



# BETRIEBSANLEITUNG



Original

## **CCT 361 | 362 | 363 | 364 | 365**

Digitaler kapazitiver Transmitter



---

## Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Ihr neuer Transmitter 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 Produkts. 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
1.2	Zielgruppe	8
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	Markennachweis	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>10</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.2	Sicherheitshinweise	10
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	12
2.4	Einsatzgrenzen des Produkts	13
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	13
2.7	Verantwortung und Gewährleistung	14
2.8	Anforderungen an den Betreiber	14
2.9	Personenqualifikation	14
	2.9.1 Personenqualifikation sicherstellen	14
	2.9.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	15
	2.9.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden	15
2.10	Anforderungen an den Bediener	15
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>16</b>
3.1	Funktion	16
3.2	Taster und Statusanzeige	16
3.3	Produkt identifizieren	16
3.4	Lieferumfang	16
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>17</b>
4.1	Produkt transportieren	17
4.2	Produkt lagern	17
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>18</b>
5.1	Vakuumanschluss herstellen	18
5.2	Anschluss "RS-485" herstellen	20
<b>6</b>	<b>Schnittstellen</b>	<b>22</b>
6.1	Schnittstelle RS-485	22
6.2	Pfeiffer Vacuum Protokoll für RS-485-Schnittstelle	23
	6.2.1 Telegrammrahmen	23
	6.2.2 Telegrammbeschreibung	23
	6.2.3 Telegramm Beispiel 1	23
	6.2.4 Telegramm Beispiel 2	24
	6.2.5 Datentypen	24
<b>7</b>	<b>Parametersatz</b>	<b>25</b>
7.1	Allgemeines	25
7.2	Parameterübersicht des CCT-Transmitters	25
7.3	Stellbefehle	25
7.4	Statusabfragen	26
7.5	Druckwerte	26

<b>8</b>	<b>Betrieb</b>	<b>27</b>
8.1	Relais und Schaltpunkte lesen und einstellen	28
<b>9</b>	<b>Ausbau</b>	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>Wartung</b>	<b>31</b>
10.1	Komponenten reinigen	31
10.2	Transmitter abgleichen	32
10.2.1	Nullpunktgleich über Schnittstelle RS-485 durchführen	33
10.2.2	Nullpunktgleich mit Taster "zero" durchführen	33
10.2.3	Nullpunktgleich mit Taster "zero" und Rampenfunktion durchführen	34
10.3	Werkseinstellungen laden	35
<b>11</b>	<b>Versand</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>Recycling und Entsorgung</b>	<b>37</b>
12.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	37
12.2	Transmitter entsorgen	37
<b>13</b>	<b>Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum</b>	<b>38</b>
<b>14</b>	<b>Zubehör</b>	<b>40</b>
14.1	Zubehörinformationen	40
14.2	Zubehör bestellen	40
<b>15</b>	<b>Technische Daten und Abmessungen</b>	<b>41</b>
15.1	Allgemeines	41
15.2	Technische Daten	41
15.3	Abmessungen	43
	<b>UL/CSA-Zertifizierung</b>	<b>44</b>
	<b>EG Konformitätserklärung</b>	<b>45</b>
	<b>UK Konformitätserklärung</b>	<b>46</b>

# Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Mitgeltende Dokumente	7
Tab. 2:	Varianten	7
Tab. 3:	Verwendete Abkürzungen	9
Tab. 4:	Zulässige Umgebungsbedingungen	13
Tab. 5:	Merkmale der Schnittstelle RS-485	22
Tab. 6:	Erläuterung und Bedeutung der Parameter	25
Tab. 7:	Parameterübersicht des CCT-Transmitters	25
Tab. 8:	Parametersatz   Statusabfragen	26
Tab. 9:	Parametersatz   Druckwerte	26
Tab. 10:	Leuchtdiode "device status"	27
Tab. 11:	Abweichung des Ausgangssignals zwischen vertikal stehender und waagrechter Einbaulage	32
Tab. 12:	Empfohlener Enddruck für den Nullpunktgleich	33
Tab. 13:	Zubehör	40
Tab. 14:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	41
Tab. 15:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	41
Tab. 16:	Mess- und Druckwerte	42
Tab. 17:	Elektrische Daten	42
Tab. 18:	RS-485-Schnittstelle	42
Tab. 19:	Inneres Volumen und Gewicht	43
Tab. 20:	Umgebungsbedingungen	43
Tab. 21:	Temperaturen	43
Tab. 22:	Medienberührende Werkstoffe	43

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Taster und LED	16
Abb. 2:	Vakuumschluss herstellen	19
Abb. 3:	Anschlussplan	20
Abb. 4:	Anschlussbelegung der RS-485-Anschlussbuchse	20
Abb. 5:	Vernetzung über Anschluss RS-485 mit Verbindungskabeln und Zubehör	22
Abb. 6:	Beispiele zur Lesung aktueller Druckwerte über [P:740]	27
Abb. 7:	Nullpunktgleich mit Taster "zero"	33
Abb. 8:	Nullpunktgleich mit Taster "zero"	34
Abb. 9:	Werkseinstellungen laden mit Taster "zero"	35
Abb. 10:	Abmessungen	43

# 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
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung

Tab. 1: Mitgeltende Dokumente

Sie finden dieses Dokument im [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).

### 1.1.2 Varianten

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit folgenden Artikelnummern:

Artikelnummer	Typ	Anschluss	Messbereich min/max.
PT R50 060	CCT 361	1/2" Rohr	0,1 hPa / 1000 hPa
PT R50 130		DN 16 ISO-KF	
PT R50 320		DN 16 CF-R	
PT R50 430		8 VCR	
PT R51 060	CCT 362	1/2" Rohr	$1 \times 10^{-2}$ hPa / 100 hPa
PT R51 130		DN 16 ISO-KF	
PT R51 320		DN 16 CF-R	
PT R51 430		8 VCR	
PT R52 060	CCT 363	1/2" Rohr	$1 \times 10^{-3}$ hPa / 10 hPa
PT R52 130		DN 16 ISO-KF	
PT R52 320		DN 16 CF-R	
PT R52 430		8 VCR	
PT R53 060	CCT 364	1/2" Rohr	$1 \times 10^{-4}$ hPa / 1 hPa
PT R53 130		DN 16 ISO-KF	
PT R53 320		DN 16 CF-R	
PT R53 430		8 VCR	
PT R54 060	CCT 365	1/2" Rohr	$1 \times 10^{-5}$ hPa / 0,1 hPa
PT R54 130		DN 16 ISO-KF	
PT R54 320		DN 16 CF-R	
PT R54 430		8 VCR	

Tab. 2: Varianten

Die Artikelnummer finden Sie auf dem Typenschild des Produkts.

Pfeiffer Vacuum behält sich technische Änderungen ohne vorherige Anzeige vor.

Informationen, die nur auf eines der Produkte zutreffen, sind entsprechend gekennzeichnet.

Die Abbildungen in diesem Dokument sind nicht maßstabsgetreu.

Die Abbildungen entsprechen dem Produkt mit DN 16 ISO-KF Vakuumanschluss, gelten sinngemäß aber auch für die anderen Vakuumanschlüsse.

Abmessungen sind in mm, sofern nicht anders angegeben.

## 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



Laborhandschuhe tragen

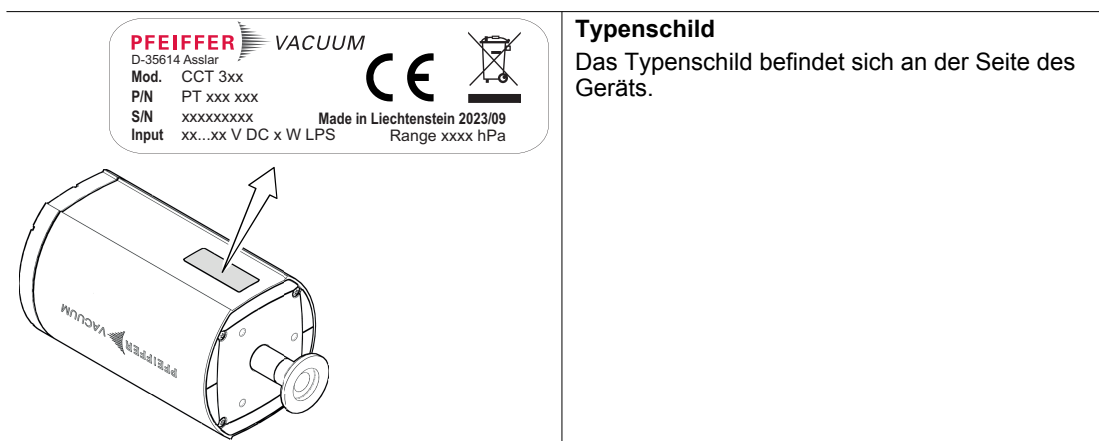


Visuell kontrollieren

### 1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt

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





### 1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AC	Wechselstrom (alternating current)
AR	Analog-Relais
ATM	Atmosphäre
DC	Gleichstrom (direct current)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FKM	Fluorkautschuk
FS	Messbereich max. (full scale)
GND	Erdung (ground)
HV	Hochvakuum
LPS	Stromquelle mit begrenzter Leistung (limited power source)
NN	Normalnull
<b>[P:xxx]</b>	Steuerparameter der Antriebselektronik. Fettgedruckt als dreistellige Nummer in eckigen Klammern. Häufig in Verbindung mit einer Kurzbezeichnung angezeigt. Beispiel: <b>[P:312]</b> Softwareversion
p	Druck
PE	Schutzleiter (protective earth)
PELV	Schutzkleinspannung (protective extra low voltage)
RS-485	Standard für eine physische Schnittstelle für die asynchrone serielle Datenübertragung (recommended standard)
SPI	Standard für einen synchronen seriellen Datenbus (serial peripheral interface)
TPS	Spannungsversorgung (turbo power supply)

Tab. 3: Verwendete Abkürzungen

## 1.4 Markennachweis

- Binder® ist eine Marke der Franz Binder GmbH + Co. Elektrische Bauelemente KG.
- VCR® ist eine Marke der Swagelok Company.
- Vacon 70 ist eine Marke der Vacuumschmelze GmbH & Co. KG.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im vorliegenden Dokument sind folgende 4 Risikostufen und 1 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**

Wird verwendet, um auf Handlungen aufmerksam zu machen, die nicht auf Personenschäden 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 Produkts**

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

#### **Risiken bei der Installation**

#### **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.

- ▶ Schließen Sie das Produkt nur an Geräte an, die folgenden Kriterien entsprechen:
  - Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung (PELV)
  - Stromquelle mit begrenzter Leistung (LPS) der Klasse 2
- ▶ Sichern Sie die Leitung zum Produkt ab.
  - Pfeiffer Vacuum Mess- und Steuergeräte erfüllen diese Forderung.

**⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch Stromschlag**

Ein nicht fachgerecht geerdetes Produkt ist im Störfall lebensgefährlich.

- ▶ Verbinden Sie das Produkt galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Verbindung den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entspricht.
- ▶ Verwenden Sie für KF-Anschlüsse elektrisch leitende Zentrier- und Spannringe.
- ▶ Ergreifen Sie für einen 1/2"-Rohr-Anschluss geeignete Maßnahmen, um die Anforderungen zu erfüllen.

**⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag**

Beim Anlegen von Spannungen, die die vorgeschriebene Sicherheitskleinspannung (gemäß IEC 60449 und VDE 0100) überschreiten, kommt es zur Zerstörung der Isolationsmaßnahmen. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag an den Kommunikationsschnittstellen.

- ▶ Schließen Sie nur geeignete Geräte an das Bussystem an.

**⚠ WARNUNG****Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessgase**

Starke mechanische, chemische oder thermische Beanspruchung verursacht Lecks im Sensor. Bei Prozessen mit toxischen Prozessmedien besteht Vergiftungs- und Lebensgefahr durch Austritt gefährlicher Stoffe bei Überdruck im Vakuumsystem.

- ▶ Vermeiden Sie starke mechanische, chemische oder thermische Beanspruchung.
- ▶ Vermeiden Sie Überdruck im Vakuumsystem.
- ▶ Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um Gefahren oder Schäden durch austretendes Prozessmedium zu vermeiden, z. B. durch Gaszufuhrunterbrechung, Absaugung oder Lecktest.

**Risiken beim Betrieb****⚠ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Überdruck im Vakuumsystem**

Öffnen von Spannelementen bei Überdruck im Vakuumsystem > 1000 hPa führt zu Verletzungen durch herumfliegende Teile und Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium.

Bei KF-Anschlüssen halten elastomere Dichtungen (z. B. O-Ringe) einem Druck > 2500 hPa nicht stand. Dies führt zu Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium.

- ▶ Öffnen Sie keine Spannelemente, solange Überdruck im Vakuumsystem herrscht.
- ▶ Verwenden Sie für Überdruck geeignete Spannelemente.
- ▶ Verwenden Sie Spannelemente, die sich nur mit einem Werkzeug öffnen und schließen lassen (z. B. Spannband-Spannring).
- ▶ Verwenden Sie Dichtringe mit einem Außenzentrierring.

**Risiken bei der Wartung****⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei eindringender 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**

**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 Beseitigung 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 wie z. B. Vergiftungen, Allergien, Hautreizungen, Verätzungen oder Schädigungen der Atemwege.

- ▶ 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.

**Risiken beim Versand**

**⚠️ WARNUNG**

**Vergiftungsgefahr durch kontaminierte Produkte**

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

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

**Risiken bei der 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 Beseitigung 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.

**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.

**i Informationspflicht zu möglichen Gefahren**

Der Halter oder Betreiber des Produkts 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 Produkts 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.

### Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit dem Produkt

- ▶ Beachten Sie alle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen.
- ▶ Geben Sie die Sicherheitshinweise an alle anderen Benutzer weiter.
- ▶ Setzen Sie kein Körperteil dem Vakuum aus.
- ▶ Gewährleisten Sie immer die sichere Verbindung zum Schutzleiter (PE).
- ▶ Lösen Sie während des Betriebs keine Steckverbindungen.
- ▶ Beachten Sie die genannten Ausschaltprozeduren.
- ▶ Halten Sie Leitungen und Kabel von heißen Oberflächen (> 70 °C) fern.
- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vor.
- ▶ Beachten Sie die Schutzart des Geräts vor dem Einbau oder Betrieb in anderen Umgebungen.
- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz vor, falls die Oberflächentemperatur 70 °C übersteigt.
- ▶ Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination.

## 2.4 Einsatzgrenzen des Produkts

Parameter	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit	bei Temperaturen bis +31 °C max. 80 % bei Temperaturen bis +40 °C max. 50 %
Einbaulage	beliebig
Verwendung	nur in Innenräumen
Aufstellungshöhe max.	2000 m NN
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP40

Tab. 4: Zulässige Umgebungsbedingungen

## 2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Transmitter dient zur Vakuummessung von Gasen in seinem definierten Messbereich.

### Produkt bestimmungsgemäß verwenden

- ▶ Betreiben Sie den Transmitter mit einem Pfeiffer Vacuum DigiLine Steuergerät oder mit einem kundeneigenen Auswertegerät.
- ▶ Installieren, betreiben und warten Sie den Transmitter ausschließlich gemäß dieser Betriebsanleitung.
- ▶ Halten Sie die Anwendungsgrenzen aus den technischen Daten ein.
- ▶ Beachten Sie die technischen Daten.

## 2.6 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

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

- Einsetzen außerhalb der mechanischen und elektrischen Einsatzgrenzen
- Einsetzen mit korrosiven oder explosiven Medien, falls dies nicht ausdrücklich erlaubt ist
- Einsetzen für Messungen leicht entzündbarer oder brennbarer Gase im Gemisch mit einem Oxidationsmittel (z. B. Luftsauerstoff) innerhalb der Explosionsgrenzen
- Einsetzen im Außenbereich

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

## 2.7 Verantwortung und Gewährleistung

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

- dieses Dokument missachten
- das Produkt nicht bestimmungsgemäß einsetzen
- am Produkt Eingriffe jeglicher Art (Umbauten, Änderungen, etc.) vornehmen, welche in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt sind
- das Produkt mit Zubehör betreiben, welches in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt ist

Die Verantwortung im Zusammenhang mit verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

## 2.8 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 die Beachtung der folgenden Vorschriften:
  - 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.

## 2.9 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 mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.

### 2.9.1 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 Produkts 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 Produkts 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.

#### Unterrichtete 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.

## 2.9.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur



#### Weiterbildungskurse

Pfeiffer Vacuum bietet Weiterbildungskurse zu Wartung Level 2 und 3 an.

Entsprechend ausgebildete Personen sind:

- **Wartung Level 1**
  - Kunde (ausgebildete Fachkraft)
- **Wartung Level 2**
  - Kunde mit technischer Ausbildung
  - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker
- **Wartung Level 3**
  - Kunde mit Pfeiffer Vacuum-Serviceausbildung
  - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker

## 2.9.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden

Für die optimale und störungsfreie Nutzung dieses Produkts bietet Pfeiffer Vacuum ein umfangreiches Angebot an Schulungen und technischen Trainings an.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an die [technische Schulung von Pfeiffer Vacuum](#).

## 2.10 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 Dokumente durch.
4. Halten Sie die Einsatzgrenzen 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 Produkts in dieser Betriebsanleitung nicht beantwortet werden.
  - Informationen finden Sie im [Pfeiffer Vacuum Servicebereich](#).

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Funktion

Der Transmitter hat ein kapazitives Messelement mit keramischer Membran. Der Druck lenkt die keramische Membran aus. Der Transmitter detektiert die Auslenkung der Membran als elektrische Kapazitätsänderung. Die Elektronik wandelt die Kapazitätsänderung in ein digitales Ausgangssignal um. Der digital ausgegebene Druckwert ist unabhängig von der zu messenden Gasart.

### 3.2 Taster und Statusanzeige

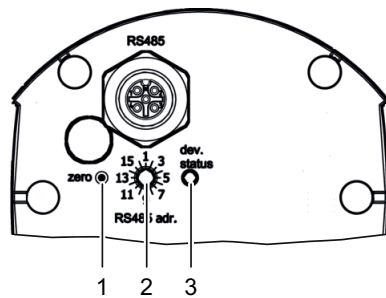


Abb. 1: Taster und LED

1 Taster "zero" für Nullpunktgleichung  
2 RS-485-Adresswahlschalter

3 LED "device status" (Status des Transmitters)

### 3.3 Produkt identifizieren

- ▶ Halten Sie zur sicheren Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben des Typenschildes bereit.

### 3.4 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören die folgenden Teile:

- Transmitter (in Reinraumverpackung)
- Taststift (Ø 1,1 mm)
- Kalibrierzertifikat
- Betriebsanleitung

#### Produkt auspacken und Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen

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



## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Produkt transportieren

#### HINWEIS

##### Beschädigung durch unsachgemäßen Transport

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

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



##### Verpackung

Wir empfehlen die Transportverpackung und die original Schutzdeckel aufzubewahren.

##### Produkt sicher transportieren

- ▶ Achten Sie auf das auf der Transportverpackung angegebene Gewicht.
- ▶ Transportieren oder versenden Sie das Produkt möglichst in der original Transportverpackung.
- ▶ Versehen Sie das Produkt immer mit einer dichten und schlagfesten Transportverpackung.
- ▶ Entfernen Sie vorhandene Schutzdeckel und Transportschutzteile erst unmittelbar vor der Installation.
- ▶ Bringen Sie die Transportsicherungen und Transportschutzteile vor jedem Transport wieder an.

### 4.2 Produkt lagern

#### HINWEIS

##### Beschädigung durch unsachgemäße Lagerung

Unsachgemäße Lagerung führt zu Beschädigung des Produkts.

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

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



##### Verpackung

Wir empfehlen das Produkt in der original Verpackung zu lagern.

##### Produkt sicher lagern

- ▶ Lagern Sie das Produkt kühl, trocken, staubfrei und geschützt gegen Stöße und mechanische Erschütterungen.
- ▶ Versehen Sie das Produkt immer mit einer dichten und schlagfesten Verpackung.
- ▶ Lagern Sie das Produkt möglichst in der original Verpackung.
- ▶ Bewahren Sie elektronische Komponenten in antistatischer Verpackung auf.
- ▶ Halten Sie die zulässige Lagertemperatur ein.
- ▶ Vermeiden Sie extreme Schwankungen der Umgebungstemperatur.
- ▶ Vermeiden Sie hohe Luftfeuchtigkeit.
- ▶ Verschließen Sie Anschlüsse mit den original Schutzdeckeln.
- ▶ Schützen Sie das Produkt mit den original Transportschutzteilen (sofern vorhanden).

## 5 Installation

### 5.1 Vakuumanschluss herstellen

#### **GEFAHR**

##### **Lebensgefahr durch Stromschlag**

Ein nicht fachgerecht geerdetes Produkt ist im Störfall lebensgefährlich.

- ▶ Verbinden Sie das Produkt galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Verbindung den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entspricht.
- ▶ Verwenden Sie für KF-Anschlüsse elektrisch leitende Zentrier- und Spannringe.
- ▶ Ergreifen Sie für einen 1/2"-Rohr-Anschluss geeignete Maßnahmen, um die Anforderungen zu erfüllen.

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch Überdruck im Vakuumsystem**

Öffnen von Spannelementen bei Überdruck im Vakuumsystem  $> 1000 \text{ hPa}$  führt zu Verletzungen durch herumfliegende Teile und Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium.

Bei KF-Anschlüssen halten elastomere Dichtungen (z. B. O-Ringe) einem Druck  $> 2500 \text{ hPa}$  nicht stand. Dies führt zu Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium.

- ▶ Öffnen Sie keine Spannelemente, solange Überdruck im Vakuumsystem herrscht.
- ▶ Verwenden Sie für Überdruck geeignete Spannelemente.
- ▶ Verwenden Sie Spannelemente, die sich nur mit einem Werkzeug öffnen und schließen lassen (z. B. Spannband-Spannring).
- ▶ Verwenden Sie Dichtringe mit einem Außenzentrierring.

#### **WARNUNG**

##### **Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessgase**

Starke mechanische, chemische oder thermische Beanspruchung verursacht Lecks im Sensor. Bei Prozessen mit toxischen Prozessmedien besteht Vergiftungs- und Lebensgefahr durch Austritt gefährlicher Stoffe bei Überdruck im Vakuumsystem.

- ▶ Vermeiden Sie starke mechanische, chemische oder thermische Beanspruchung.
- ▶ Vermeiden Sie Überdruck im Vakuumsystem.
- ▶ Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um Gefahren oder Schäden durch austretendes Prozessmedium zu vermeiden, z. B. durch Gaszufuhrunterbrechung, Absaugung oder Lecktest.

#### **HINWEIS**

##### **Beeinträchtigung durch Verunreinigungen und Beschädigungen**

Das Berühren von Geräten oder Komponenten mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate und führt zu Fehlmessungen. Schmutz (z. B. Staub, Fingerabdrücke o. ä.) und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion.

- ▶ Tragen Sie bei Arbeiten an Hoch- oder Ultrahochvakuumanlagen immer saubere, fusselfreie und puderfreie Laborhandschuhe.
- ▶ Verwenden Sie nur sauberes Werkzeug.
- ▶ Achten Sie auf fettfreie Anschlussflansche.
- ▶ Entfernen Sie Schutzkappen und Schutzdeckel von Flanschen und Anschlüssen erst wenn es nötig ist.
- ▶ Führen Sie alle Arbeiten in einem gut beleuchteten Bereich durch.

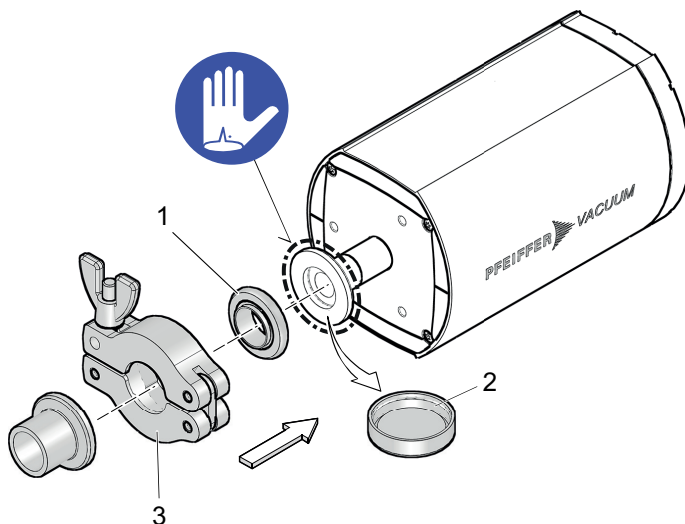
**HINWEIS****Beschädigung durch Erschütterungen**

Erschütterungen und Schläge zerstören den stoßempfindlichen keramischen Sensor.

- ▶ Behandeln Sie den Transmitter sorgfältig.
- ▶ Vermeiden Sie Erschütterungen und Schläge.
- ▶ Lassen Sie den Transmitter nicht fallen.

**Voraussetzungen**

- Umgebungsbedingungen korrekt
- Betriebstemperatur im zulässigen Bereich
- ausreichend Platz für elektrischen Anschluss (z. B. zulässige Biegeradien von Kabeln) vorhanden

**Abb. 2: Vakuumanschluss herstellen**

- |                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| 1 Dichtung mit Zentrierring | 3 Spannelement |
| 2 Schutzkappe               |                |

**Empfehlungen**

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie den Transmitter im Betrieb möglichst keinen Vibrationen aussetzen, da Vibrationen zu Abweichungen der Messwerte führen.
- ▶ Montieren Sie den Transmitter in einer waagerechten bis stehenden Einbaulage (Flansch nach unten).
  - Dadurch verhindern Sie, dass Kondensate und Partikel in die Messkammer gelangen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Taster des Transmitters im montierten Zustand gut mit dem Taststift zu erreichen ist.
- ▶ Verwenden Sie eine Dichtung mit Zentrierring und Filter bei potentiell verschmutzenden Anwendungen und zum Schutz des Messsystems vor Verschmutzung.

**Vorgehen**

1. Entfernen Sie die Schutzkappe und bewahren Sie diese auf.
2. Montieren Sie den Transmitter mit Vakuumbauteilen aus dem [Pfeiffer Vacuum Komponentenshop](#) am Vakuumsystem.

## 5.2 Anschluss "RS-485" herstellen

### ⚠ 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.

- ▶ Schließen Sie das Produkt nur an Geräte an, die folgenden Kriterien entsprechen:
  - Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung (PELV)
  - Stromquelle mit begrenzter Leistung (LPS) der Klasse 2
- ▶ Sichern Sie die Leitung zum Produkt ab.
  - Pfeiffer Vacuum Mess- und Steuergeräte erfüllen diese Forderung.

### HINWEIS

#### Sachschäden durch Masseschluss an der Elektronik

Trennen oder Verbinden der Steckerverbindung "RS-485" bei eingeschalteter Spannungsversorgung führt zur Zerstörung von elektronischen Bauteilen.

- ▶ Unterbrechen Sie immer die Spannungsversorgung, bevor Sie den Anschlussstecker "RS-485" ziehen oder einstecken.
- ▶ Schalten Sie das Netzteil aus.
- ▶ Warten Sie nach dem Ausschalten des Netzteils, bis die Restladung vollständig abgebaut ist, bevor Sie die Steckerverbindung trennen oder verbinden.

Der Anschluss mit der Bezeichnung "RS-485" ist für den Anschluss eines externen Netzteils (TPS) oder PC vorgesehen. Der Transmitter ist gegen Verpolung der Versorgungsspannung geschützt.

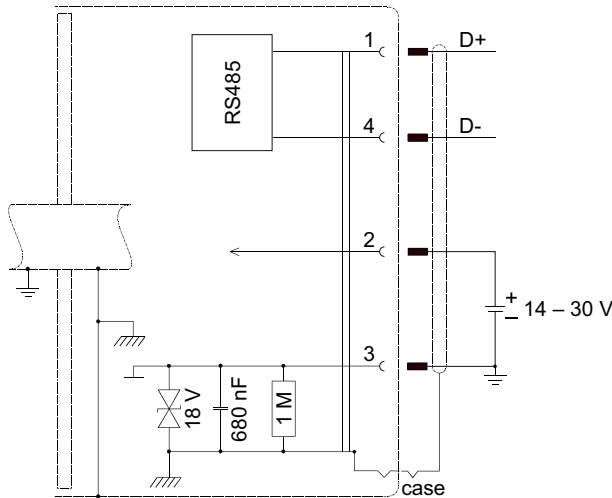


Abb. 3: Anschlussplan

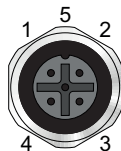


Abb. 4: Anschlussbelegung der RS-485-Anschlussbuchse

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1 RS-485 D+        | 4 RS-485 D-           |
| 2 +14 bis +30 V DC | 5 nicht angeschlossen |
| 3 GND              |                       |

**Messkabel herstellen**

Weitere Informationen zum Messkabel finden Sie in den technischen Daten.

1. Beachten Sie für beste Signalqualität die nachfolgenden Schritte, weil Erdschleifen, Potentialunterschiede oder EMV das Messsignal beeinflussen.
2. Verwenden Sie ein Kabel mit Geflechtsschirm.
3. Verbinden Sie den Kabelschirm nur einseitig über das Steckergehäuse mit der Erde.
4. Lassen Sie das andere Schirmende offen.
5. Verbinden Sie die Versorgungserde direkt am Netzteil mit der Schutz Erde.
6. Stellen Sie sicher, dass die Potentialdifferenz zum Überspannungsschutz zwischen Versorgungserde und Gehäuse  $\leq 18$  V beträgt.

**Externes Netzteil oder PC anschließen**

- ▶ Verwenden Sie Verbindungskabel aus dem Lieferumfang des Netzteils oder aus dem [Zubehörportfolio für DigiLine](#).
- ▶ Schließen Sie an der Schnittstelle RS-485 jeweils nur ein externes Netzteil an.
- ▶ Schließen Sie bei Bedarf einen PC über den USB/RS-485-Konverter an.

## 6 Schnittstellen

### 6.1 Schnittstelle RS-485

#### **⚠ GEFAHR**

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

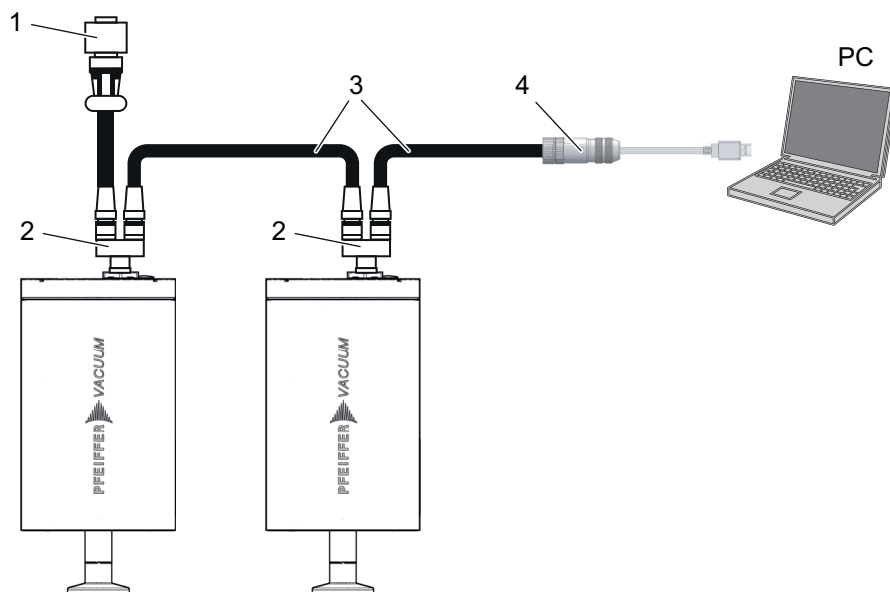
Beim Anlegen von Spannungen, die die vorgeschriebene Sicherheitskleinspannung (gemäß IEC 60449 und VDE 0100) überschreiten, kommt es zur Zerstörung der Isolationsmaßnahmen. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag an den Kommunikationsschnittstellen.

- ▶ Schließen Sie nur geeignete Geräte an das Bussystem an.

Über die Schnittstelle "RS-485" erfolgt die Kommunikation des Transmitters. Der Transmitter hat Adressen von 1 bis 16.

Bezeichnung	Wert
Serielle Schnittstelle	RS-485
Baudrate	9600 Baud
Datenwortlänge	8 bit
Parität	keine (no parity)
Startbits	1
Stopbits	1

**Tab. 5: Merkmale der Schnittstelle RS-485**



**Abb. 5: Vernetzung über Anschluss RS-485 mit Verbindungskabeln und Zubehör**

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1 Versorgungskabel DigiLine | 3 Schnittstellenkabel M12 |
| 2 Y-Verteiler für RS-485    | 4 USB/RS-485-Konverter    |

#### **Benötigtes Werkzeug**

- Schlitzschraubendreher

#### **RS-485-Adresse einstellen**



1. Entfernen Sie den Gummistopfen vom RS-485-Adresswahlschalter.
2. Stellen Sie die RS-485-Adresse mit dem RS-485-Adresswahlschalter des Transmitters ein.
3. Setzen Sie den Gummistopfen wieder auf den RS-485-Adresswahlschalter.


### Vernetzung über den Anschluss RS-485

1. Installieren Sie die Geräte gemäß der Spezifikation für RS-485 Schnittstellen.
2. Achten Sie darauf, dass alle am Bus angeschlossenen Geräte unterschiedliche RS-485 Geräteadressen haben.
3. Schließen Sie alle Geräte mit RS-485 D+ und RS-485 D- am Bus an.

## 6.2 Pfeiffer Vacuum Protokoll für RS-485-Schnittstelle

### 6.2.1 Telegrammrahmen

Der Telegrammrahmen des Pfeiffer Vacuum-Protokolls enthält nur Zeichen im ASCII-Code [32; 127] mit Ausnahme des Telegramm-Ende Zeichens  $C_R$ . Grundsätzlich sendet ein host  (z. B. ein PC) ein Telegramm, welches ein device  (z. B. Antriebselektronik oder Transmitter) beantwortet.

a2	a1	a0	*	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
a2 – a0		Geräteadresse device 														
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzeladresse des Geräts ["001";"255"]</li> <li>• Gruppenadresse "9xx" für alle gleichen Geräte (keine Antwort)</li> <li>• globale Adresse "000" für alle Geräte am Bus (keine Antwort)</li> </ul>														
*		Aktion gemäß Telegrammbeschreibung														
n2 – n0		Pfeiffer Vacuum Parameternummer														
l1 – l0		Länge der Daten dn bis d0														
dn – d0		Daten im jeweiligen Datentyp (siehe Kapitel "Datentypen", Seite 24).														
c2 – c0		Prüfsumme (Summe der ASCII-Werte der Zellen a2 bis d0) modulo 256														
$C_R$		carriage return (ASCII 13)														

### 6.2.2 Telegrammbeschreibung

Datenabfrage  -->  ?

a2	a1	a0	0	0	n2	n1	n0	0	2	=	?	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	-------

Stellbefehl  -->  !

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

Datenantwort / Stellbefehl verstanden  --> 

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

Fehlermeldung  --> 



a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	0	6	N	O	_	D	E	F	c2	c1	c0	$C_R$
										_	R	A	N	G	E				
										_	L	O	G	I	C				

NO\_DEF Parameternummer n2–n0 existiert nicht  
 \_RANGE Daten dn–d0 außerhalb des erlaubten Bereichs  
 \_LOGIC logischer Zugriffsfehler

### 6.2.3 Telegramm Beispiel 1

Druckwert abfragen

Aktueller Druckwert (Parameter [P:740], Geräteadresse device: "001")

 -->  ?	0	0	1	0	0	7	4	0	0	2	=	?	1	0	6	$C_R$
ASCII	48	48	49	48	48	55	52	48	48	50	61	63	49	48	54	13

**Datenantwort: Druckwert  $1 \times 10^{+3}$  hPa als Exponent 1E+3**Aktueller Druckwert (Parameter **[P:740]**, Geräteadresse device: "001")

○ --> ☒	0	0	1	1	0	7	4	0	0	6	1	0	0	0	2	3	0	2	5	c <sub>R</sub>
ASCII	48	48	49	49	48	55	52	48	48	54	49	48	48	48	50	51	48	50	53	13

**6.2.4 Telegramm Beispiel 2****Fehlerhafter Befehl**Fehlerhafter Befehl (Parameter **[P:888]**, Geräteadresse device: "005")

☒ --> ○!	0	0	5	1	0	8	8	8	0	3	1	3	0	c2	c1	c0	c <sub>R</sub>
ASCII	48	48	53	49	48	56	56	56	48	51	49	51	48				13

**Befehl unbekannt**Fehlerhafter Befehl (Parameter **[P:888]**, Geräteadresse device: "005")

○ --> ☒	0	0	5	1	0	8	8	8	0	6	N	O	_	D	E	F	c2	c1	c0	c <sub>R</sub>
ASCII	48	48	53	49	48	56	56	56	48	54	78	79	95	68	69	70				13

**6.2.5 Datentypen**

Nr.	Datentyp	Beschreibung	Länge l1 – l0	Beispiel
0	boolean_old	Logischer Wert (falsch / wahr)	06	000000 entspricht falsch 111111 entspricht wahr
1	u_integer	Positive ganze Zahl	06	000000 bis 999999
2	u_real	Festkommazahl (ohne Vorzeichen)	06	001571 entspricht 15,71
4	string	Beliebige Zeichenkette mit 6 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	06	TC_110, TM_700
6	boolean_new	Logischer Wert (falsch / wahr)	01	0 entspricht falsch 1 entspricht wahr
7	u_short_int	Positive ganze Zahl	03	000 bis 999
10	u_expo_new	Positive Exponentialzahl. Die letzten beiden Stellen sind der Exponent mit einem Abzug von 20.	06	100023 entspricht $1,0 \cdot 10^3$ 100000 entspricht $1,0 \cdot 10^{-20}$
11	string16	Beliebige Zeichenkette mit 16 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	16	BrezelBier&Wurst
12	string8	Beliebige Zeichenkette mit 8 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	08	beispiel




## 7 Parametersatz

### 7.1 Allgemeines

Alle funktionsrelevanten Größen sind als Parameter im Transmitter gespeichert. Jeder Parameter besitzt eine dreistellige Nummer und eine Benennung. Die Verwendung der Parameter ist über Pfeiffer Vacuum Steuergeräte oder über RS-485 mittels Pfeiffer Vacuum Protokoll möglich.

#### Werkseinstellungen

Der Transmitter ist werkseitig vorprogrammiert. Der Transmitter ist ohne zusätzliche Konfiguration sicher betriebsbereit.

#	Dreistellige Nummer des Parameters
Beschreibung	Kurzbeschreibung des Parameters
Funktionen	Funktionsbeschreibung des Parameters
Datentyp	Art der Formatierung des Parameters für die Verwendung mit dem Pfeiffer Vacuum Protokoll
Zugriffsart	R (read): Lesezugriff ; W (write): Schreibzugriff
Einheit	Physikalische Einheit der beschriebenen Kenngröße
min. / max.	Zulässige Grenzwerte für die Eingabe eines Werts
default	Voreinstellung ab Werk (teilweise transmitterspezifisch)
	Parameter ist im Transmitter nicht flüchtig speicherbar

Tab. 6: Erläuterung und Bedeutung der Parameter

### 7.2 Parameterübersicht des CCT-Transmitters

#	Beschreibung
303	aktueller Fehlercode
312	Softwareversion
349	Gerätename
354	Hardwareversion
355	Seriennummer
388	Bestellnummer
730	Druckschaltpunkt 1 <sup>1)</sup>
732	Druckschaltpunkt 2 <sup>2)</sup>
740	Druckwert [hPa]
741	Druckjustierpunkt <sup>3)</sup>

Tab. 7: Parameterübersicht des CCT-Transmitters

### 7.3 Stellbefehle

Der Transmitter hat keine Stellbefehle.






- 1) nur bei AR-Version
- 2) nur bei AR-Version
- 3) Keine Verwendung bei CCT-Transmitter

## 7.4 Statusabfragen

#	Beschreibung	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	default	
303	Fehlercode	000000 = kein Fehler Err001 = Sensor defekt Err002 = Speicher defekt	4	R					
312	Firmwareversion Transmitter	Beispiel für erste Firmwareversion: 010100	4	R					
349	Gerätename	CCT36x	4	R					
354	Hardwareversion	Beispiel für erste Hardwareversion: 010100	4	R					
355	Seriennummer	Beispiel: 42501199	11	R					
388	Bestellnummer	Beispiel: PT R50 130	11	R					

Tab. 8: Parametersatz | Statusabfragen

## 7.5 Druckwerte

#	Beschreibung	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	default	
730 <sup>4)</sup>	Druckschalt- punkt 1	Druckwert für Schaltpunkt 1 lesen und einstellen	10	RW	hPa				
732 <sup>5)</sup>	Druckschalt- punkt 2	Druckwert für Schaltpunkt 2 lesen und einstellen	10	RW	hPa				
740	Druckwert	aktuellen Druckwert lesen und einstellen (bei Abgleich)	10	RW (bedingt schreibbar)	hPa				
741	Druckjustier- punkt	000 = HV-Abgleich 001 = ATM-Abgleich	7	W		000	001		

Tab. 9: Parametersatz | Druckwerte

4) nur bei AR-Version

5) nur bei AR-Version

## 8 Betrieb

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung steht am elektrischen Anschluss das Messsignal zur Verfügung.

LED	Bedeutung
aus	Keine Versorgungsspannung
leuchtet grün	Versorgungsspannung OK, Messmodus
blinkt grün	Warten auf SPI-Kommunikation mit Transmitter
leuchtet gelb	Anderer Modus (z. B. Zero Adjust), Messbereichsüber- oder -unterschreitung
leuchtet rot	Software- oder Transmitterfehler
leuchtet für 1 s grün, gelb und rot	LED-Test nach Inbetriebnahme oder Reset
blinkt rot/grün	Software-Update läuft

Tab. 10: Leuchtdiode "device status"

### Empfehlungen

- ▶ Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme einen Nullpunktgleich durch.
- ▶ Beachten Sie eine Aufwärmzeit von mindestens 15 Minuten bei allgemeinen Druckmessungen innerhalb der Spezifikationen.
- ▶ Beachten Sie eine Aufwärmzeit von mindestens 2 Stunden bei Präzisionsmessungen und Nullpunktgleich.

### Aktuellen Druckwert lesen [P:740]

Druckwerte werden im Format "aaaabb" übertragen. Die Zeichenkette "aaaa" ist die Mantisse und "bb" der Exponent mit Offset 20 einer Exponentialzahl. "aaaa" ist im Bereich "1000" (für 1,000) bis "9999" (für 9,999). Die einzelnen Zeichen der Kette sind die Zahlen "0" (ASCII 48) bis "9" (ASCII 57).

Je nach Transmitter und dessen Genauigkeit kann die Anzahl der signifikanten Stellen der Mantisse variieren.

- ▶ Lesen Sie den aktuellen Druckwert über Parameter [P:740].

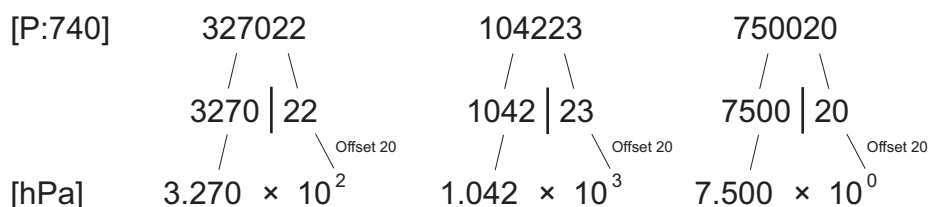


Abb. 6: Beispiele zur Lesung aktueller Druckwerte über [P:740]

### Fehlercode lesen [P:303]

- ▶ Lesen Sie den Fehlercode über Parameter [P:303].
  - 000000 = kein Fehler
  - Err001 = Sensor defekt
  - Err002 = Speicher defekt

### Firmwareversion lesen [P:312]

- ▶ Lesen Sie die Firmwareversion über Parameter [P:312].
  - Beispiel für erste Firmwareversion: 010100

### Gerätenamen lesen [P:349]

- ▶ Lesen Sie den Gerätenamen über Parameter [P:349].

### Hardwareversion lesen [P:354]

- ▶ Lesen Sie die Hardwareversion über Parameter [P:354].

**Seriennummer lesen [P:355]**

- ▶ Lesen Sie die Seriennummer über Parameter **[P:355]**.

**Bestellnummer lesen [P:388]**

- ▶ Lesen Sie die Bestellnummer über Parameter **[P:388]**.

## 8.1 Relais und Schaltpunkte lesen und einstellen

Die Analog-Relais-Versionen (AR) der DigiLine Transmitter haben 2 druckgesteuerte Relaiskontakte, die über die RS-485-Schnittstelle mit Hilfe einer externen Steuerung konfigurierbar sind. Das Datenformat ist identisch zu Parameter **[P:740]**.

**Schaltpunkte über RS-485 lesen**

1. Lesen Sie den Druckwert für Schaltpunkt 1 über Parameter **[P:730]**.
2. Lesen Sie den Druckwert für Schaltpunkt 2 über Parameter **[P:732]**.

**Schaltpunkte über RS-485 einstellen**

1. Stellen Sie den Druckwert für Schaltpunkt 1 über Parameter **[P:730]** ein.
2. Stellen Sie den Druckwert für Schaltpunkt 2 über Parameter **[P:732]** ein.

## 9 Ausbau

### **GEFAHR**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag**

Ein nicht fachgerecht geerdetes Produkt ist im Störfall lebensgefährlich.

- ▶ Verbinden Sie das Produkt galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Verbindung den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entspricht.
- ▶ Verwenden Sie für KF-Anschlüsse elektrisch leitende Zentrier- und Spannringe.
- ▶ Ergreifen Sie für einen 1/2"-Rohr-Anschluss geeignete Maßnahmen, um die Anforderungen zu erfüllen.

### **WARNUNG**

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

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teile davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung 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**

#### **Verletzungsgefahr durch Überdruck im Vakuumsystem**

Öffnen von Spannelementen bei Überdruck im Vakuumsystem **> 1000 hPa** führt zu Verletzungen durch herumfliegende Teile und Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium.

Bei KF-Anschlüssen halten elastomere Dichtungen (z. B. O-Ringe) einem Druck **> 2500 hPa** nicht stand. Dies führt zu Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium.

- ▶ Öffnen Sie keine Spannelemente, solange Überdruck im Vakuumsystem herrscht.
- ▶ Verwenden Sie für Überdruck geeignete Spannelemente.
- ▶ Verwenden Sie Spannelemente, die sich nur mit einem Werkzeug öffnen und schließen lassen (z. B. Spannband-Spannring).
- ▶ Verwenden Sie Dichtringe mit einem Außenzentrierring.

### **HINWEIS**

#### **Beeinträchtigung durch Verunreinigungen und Beschädigungen**

Das Berühren von Geräten oder Komponenten mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate und führt zu Fehlmessungen. Schmutz (z. B. Staub, Fingerabdrücke o. ä.) und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion.

- ▶ Tragen Sie bei Arbeiten an Hoch- oder Ultrahochvakuumanlagen immer saubere, fusselfreie und puderfreie Laborhandschuhe.
- ▶ Verwenden Sie nur sauberes Werkzeug.
- ▶ Achten Sie auf fettfreie Anschlussflansche.
- ▶ Entfernen Sie Schutzkappen und Schutzdeckel von Flanschen und Anschlüssen erst wenn es nötig ist.
- ▶ Führen Sie alle Arbeiten in einem gut beleuchteten Bereich durch.

### **HINWEIS**

#### **Beschädigung durch Erschütterungen**

Erschütterungen und Schläge zerstören den stoßempfindlichen keramischen Sensor.

- ▶ Behandeln Sie den Transmitter sorgfältig.
- ▶ Vermeiden Sie Erschütterungen und Schläge.
- ▶ Lassen Sie den Transmitter nicht fallen.

**Voraussetzungen**

- Vakuumsystem auf Atmosphärendruck geflutet
- Versorgungsspannung ausgeschaltet

**Transmitter demontieren**

1. Lösen Sie das Messkabel vom Transmitter.
2. Demontieren Sie den Transmitter vom Vakuumsystem.
3. Setzen Sie die Schutzkappe auf den Anschlussflansch.

## 10 Wartung

### **WARNUNG**

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

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teile davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung 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.



#### **Wartung im Pfeiffer Vacuum Service Center**

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.



#### **Reinigung im Pfeiffer Vacuum Service Center**

Pfeiffer Vacuum empfiehlt: Beauftragen Sie das nächstgelegene Pfeiffer Vacuum Service Center mit der Reinigung stark verschmutzter Produkte und Komponenten.



#### **Garantieanspruch**

Öffnen des Geräts während der Gewährleistungszeit oder Beschädigung bzw. Entfernen des Garantiesiegels führen zum Verlust der Gewährleistung.

Kontaktieren Sie das Pfeiffer Vacuum Service Center bei prozessbedingt kürzeren Wartungsintervallen.



#### **Gewährleistung**

Fehlfunktionen des Geräts, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile, fallen nicht unter die Gewährleistung.



#### **Abschnitte zuerst komplett durchlesen**

Lesen Sie die Abschnitte mit den Arbeitsanweisungen zuerst komplett durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Bei sauberen Betriebsbedingungen ist der Transmitter wartungsfrei. Langzeitbetrieb oder Verschmutzung können zu einer Nullpunktverschiebung führen. Eine Nullpunktverschiebung macht einen neuen Abgleich nötig.

### 10.1 Komponenten reinigen

### **GEFAHR**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei eindringender 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 wie z. B. Vergiftungen, Allergien, Hautreizungen, Verätzungen oder Schädigungen der Atemwege.

- ▶ 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.

**Benötigtes Verbrauchsmaterial**

- Industrialkohol
- Tuch (weich, fusselfrei)

**Produkt äußerlich reinigen**

1. Verwenden Sie zur äußerlichen Reinigung ausschließlich ein mit Industrialkohol angefeuchtetes Tuch.
2. Lassen Sie die Oberflächen nach der Reinigung gut trocknen.

## 10.2 Transmitter abgleichen

Pfeiffer Vacuum hat den Transmitter im Werk in vertikal stehender Lage abgeglichen. Das Ausgangssignal ist von der Einbaulage abhängig.

FS	$\Delta p / 90^\circ$ (waagrecht)
1000 hPa	ca. 0,25 hPa
100 hPa	ca. 0,13 hPa
10 hPa	ca. 0,063 hPa
1 hPa	ca. 0,038 hPa
0,1 hPa	ca. 0,023 hPa

**Tab. 11: Abweichung des Ausgangssignals zwischen vertikal stehender und waagrechter Einbaulage**

FS	Empfohlener Enddruck
1000 hPa	$< 5 \times 10^{-2}$ hPa
100 hPa	$< 5 \times 10^{-3}$ hPa
10 hPa	$< 5 \times 10^{-4}$ hPa



FS	Empfohlener Enddruck
1 hPa	$< 5 \times 10^{-5}$ hPa
0,1 hPa	$< 1 \times 10^{-5}$ hPa

Tab. 12: Empfohlener Enddruck für den Nullpunktgleich

**Nullpunktgleich bei zu hohem Enddruck**

Ein Nullpunktgleich bei zu hohem Enddruck ( $> 25\%$  von FS) führt dazu, dass Sie Zero nicht erreichen. Die LED "device status" blinkt. Aktivieren Sie erst die Werkseinstellungen, und führen Sie dann den Nullpunktgleich erneut durch.

**Abgleich vorbereiten**

1. Achten Sie auf gleiche Einbau- und Umgebungsbedingungen wie bei Normalanwendung.
2. Prüfen Sie ggf. den Filter auf Verschmutzung.
3. Ersetzen Sie ggf. den Filter, wenn der Filter verschmutzt oder beschädigt ist.
4. Nehmen Sie den Transmitter in Betrieb.

**Abgleich mit Anzeige- und Steuergerät durchführen**

- ▶ Gleichen Sie den Transmitter gemäß der Betriebsanleitung des Anzeige- und Steuergeräts ab.

**10.2.1 Nullpunktgleich über Schnittstelle RS-485 durchführen****Vorgehen**

1. Nehmen Sie den Transmitter möglichst in der späteren Einbaulage in Betrieb.
2. Evakuieren Sie den Transmitter bis zum empfohlenen Enddruck.
3. Betreiben Sie den Transmitter mindestens 2 Stunden, bis der Messwert stabil ist.
4. Stellen Sie den Druckwert über Parameter **[P:740]** auf "000000" ein.

Die LED "device status" leuchtet gelb, bis der Nullpunktgleich abgeschlossen ist (Dauer  $\leq 8$  Sekunden). Die LED "device status" leuchtet gelb, wenn der Nullpunktgleich fehlgeschlagen ist. Nach dem Nullpunktgleich kehrt der Transmitter automatisch in den Messmodus zurück. Die LED "device status" leuchtet grün.

**10.2.2 Nullpunktgleich mit Taster "zero" durchführen****Benötigtes Werkzeug**

- Taststift (max.  $\varnothing 1,1$  mm)

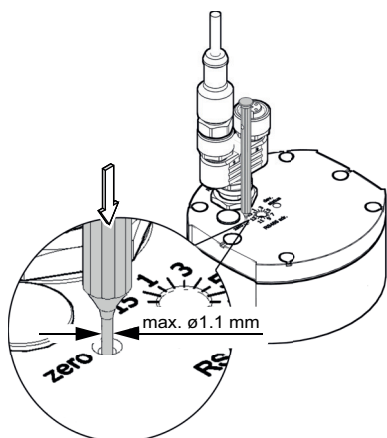


Abb. 7: Nullpunktgleich mit Taster "zero"

**Vorgehen**

1. Nehmen Sie den Transmitter möglichst in der späteren Einbaulage in Betrieb.
2. Evakuieren Sie den Transmitter bis zum empfohlenen Enddruck.
3. Betreiben Sie den Transmitter mindestens 2 Stunden, bis der Messwert stabil ist.
4. Drücken Sie den Taster "zero" kurz mit einem Taststift.
  - Der Nullpunktgleich läuft automatisch ab.

Die LED "device status" leuchtet gelb, bis der Nullpunktgleich abgeschlossen ist (Dauer  $\leq 8$  Sekunden). Die LED "device status" leuchtet gelb, wenn der Nullpunktgleich fehlgeschlagen ist. Nach dem Nullpunktgleich kehrt der Transmitter automatisch in den Messmodus zurück. Die LED "device status" leuchtet grün.

### 10.2.3 Nullpunktgleich mit Taster "zero" und Rampenfunktion durchführen

Mit der Rampenfunktion können Sie:

- den Nullpunkt bei einem bekannten Referenzdruck einstellen, der im Messbereich des Transmitters liegt
- ein Offset der Kennlinie einstellen, um einen Offset des Messsystems auszugleichen

Benötigtes Werkzeug

- Taststift (max.  $\varnothing 1,1$  mm)

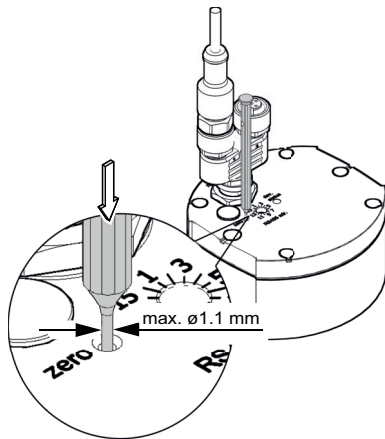


Abb. 8: Nullpunktgleich mit Taster "zero"



#### Offset < 2 % des FS

Der Offset sollte nicht größer als 2 % des FS sein. Bei größerem positiven Offset überschreiten Sie die obere Messbereichsgrenze.

#### Vorgehen

1. Nehmen Sie den Transmitter möglichst in der späteren Einbaulage in Betrieb.
2. Betreiben Sie den Transmitter mindestens 2 Stunden, bis der Messwert stabil ist.
3. Drücken und halten Sie den Taster "zero" mit einem Taststift.
  - Die LED "device status" beginnt zu leuchten. Nach 5 Sekunden ändert sich der Zero-Adjust Wert ab dem aktuellen Ausgabewert kontinuierlich (Rampe), bis Sie den Taster loslassen oder die Einstellgrenze (max. 25 % FS) erreicht ist. Die Signalausgabe erfolgt dabei um ca. 1 Sekunde verzögert.
4. Lassen Sie den Taster "zero" los und drücken und halten Sie den Taster "zero" innerhalb von 3 bis 5 Sekunden erneut für einen Richtungswechsel (Inversrampe).
  - Die LED "device status" erlischt kurz und leuchtet wieder.
5. Lassen Sie den Taster "zero" los und drücken Sie den Taster "zero" innerhalb von 3 Sekunden erneut kurz (ca. 1× pro Sekunde) zur Feineinstellung des Zero-Adjust Werts.
6. Lassen Sie den Taster "zero" für mindestens 5 Sekunden los.
  - Der Transmitter kehrt in den Messmodus zurück.

Die LED "device status" leuchtet, wenn der Transmitter den Status Underrange erreicht hat.

## 10.3 Werkseinstellungen laden



### Geänderte Einstellungen gehen verloren

Mit dieser Funktion setzen Sie sämtliche vom Anwender gesetzten/veränderten Parameter auf die Standardwerte (Werkseinstellungen) zurück. Durch das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen gehen alle geänderten Einstellungen verloren. Diese Funktion können Sie nicht rückgängig machen.

### Benötigtes Werkzeug

- Taststift (max.  $\varnothing$  1,1 mm)

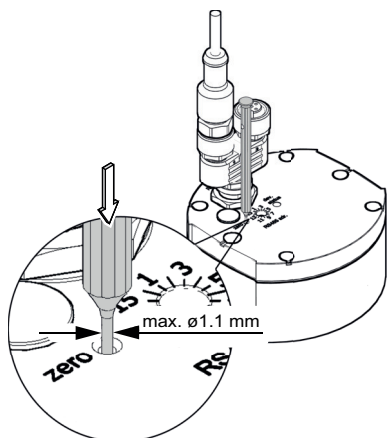


Abb. 9: Werkseinstellungen laden mit Taster "zero"

### Vorgehen

1. Nehmen Sie den Transmitter außer Betrieb.
2. Nehmen Sie den Transmitter in Betrieb und halten Sie gleichzeitig den Taster "zero" mit einem Taststift länger als 5 Sekunden gedrückt.
  - Der Transmitter lädt die Werkseinstellungen.

# 11 Versand

## **WARNUNG**

### **Vergiftungsgefahr durch kontaminierte Produkte**

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

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



### **Kostenpflichtige Dekontamination**

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

### **Produkt sicher versenden**

- ▶ Senden Sie mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Produkte nicht ein.
- ▶ Beachten Sie die Versandvorschriften der beteiligten Länder und Transportunternehmen.
- ▶ Kennzeichnen Sie mögliche Gefahren außen auf der Verpackung.
- ▶ Laden Sie die Erklärung zur Kontaminierung herunter [Pfeiffer Vacuum Service](#).
- ▶ Fügen Sie immer eine komplett ausgefüllte Erklärung zur Kontaminierung bei.

## 12 Recycling und 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 Beseitigung 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.



#### **Umweltschutz**

Die Entsorgung des Produkts und seiner Komponenten **muss** alle geltenden Vorschriften zum Schutz von Mensch, Umwelt und Natur einhalten.

- Helfen Sie Verschwendung von Naturressourcen zu reduzieren.
- Verhindern Sie Verschmutzungen.

### 12.1 Allgemeine Entsorgungshinweise

Pfeiffer Vacuum Produkte enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

- ▶ Entsorgen Sie unsere Produkte nach Beschaffenheit als
  - Eisen
  - Aluminium
  - Kupfer
  - Kunststoff
  - Elektronikbestandteile
  - Öl und Fett, lösemittelfrei
- ▶ Beachten Sie besondere Vorsichtsmaßnahmen bei der Entsorgung von
  - fluorierten Elastomeren (FKM)
  - medienberührenden, potentiell kontaminierten Komponenten

### 12.2 Transmitter entsorgen

Pfeiffer Vacuum Transmitter enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

1. Demontieren Sie die Elektronikeinheit.
2. Dekontaminieren Sie Bauteile mit Kontakt zu Prozessgasen.
3. Trennen Sie die Komponenten nach Wertstoffen.
4. Führen Sie nicht kontaminierte Bauteile der Wiederverwertung zu.
5. Entsorgen Sie das Produkt oder Bauteile sicher gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen.

## 13 Serviceleistungen 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 Produkts 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

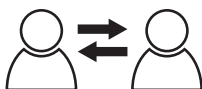
- a) Demontieren Sie sämtliches Zubehör und bewahren es auf (alle externen Teile, wie Ventile, Schutzgitter, usw.).
- b) Lassen Sie ggf. das Betriebsmittel/Schmiermittel ab.
- c) Lassen Sie ggf. das Kühlmittel ab.



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.

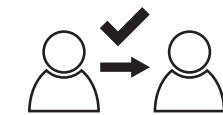
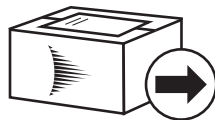
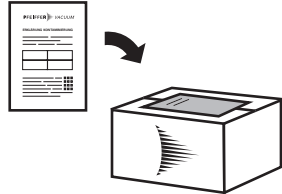
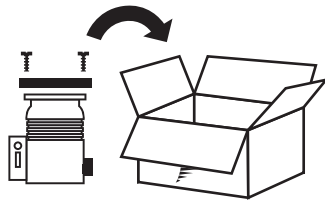


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

### Einsenden kontaminierter 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.



PFEIFFER VACUUM

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.

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

## 14 Zubehör



Beachten Sie das [Zubehörportfolio für DigiLine](#) auf unserer Homepage.

### 14.1 Zubehörinformationen

#### Netzteile

Netzteile zur Wand- und Normschienenbefestigung zur Versorgung von DigiLine Transmittern

#### Steuergerät OmniControl

Universelles Steuergerät für alle Produkte mit Pfeiffer Vacuum RS-485-Protokoll. Es versorgt bis zu zwei Transmitter und verfügt über ein Display zur Druckanzeige von bis zu 16 Messkanälen.

#### Zubehör zu RS-485

Kabel und Verbindungselemente zum Aufbau eines RS-485 Feldbusses

#### Versorgungs- und Schnittstellenkabel

Kabel in verschiedenen Längen zum Anschluss an ein Pfeiffer Vacuum Netzgerät oder einen PC

#### Dichtungen mit Zentrierring und Filter

Filter in verschiedenen Porengrößen zum Schutz des Messsystems vor Verschmutzung bei potentiell verschmutzenden Anwendungen

### 14.2 Zubehör bestellen



#### OmniControl-Varianten

Sie finden weitere OmniControl-Varianten auf der [Pfeiffer Vacuum-Webseite](#).

Bestellnummer	Auswahlfeld
PT 348 105 -T	Abschlusswiderstand für RS-485
PM 061 270 -X	Kupplung M12 für RS-485
PT 348 132 -T	Trennverbinder für RS-485
P 4723 010	Y-Verteiler M12 für RS-485
PM 061 207 -T	USB RS-485 Konverter
PT 348 106 -T	M12 m Stecker 4-polig mit Schraubklemmen für DigiLine RS-485, für kundenspezifische Kabel
PT 348 163 -T	Versorgungskabel DigiLine, M12, 4-polig an TPS, 3 m
PM 061 283 -T	Schnittstellenkabel, M12 m gerade / M12 m gerade, 3 m
PM 061 284 -T	Schnittstellenkabel, M12 m gerade / M12 m gerade, 5 m
PM 061 285 -T	Schnittstellenkabel, M12 m gerade / M12 m gerade, 10 m
PF 117 216 -T	Zentrierring mit Sintermetallfilter, Porengröße 0,02 mm, FKM/Edelstahl, DN 16 ISO-KF
PT 120 132 -T	Zentrierring mit Feinfilter, Porengröße 0,004 mm, FKM/Edelstahl, DN 16 ISO-KF
PM 061 344 -T	TPS 111, Netzteil 19" Teileinschub 3HE
PM 061 340 -T	TPS 110, Netzteil für Wand-/Normschienenmontage
PE D50 000 0	OmniControl 200, Rackgerät mit integriertem Netzteil
PE E50 000 0	OmniControl 200, Tischgerät mit integriertem Netzteil

Tab. 13: Zubehör



## 15 Technische Daten und Abmessungen

### 15.1 Allgemeines

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

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Tab. 14: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

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

Tab. 15: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

### 15.2 Technische Daten

Parameter		Wert
Messbereich	CCT 361	1000 hPa / 0,1 hPa
	CCT 362	100 hPa / $1 \times 10^{-2}$ hPa
	CCT 363	10 hPa / $1 \times 10^{-3}$ hPa
	CCT 364	1 hPa / $1 \times 10^{-4}$ hPa
	CCT 365	0,1 hPa / $1 \times 10^{-5}$ hPa
Maximaldruck (absolut)	CCT 361	400 kPa
	CCT 362	260 kPa
	CCT 363	
	CCT 364	
	CCT 365	130 kPa
Berstdruck (absolut)		500 kPa
Gasartabhängigkeit		keine
Genauigkeit <sup>6)</sup>	CCT 361	0,20 % des Messwerts
	CCT 362	
	CCT 363	
	CCT 364	
	CCT 365	0,50 % des Messwerts

6) Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholgenauigkeit im kalibrierten Bereich bei 25 °C Umgebungstemperatur ohne Temperatureinfluss nach 2 h Betrieb.

Parameter		Wert
Temperatureinfluss auf Nullpunkt	CCT 361	0,0050 % FS / °C
	CCT 362	
	CCT 363	
	CCT 364	0,015 % FS / °C
	CCT 365	0,020 % FS / °C
Temperatureinfluss auf Bereich	CCT 361	0,01 % des Messwerts / °C
	CCT 362	
	CCT 363	
	CCT 364	
	CCT 365	0,03 % des Messwerts / °C
Auflösung		0,003 % FS
Transmitterabgleich		Taster für Nullpunktabgleich

**Tab. 16: Mess- und Druckwerte**

Parameter		Wert
Ansprechzeit	CCT 361	60 ms
	CCT 362	
	CCT 363	
	CCT 364	
	CCT 365	160 ms
Versorgungsspannung	am Transmitter	+14 – +30 V DC <sup>7)</sup>
	Rippel	≤ 1 V <sub>pp</sub>
Stromaufnahme		< 500 mA (max. Einschaltstrom)
Leistungsaufnahme (speisespannungsabhängig)		≤ 2,0 W
Interne Sicherung		1 AT, träge, automatisch rückstellend (Polyfuse)
Anschluss (elektrisch)		Binder M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert
Messkabel		4-polig, plus Abschirmung
Kabellänge		≤ 100 m
Erdkonzept	Vakuumananschluss und Signalerde	verbunden über 1 MΩ (Spannungsdifferenz < 18 V)
	Versorgungserde und Signalerde	getrennt geführt; für differentielle Messung (10 Ω)

**Tab. 17: Elektrische Daten**

Parameter	Wert
Protokoll	ASCII, adressierbar (RS-485), Pfeiffer Vacuum-Protokoll
Datenformat	Datenverkehr bidirektional, 1 Startbit, Datenwortlänge 8 bits, 1 Stoppbit, kein Paritätsbit, kein Handshake
Baudrate	9600
Anschluss	Binder M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert

**Tab. 18: RS-485-Schnittstelle**

7) Der Transmitter ist gegen Verpolung der Versorgungsspannung geschützt.

Parameter	Wert
Inneres Volumen	$\leq 4,2 \text{ cm}^3$
Gewicht	$\leq 700 \text{ g}$

**Tab. 19: Inneres Volumen und Gewicht**

Parameter	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit	bei Temperaturen bis +31 °C max. 80 % bei Temperaturen bis +40 °C max. 50 %
Einbaulage	beliebig
Verwendung	nur in Innenräumen
Aufstellungshöhe max.	2000 m NN
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP40

**Tab. 20: Umgebungsbedingungen**

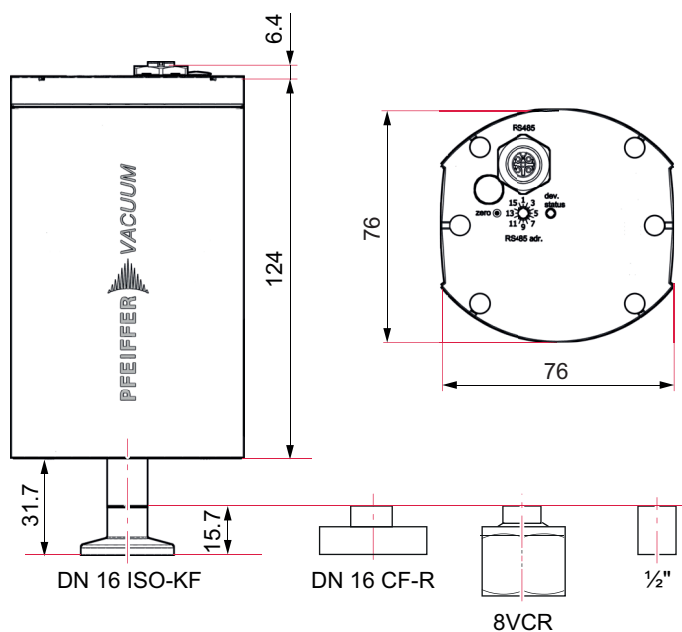
Parameter	Wert
Betrieb	+5 – +50 °C
Ausheizen (außer Betrieb)	$\leq 110 \text{ °C}$ am Flansch
Lagerung	-40 – +65 °C

**Tab. 21: Temperaturen**

Parameter	Wert
Flansch, Rohr	Edelstahl AISI 316L
Sensor, Membran	Aluminiumoxid-Keramik ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 99,5 \%$ )

**Tab. 22: Medienberührende Werkstoffe**

## 15.3 Abmessungen


**Abb. 10: Abmessungen**  
 Abmessungen in mm



The products CCT 36x and CCT 37x

- conform to the UL standards

UL 61010-1, 3rd edition (2016), R:2019

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use  
Part 1: General requirements

- are certified to the CSA standards

CSA C22.2 No. 61010-1-12, 3rd edition (2012), U1, U2, A1

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use  
Part 1: General requirements

# EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

## **Digitaler kapazitiver Transmitter**

CCT 361

CCT 362

CCT 363

CCT 364

CCT 365

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **europäischer Richtlinien** entspricht.

## **Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU**

**Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU**

**Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, delegierte Richtlinie 2015/863/EU**

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

DIN EN IEC 61000-6-2:2019

DIN EN IEC 61000-6-3:2022

DIN EN 61010-1:2020

DIN EN IEC 61326-1:2022

DIN EN IEC 63000:2019

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)  
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Aßlar  
Deutschland

Aßlar, 2023-02-23



# UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

## **Digitaler kapazitiver Transmitter**

CCT 361  
CCT 362  
CCT 363  
CCT 364  
CCT 365

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **britischer Richtlinien** entspricht.

## **Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016**

**Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischer und elektronischer Ausrüstung Verordnung 2012**

## **Angewendete Normen und Spezifikationen:**

EN IEC 61000-6-2:2019  
EN IEC 61000-6-3:2021  
EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019  
EN IEC 61326-1:2021  
EN IEC 63000:2018

Autorisierter Repräsentant im Vereinigten Königreich und der bevollmächtigte Vertreter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell

---

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)  
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Aßlar  
Deutschland

---

Aßlar, 2023-02-23

**UK  
CA**



## VAKUMLÖSUNGEN 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.

ed. A - Date 2311 - P/N:BG6011BDE



Sie suchen eine perfekte  
Vakuumlösung?  
Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Headquarters  
T +49 6441 802-0  
info@pfeiffer-vacuum.de

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