungen  $\geq$  5 %

#### DEZIMALZEICHEN

Dezimaltrennzeichen für die Messwerte bei der Messdatenaufzeichnung (Punkt oder Komma).

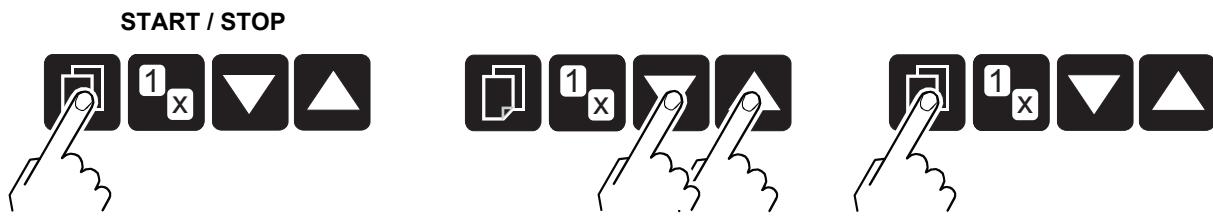
Das Dezimaltrennzeichen ist wichtig bei weiterer Verarbeitung mit einem Tabellenkalkulationsprogramm.

#### FILENAME

Name der Messdatendatei mit max. 7 Stellen. Die Dateiendung ist CSV.

Ist der Name kürzer als 7 Stellen benötigt das Gerät an den restlichen Stellen jeweils ein Leerzeichen.

Nach Eingabe der 7. Stelle blinkt die Anzeige nicht mehr. Das Gerät hat den Namen gespeichert und befindet sich wieder im Lese-Modus.



**Abb. 37: Messdatenaufzeichnung starten / stoppen**

Messdatenaufzeichnung starten / stoppen.

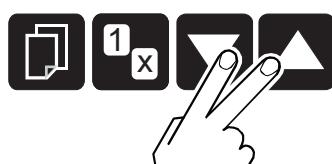
Während der Messdatenaufzeichnung blinkt die Nummer des jeweiligen Messkanals.

Mit der Pfeiltaste "AUF" = Speicherung starten. Die Aufzeichnung läuft, die Anzeige wechselt auf "STOP" und der Pfeil "AB" blinkt.

Mit der Pfeiltaste "AB" = Speicherung stoppen. Die Aufzeichnung stoppt, die Anzeige wechselt auf "START" und der Pfeil "AUF" blinkt.

Solange in der Anzeige die Pfeile blinken, kehrt das Gerät nicht automatisch in den Mess-Modus zurück. Mit der Taste "Parameter" kann man den Schreib-Modus verlassen. Das Gerät kehrt dann automatisch nach ca. 10 s in den Mess-Modus zurück.

#### LÖSCHEN



**Abb. 38: Dateien löschen**

Alle Messdatendateien (Endung CSV) vom USB-Speicherstick löschen.

- LÄUFT
  - CSV-Dateien werden gelöscht.
- FERTIG
  - CSV-Dateien wurden gelöscht.

## 7.6 Setup-Modus

Parameter	Beschreibung
SAVE	Sämtliche Parameter speichern
RESTORE	Sämtliche Parameter auf das Gerät laden
FORMAT	USB-Speicherstick formatieren (FAT32)
LÖSCHEN	Löschen von Dateien mit gespeicherten Parametern

**Tab. 24: Parameter im Setup-Modus**

Diese Gruppe erlaubt

- das Speichern sämtlicher Parameter auf einen USB-Speicherstick (USB-Schnittstelle Typ A).
- das Laden sämtlicher Parameter von einem USB-Speicherstick auf das Gerät.
- das Formatieren eines USB-Speichersticks.
- das Löschen von Dateien mit gespeicherten Parametern vom USB-Speicherstick.

Die Gruppe ist nur verfügbar, wenn ein USB-Speicherstick ( $\leq$  32 GB) im FAT-Dateisystem (FAT32) eingesteckt ist.

#### SAVE

Sämtliche Parameter des Gerätes auf einen USB-Speicherstick speichern (Datei: SETUPxx.CSV). Das Gerät speichert die Schwellenwerte und den Offset in der Maßeinheit mbar bzw. hPa.

Die Dateinamen können Sie von SETUP01 bis SETUP99 wählen.

- LÄUFT

- Das Gerät speichert die CSV-Datei.
- FERTIG
  - Speicherung ist beendet.

#### RESTORE

Sämtliche Parameter von einem USB-Speicherstick auf das Gerät laden. Wenn Sie in der CSV-Datei bei den Schwellenwerten und dem Offset keine Maßeinheit angegeben haben, liest das Gerät die Werte in mbar bzw. hPa ein. Andernfalls benötigt das Gerät bei diesen Werten explizit eine Maßeinheit in Großbuchstaben (MBAR, HPASCAL, TORR, PASCAL oder MICRON) und ein Leerzeichen als Abstand, z. B. 5.00-4 TORR oder 0.0002 PASCAL.

Die Dateinamen können Sie von SETUP01 bis SETUP99 wählen.

- LÄUFT
  - Das Gerät lädt die CSV-Datei.
- FERTIG
  - Laden ist beendet.
- FEHLER
  - Ein Fehler ist aufgetreten.

#### FORMAT



Abb. 39: USB-Speicherstick formatieren

USB-Speicherstick formatieren.

- LÄUFT
  - Formatierung läuft.
- FERTIG
  - Formatierung ist beendet.

#### LÖSCHEN



Abb. 40: Parameterdateien vom USB-Speicherstick löschen

Alle Parameterdateien (Endung CSV) vom USB-Speicherstick löschen.

- LÄUFT
  - Das Gerät löscht die Dateien.
- FERTIG
  - Das Gerät hat die Dateien gelöscht.

## 8 Außerbetriebnahme

### Gerät ausschalten

1. Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter aus.
2. **Bei Rackmontage:** Schalten Sie das Gerät zentral über den geschalteten Netzverteiler aus.
3. Warten Sie bis zum Wiedereinschalten mindestens 10 Sekunden, damit sich das Gerät neu initialisieren kann.

## 9 Wartung

	<b>Wartung im Pfeiffer Vacuum Service Center</b> Pfeiffer Vacuum bietet kompletten Wartungsservice für alle Produkte. Pfeiffer Vacuum empfiehlt: Beauftragen Sie das nächstgelegene Pfeiffer Vacuum Service Center mit der Wartung defekter Produkte und Komponenten.
	<b>Reinigung im Pfeiffer Vacuum Service Center</b> Pfeiffer Vacuum empfiehlt: Beauftragen Sie das nächstgelegene Pfeiffer Vacuum Service Center mit der Reinigung stark verschmutzter Produkte und Komponenten.
	<b>Reinigung nicht vergessen</b> Sie müssen sicherstellen, dass Sie die Reinigung nicht vergessen, auch wenn Sie das Produkt so eingebaut haben, dass Sie die Verschmutzung nicht leicht erkennen.
	<b>Verlust der Garantieansprüche</b> Folgendes führt zum Verlust der Gewährleistung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Beschädigung oder Entfernen eines Verschlussriegels</li><li>• Öffnen des Gerätes während der Gewährleistungszeit</li></ul> Kontaktieren Sie das Pfeiffer Vacuum Service Center bei prozessbedingt kürzeren Wartungsintervallen.
	<b>Abschnitte zuerst komplett durchlesen</b> Lesen Sie die Abschnitte mit den Arbeitsanweisungen zuerst komplett durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

### 9.1 Produkt reinigen

#### GEFAHR

##### **Stromschlag durch in das Gerät eindringende Feuchtigkeit**

In das Gerät eindringende Feuchtigkeit führt zu Personenschäden durch Stromschläge.

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nur in trockener Umgebung.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät entfernt von Flüssigkeiten und Feuchtigkeitsquellen.
- ▶ Schalten Sie das Gerät nicht ein wenn Flüssigkeit eingedrungen ist, sondern kontaktieren Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
- ▶ Trennen Sie das Gerät vor dem Reinigen immer von der Stromversorgung.

#### WARNUNG

##### **Gesundheitsgefahren durch Reinigungsmittel**

Die verwendeten Reinigungsmittel verursachen Gesundheitsgefahren.

- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit Reinigungsmitteln die einschlägigen Vorschriften.
- ▶ Halten Sie die Schutzmaßnahmen bezüglich Handhabung und Entsorgung von Reinigungsmitteln ein.
- ▶ Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen mit den Produktmaterialien.

**HINWEIS****Beschädigung durch eindringende Feuchtigkeit**

Eindringende Feuchtigkeit, z.B. durch Kondens- oder Tropfwasser, beschädigt das Gerät.

- ▶ Schützen Sie das Gerät vor eindringender Feuchtigkeit.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät nur in sauberer, trockener Umgebung.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät entfernt von Flüssigkeiten und Feuchtigkeitsquellen.
- ▶ Sehen Sie spezielle Maßnahmen vor, falls Tropfwasser zu befürchten ist.
- ▶ Schalten Sie das Gerät nicht ein wenn Flüssigkeit eingedrungen ist, sondern kontaktieren Sie das Pfeiffer Vacuum Service Center.

**HINWEIS****Beschädigung durch ungeeignete Reinigungsmittel**

Ungeeignete Reinigungsmittel beschädigen das Produkt.

- ▶ Verwenden Sie keine Lösungsmittel, da diese die Oberflächen angreifen.
- ▶ Verwenden Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel.

**Gerät reinigen****Benötigtes Verbrauchsmaterial**

- übliches Reinigungsmittel (z.B. leichter Haushaltsreiniger).
- weiches Tuch
- 1. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Netz.
- 2. Verwenden Sie zur Reinigung der Oberflächen ein angefeuchtetes, weiches Tuch.
- 3. Lassen Sie die Oberflächen nach der Reinigung gut trocknen.

## 9.2 Batterie wechseln

Das Produkt enthält eine Batterie (Typ CR2032, Lebensdauer > 10 Jahre), um die Datenintegrität der Echtzeituhr zu erhalten. Ein Batteriewechsel ist erforderlich, wenn die Echtzeituhr wiederholt ein falsches Datum zeigt. Sie müssen für den Batteriewechsel Kontakt mit Ihrem nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum Service Center aufnehmen.

## 10 Störungen

Der Fehler erscheint und das Fehlerrelais öffnet.



### Störung lässt sich nicht beseitigen

Liegt die Störung auch nach mehrmaligem quittieren und/oder austauschen der Messröhre vor, nehmen Sie bitte mit Ihrem nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum Service Center Kontakt auf.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung/Quittierung
Anzeige: <b>SENSOR FEHLER</b>	Unterbrechung oder Störung in der Verbindung zur Messröhre (Sensor-Error).	Quittieren mit Taste "Parameter". Ist die Ursache nicht behoben, erscheint <b>KEIN SENSOR</b> oder <b>KEINE IDENT..</b>
Anzeige: <b>WATCH-DOG FEHLER</b>	Nach dem Ausschalten des Geräts zu schnell wieder eingeschaltet.	Quittieren mit Taste "Parameter". Ist die Einstellung des Watchdog auf Auto, quittiert das Gerät nach 2 s selbst.
	Watchdog hat angesprochen infolge starker elektrischer Störung oder Betriebssystem-Fehler.	
Anzeige: <b>UART FEHLER</b>	Fehler im UART.	Quittieren mit Taste "Parameter".
Anzeige: <b>PRO-GRAMM KORRUPT</b>	Fehler des Programmspeichers (FLASH).	Quittieren mit Taste "Parameter".
Anzeige: <b>DATEN KORRUPT</b>	Fehler des Parameterspeichers (EEPROM).	Quittieren mit Taste "Parameter".
Anzeige: <b>DISPLAY FEHLER</b>	Fehler im Anzeigentreiber.	Quittieren mit Taste "Parameter".
Anzeige: <b>A/D FEHLER</b>	Fehler des A/D-Wandlers.	Quittieren mit Taste "Parameter".
Keine Messröhrenspeisung	Überstromschutz (Absicherung)	Gerät ausschalten oder Messröhrenstecker ausstecken

Tab. 25: Störungen

## 11 Versand

### **WARNUNG**

#### **Vergiftungsgefahr durch kontaminierte Produkte**

Zur Wartung oder Reparatur eingesandte Produkte, die nicht frei von Schadstoffen sind, gefährden die Sicherheit des Servicepersonals.

- Halten Sie die Hinweise für den sicheren Versand ein.

#### **Hinweise für den sicheren Versand**



#### **Kostenpflichtige Dekontamination**

Pfeiffer Vacuum dekontaminiert nicht eindeutig als "frei von Schadstoffen" deklarierte Produkte kostenpflichtig.

1. Senden Sie mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Produkte nicht ein!
2. Beachten Sie die Versandvorschriften der beteiligten Länder und Transportunternehmen.
3. Bezeichnen Sie Gefahren außen auf der Verpackung.
4. Laden Sie die Erklärung zur Kontaminierung herunter. ([Pfeiffer Vacuum Service](#)).
5. Fügen Sie immer eine komplett ausgefüllte Erklärung zur Kontaminierung bei!

## 12 Entsorgung

### **WARNUNG**

#### **Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten**

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Be seitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

### **VORSICHT**

#### **Gesundheitsgefahren durch umweltgefährdende Stoffe**

Produkte, Betriebsmittel, elektrische Komponenten, restliches Kalibriegas (zum Beispiel aus Testlecks) oder ähnliches verursachen Gesundheitsgefahren.

- ▶ Entsorgen Sie umweltgefährdende Stoffe gemäß den örtlichen Vorschriften.
- ▶ Entsorgen Sie Kalibriegas und Testlecks gemäß den örtlichen Vorschriften.

#### **Bauteile unterteilen**

- ▶ Unterteilen Sie die Bauteile nach der Demontage entsorgungstechnisch in folgende Kategorien:
  - Kontaminierte Bauteile mit Kontakt zu Prozessgasen
  - Nicht kontaminierte Bauteile ohne Kontakt zu Prozessgasen

#### **Kontaminierte Bauteile mit Kontakt zu Prozessgasen entsorgen**

1. Entsorgen Sie Stoffe sicher gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen, wenn die verwendeten Prozessgase kontaminiert waren, zum Beispiel radioaktiv, toxisch, ätzend oder mikrobiologischer Art.
2. Beachten Sie die Umwelt- und Sicherheitsbestimmungen des jeweiligen Landes.

#### **Bauteile ohne Kontakt zu Prozessgasen entsorgen**

1. Trennen Sie die Bauteile entsprechend ihrer Materialart:
  - elektronische Bauteile
  - elektrische Bauteile
  - Batterien und Akkus
  - mechanische Bauteile
2. Führen Sie die Bauteile der Wiederverwertung zu.
3. Entsorgen Sie Stoffe sicher gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen.
4. Beachten Sie die Umwelt- und Sicherheitsbestimmungen des jeweiligen Landes.

## 13 Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum

### Wir bieten erstklassigen Service

Hohe Lebensdauer von Vakuumkomponenten bei gleichzeitig geringen Ausfallzeiten sind klare Erwartungen, die Sie an uns stellen. Wir begegnen Ihren Anforderungen mit leistungsfähigen Produkten und hervorragendem Service.

Wir sind stets darauf bedacht, unsere Kernkompetenz, den Service an Vakuumkomponenten, zu perfektionieren. Nach dem Kauf eines Produktes von Pfeiffer Vacuum ist unser Service noch lange nicht zu Ende. Oft fängt Service dann erst richtig an. Natürlich in bewährter Pfeiffer Vacuum Qualität.

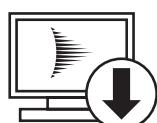
Weltweit stehen Ihnen unsere professionellen Verkaufs- und Servicemitarbeiter tatkräftig zur Seite. Pfeiffer Vacuum bietet ein komplettes Leistungsspektrum vom Originalersatzteil bis zum Servicevertrag.

### Nehmen Sie den Pfeiffer Vacuum Service in Anspruch

Ob präventiver Vor-Ort-Service durch unseren Field-Service, schnellen Ersatz durch neuwertige Austauschprodukte oder Reparatur in einem Service Center in Ihrer Nähe – Sie haben verschiedene Möglichkeiten, Ihre Geräte-Verfügbarkeit aufrecht zu erhalten. Ausführliche Informationen und Adressen finden Sie auf unserer Homepage im Bereich Pfeiffer Vacuum Service.

**Beratung über die für Sie optimale Lösung bekommen Sie von Ihrem Pfeiffer Vacuum Ansprechpartner.**

**Für eine schnelle und reibungslose Abwicklung des Serviceprozesses empfehlen wir Ihnen folgende Schritte:**



1. Laden Sie die aktuellen Formularvorlagen herunter.

- Erklärungen über die Service-Anforderungen
- Service-Anforderungen
- Erklärung zur Kontaminierung



- a. Demontieren Sie sämtliches Zubehör und bewahren es auf (alle externen Teile, wie Ventile, Schutzgitter, usw.).
- b. Lassen Sie ggf. das Betriebsmittel/Schmiermittel ab.
- c. Lassen Sie ggf. das Kühlmittel ab.



2. Füllen Sie die Service-Anforderung und die Erklärung zur Kontaminierung aus.

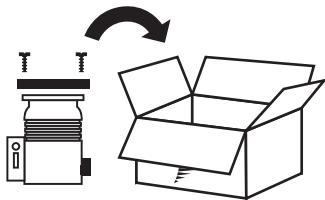


3. Senden Sie die Formulare per E-Mail, Fax oder Post an Ihr lokales Service Center.

4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

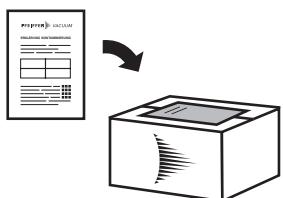
### Einsenden kontaminiertter Produkte

Mikrobiologisch, explosiv oder radiologisch kontaminierte Produkte werden grundsätzlich nicht angenommen. Bei kontaminierten Produkten oder bei Fehlen der Erklärung zur Kontaminierung wird sich Pfeiffer Vacuum vor Beginn der Servicearbeiten mit Ihnen in Verbindung setzen. Je nach Produkt und Verschmutzungsgrad fallen **zusätzliche Dekontaminierungskosten** an.

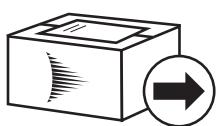


5. Bereiten Sie das Produkt für den Transport gemäß den Vorgaben der Erklärung zur Kontaminierung vor.

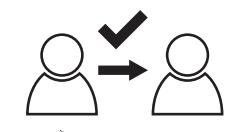
- a) Neutralisieren Sie das Produkt mit Stickstoff oder trockener Luft.
- b) Verschließen Sie alle Öffnungen luftdicht mit Blindflanschen.
- c) Schweißen Sie das Produkt in geeignete Schutzfolie ein.
- d) Verpacken Sie das Produkt nur in geeigneten, stabilen Transportbehältnissen.
- e) Halten Sie die gültigen Transportbedingungen ein.



6. Bringen Sie die Erklärung zur Kontaminierung **außen** an der Verpackung an.



7. Senden Sie nun Ihr Produkt an Ihr lokales Service Center.



8. Sie erhalten eine Rückmeldung/ein Angebot von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Für alle Serviceaufträge gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen sowie die Reparatur- und Wartungsbedingungen für Vakuumgeräte und -komponenten.

# 14 Technische Daten und Abmessungen

## 14.1 Technische Daten

### Allgemein

Parameter	Wert
Verwendung	Für Rackeinbau, Schaltafeleinbau oder als Tischgerät
Gewicht	1,1 kg

Tab. 26: Technische Daten (Allgemein)

### Netzanschluss

Parameter	Wert
Spannung	100 – 240 V (AC) ±10 %
Frequenz	50 – 60 Hz
Leistungsaufnahme (TPG 361)	≤ 45 VA
Leistungsaufnahme (TPG 362)	≤ 65 VA
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	1
Anschluss	(siehe Kapitel "Netzanschluss", Seite 22)

Tab. 27: Technische Daten (Netzanschluss)

### Umgebungsbedingungen

Parameter	Wert
Lagertemperatur, max.	-20 – 60 °C
Betriebstemperatur, max.	5 – 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 80 % bis +31 °C, abnehmend auf 50 % bei +40 °C
Verwendung	nur in Innenräumen
Aufstellungshöhe max.	2000 m NN
Verschmutzungsgrad	II
Schutztart	IP20

Tab. 28: Technische Daten (Umgebungsbedingungen)

### Messröhrenanschlüsse

Parameter	Wert
Anzahl (TPG 361)	1
Anzahl (TPG 362)	2 (1 pro Kanal)
Anschluss	(siehe Kapitel "Anschluss "sensor"", Seite 23)

Anschließbare Messröhren:

TPR 261, TPR 265, TPR 270, TPR 271, TPR 280, TPR 281, PPT 200 AR

PCR 260, PCR 280, RPT 200 AR

IKR 251, IKR 261, IKR 270, IKR 360, IKR 361

PKR 251, PKR 261, PKR 360, PKR 361, MPT 200 AR

Parameter	Wert
IMR 265	
PBR 260, HPT 200 AR	
CMR 261 – CMR 275, CMR 361 – CMR 375	
APR 250 – APR 267, CPT 200 AR	

**Tab. 29: Technische Daten (Messröhrenanschlüsse)****Messröhrenspeisung**

Parameter	Wert
Spannung	+24 V (DC) $\pm 5\%$
Ripple	$< \pm 1\%$
Strom	0 – 1 A (pro Kanal)
Leistung	25 W (pro Kanal)
Absicherung	1,5 A (pro Kanal) mit PTC-Element, selbstrückstellend nach Ausschalten des Gerätes oder Ausziehen des Messröhrensteckers. Die Speisung entspricht den Anforderungen einer geerdeten Schutzkleinspannung.

**Tab. 30: Technische Daten (Messröhrenspeisung)****Bedienung**

Parameter	Wert
Frontplatte (TPG 361)	3 Bedientasten
Frontplatte (TPG 362)	4 Bedientasten
Fernsteuerung	RS-485-Schnittstelle, USB Typ B-Schnittstelle, Ethernet-Schnittstelle

**Tab. 31: Technische Daten (Bedienung)****Messwerte**

Parameter	Wert
Messbereiche	messröhrenabhängig
Messfehler (Verstärkungsfehler)	$\leq 0,01\%$ F.S. (typisch), $\leq 0,10\%$ F.S. (über Temperaturbereich, Zeit)
Messfehler (Offsetfehler)	$\leq 0,01\%$ F.S. (typisch), $\leq 0,10\%$ F.S. (über Temperaturbereich, Zeit)
Messrate analog	$\geq 100$ / s
Anzeigerate	$\geq 10$ / s
Filterzeitkonstante (langsam)	750 ms ( $f_g = 0,2$ Hz)
Filterzeitkonstante (normal)	150 ms ( $f_g = 1$ Hz)
Filterzeitkonstante (schnell)	20 ms ( $f_g = 8$ Hz)
Maßeinheit	mBar, hPa, Torr, Pa, Micron, V
Offsetkorrektur	für lineare Messröhren -5 – 110 % F.S.
Kalibrierfaktor	0,10 – 10,00
A/D-Wandlung	Auflösung 0,001 % F.S.

**Tab. 32: Technische Daten (Messwerte)**

**Schaltfunktionen**

Parameter	Wert
Anzahl (TPG 361)	2
Anzahl (TPG 362)	4 (frei zuzuordnen)
Reaktionszeit	$\leq 10 \text{ ms}$ , wenn Schwellenwert nahe beim Messwert (bei größerer Differenz Filterzeitkonstante berücksichtigen).
Einstellbereich	messröhrenabhängig
Hysterese	$\geq 1\%$ F.S. für lineare Messröhren, $\geq 10\%$ des Messwertes für logarithmische Messröhren

**Tab. 33: Technische Daten (Schaltfunktionen)****Schaltfunktionsrelais**

Parameter	Wert
Kontaktart	potentialfreier Umschaltkontakt
Belastung max.	60 V (DC), 0,5 A, 30 W (ohmsch) 30 V (AC), 1 A (ohmsch)
Lebensdauer (mechanisch)	$1 \cdot 10^8$ Schaltzyklen
Lebensdauer (elektrisch)	$1 \cdot 10^5$ Schaltzyklen (bei maximaler Belastung)
Kontaktstellungen	(siehe Kapitel "Anschluss "relay"", Seite 24)
Anschluss	

**Tab. 34: Technische Daten (Schaltfunktionsrelais)****Fehlersignal (Error)**

Parameter	Wert
Anzahl	1
Reaktionszeit	$\leq 10 \text{ ms}$

**Tab. 35: Technische Daten (Fehlersignal (Error))****Fehlersignalrelais**

Parameter	Wert
Kontaktart	potentialfreier Umschaltkontakt
Belastung max.	60 V (DC), 0,5 A, 30 W (ohmsch) 30 V (AC), 1 A (ohmsch)
Lebensdauer (mechanisch)	$1 \cdot 10^8$ Schaltzyklen
Lebensdauer (elektrisch)	$1 \cdot 10^5$ Schaltzyklen (bei maximaler Belastung)
Kontaktstellungen	(siehe Kapitel "Anschluss "control"", Seite 23)
Anschluss	

**Tab. 36: Technische Daten (Fehlersignalrelais)**

**Messröhrensteuerung**

Parameter	Wert
automatisch ein-/ausschalten	Einschalt-/Ausschalt-Schwellenwert einstellbar (siehe Kapitel "Messröhrensteuerung", Seite 43)
über Tasten ein-/ausschalten	(siehe Kapitel "Mess-Modus", Seite 36)
über Anschluss "control" ein-/ausschalten	Einschaltkriterium: Signal $\leq +0,8$ V (DC) Ausschaltkriterium: Signal $+2,0 - 5$ V (DC) oder Eingang offen (siehe Kapitel "Anschluss "control"", Seite 23)
bei Netzspannung einschalten	(siehe Kapitel "Messröhrensteuerung", Seite 43)
bei Druckanstieg	Ausschalt-Schwellenwert einstellbar (siehe Kapitel "Messröhrensteuerung", Seite 43)

**Tab. 37: Technische Daten (Messröhrensteuerung)****Analogausgänge**

Parameter	Wert
Anzahl ((TPG 361))	1
Anzahl ((TPG 362))	2 (1 pro Kanal)
Spannungsbereich	0 – $+10$ V (DC) Wenn Sie keine Messröhre am jeweiligen Messkanal angeschlossen haben, steigt die Spannung am Analogausgang langsam auf ca. 13,6 V an.
Abweichung vom Anzeigewert	$\pm 10$ mV
Ausgangswiderstand	$< 50 \Omega$
Beziehung Messsignal-Druck	messröhrenabhängig
Anschluss	(siehe Kapitel "Anschluss "control"", Seite 23)

**Tab. 38: Technische Daten (Analogausgänge)****RS-485-Schnittstelle**

Parameter	Wert
Protokoll	ACK/NAK, ASCII mit 3 Charakter-Mnemonics oder PV-Protokoll
Datenformat	Datenverkehr bidirektional, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit, kein Paritätsbit, kein Handshake
Baudrate	9600
Anschluss	(siehe Kapitel "Anschluss "RS-485"", Seite 25)

**Tab. 39: Technische Daten (RS-485-Schnittstelle)****USB-Schnittstelle (Typ A)**

Parameter	Wert
Protokoll	FAT-Dateisystem Dateihandling im ASCII-Format

**Tab. 40: Technische Daten (USB-Schnittstelle (Typ A))**

**USB-Schnittstelle (Typ B)**

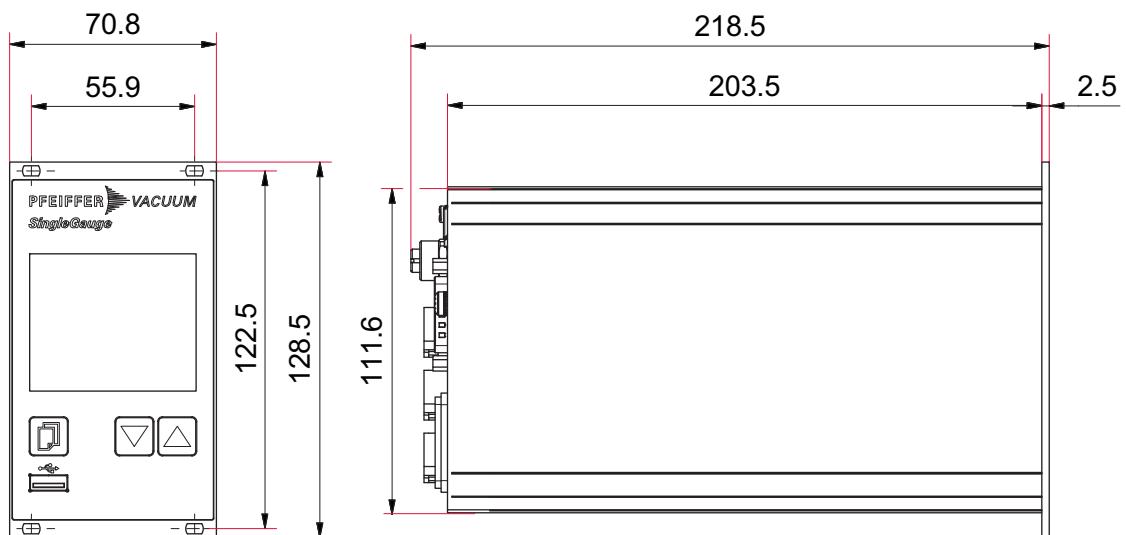
Parameter	Wert
Protokoll	ACK/NAK, ASCII mit 3 Charakter-Mnemonics oder PV-Protokoll
Datenformat	Datenverkehr bidirektional, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, kein Paritätsbit, kein Handshake
Baudrate	9600, 19200, 38400, 57600, 115200

**Tab. 41: Technische Daten (USB-Schnittstelle (Typ B))****Ethernet-Schnittstelle**

Parameter	Wert
Protokoll	ACK/NAK, ASCII mit 3 Charakter-Mnemonics oder PV-Protokoll
Datenformat	Datenverkehr bidirektional, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, kein Paritätsbit, kein Handshake
Baudrate	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
IP-Adresse	DHCP oder manuelle Eingabe Port: 8000 (fix)
MAC-Adresse	via Parameter "MAC" auslesbar

**Tab. 42: Technische Daten (Ethernet-Schnittstelle)**

## 14.2 Abmessungen

**Abb. 41: Abmessungen TPG 361 (in mm)**

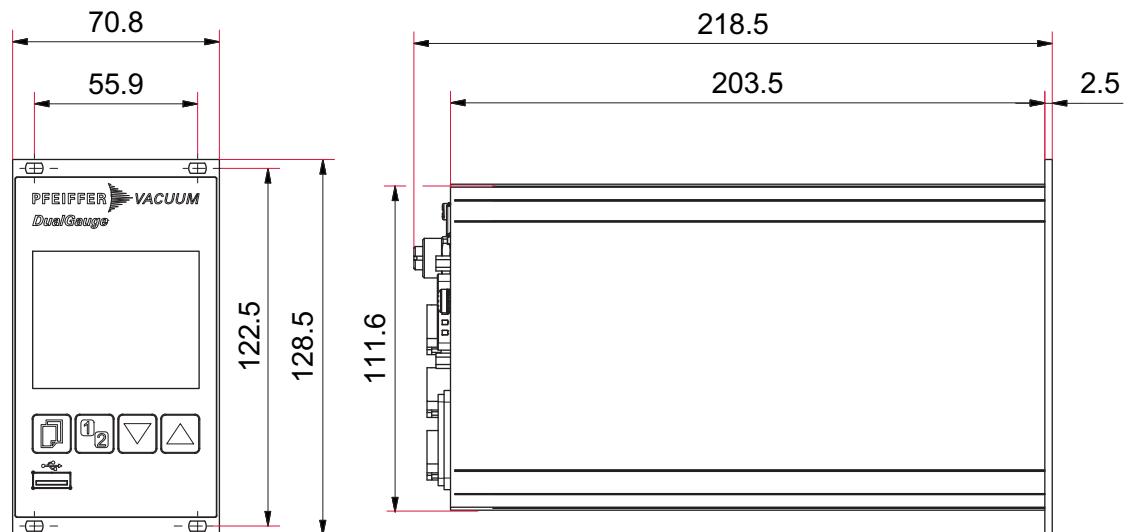


Abb. 42: Abmessungen TPG 362 (in mm)

# 15 Anhang

## 15.1 Druckeinheiten

Einheit	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr / mm Hg
<b>mbar</b>	<b>1</b>	$1 \cdot 10^{-3}$	100	<b>1</b>	0,1	0,75
<b>bar</b>	1000	<b>1</b>	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
<b>Pa</b>	0,01	$1 \cdot 10^{-5}$	<b>1</b>	0,01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$
<b>hPa</b>	<b>1</b>	$1 \cdot 10^{-3}$	100	<b>1</b>	0,1	0,75
<b>kPa</b>	10	0,01	1000	10	<b>1</b>	7,5
<b>Torr / mm Hg</b>	1,33	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,32	1,33	0,133	<b>1</b>

**1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>**

Tab. 43: Druckeinheiten und ihre Umrechnung

## 15.2 Gasdurchsätze

Einheit	mbar l/s	Pa m <sup>3</sup> /s	sccm	Torr l/s	atm cm <sup>3</sup> /s
<b>mbar l/s</b>	<b>1</b>	0,1	59,2	0,75	0,987
<b>Pa m<sup>3</sup>/s</b>	10	<b>1</b>	592	7,5	9,87
<b>sccm</b>	$1,69 \cdot 10^{-2}$	$1,69 \cdot 10^{-3}$	<b>1</b>	$1,27 \cdot 10^{-2}$	$1,67 \cdot 10^{-2}$
<b>Torr l/s</b>	1,33	0,133	78,9	<b>1</b>	1,32
<b>atm cm<sup>3</sup>/s</b>	1,01	0,101	59,8	0,76	<b>1</b>

Tab. 44: Gasdurchsätze und ihre Umrechnung



#### ETL LISTED

The products TPG 361, TPG 362 and TPG 366

- conform to the UL standards  
UL 61010-1 and UL 61010-2-030.

- are certified to the CAN/CSA standards

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12 and CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-030.



# Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass das unten aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **EU-Richtlinien** entspricht:

- Niederspannung 2014/35/EU
- Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU
- Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU

**Totaldruck-Mess- und Steuergerät**

**TPG 361 | TPG 362**

**Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:**

DIN EN 61000-3-2:2015-03

DIN EN 61000-3-3:2014-03

DIN EN 61000-6-1:2007-10

DIN EN 61000-6-2:2006-03

DIN EN 61000-6-3:2011-09

DIN EN 61000-6-4:2011-09

DIN EN 61010-1:2011-07

DIN EN 61326-1:2013-07

---

Unterschrift:

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Aßlar  
Deutschland

---

(Dr. Ulrich von Hülsen)  
Geschäftsführer

Aßlar, 2018-04-16

## **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 erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

Sie suchen eine perfekte  
Vakuumlösung?  
Sprechen Sie uns an:

**Pfeiffer Vacuum GmbH**  
Headquarters  
T +49 6441 802-0  
[info@pfeiffer-vacuum.de](mailto:info@pfeiffer-vacuum.de)

[www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)

ed. D - Date 1901 - P/N:BG5500BDE

