



# BETRIEBSANLEITUNG



Original

## CCR 351 | 352 | 353

Kapazitiver Transmitter

**PFEIFFER**  **VACUUM**

---

## 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	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	8
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	13
2.8	Anforderungen an den Betreiber	13
2.9	Personenqualifikation	14
	2.9.1 Personenqualifikation sicherstellen	14
	2.9.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	14
	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	Produkt identifizieren	16
3.3	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	Elektrischen Anschluss herstellen	19
<b>6</b>	<b>Betrieb</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Ausbau</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Wartung</b>	<b>23</b>
8.1	Komponenten reinigen	23
8.2	Transmitter abgleichen	24
<b>9</b>	<b>Versand</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Recycling und Entsorgung</b>	<b>27</b>
10.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	27
10.2	Transmitter entsorgen	27
<b>11</b>	<b>Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum</b>	<b>28</b>
<b>12</b>	<b>Technische Daten und Abmessungen</b>	<b>30</b>
12.1	Allgemeines	30

12.2 Technische Daten	30
12.3 Abmessungen	32
<b>EG Konformitätserklärung</b>	<b>33</b>
<b>UK Konformitätserklärung</b>	<b>34</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Mitgeltende Dokumente	7
Tab. 2:	Varianten	7
Tab. 3:	Verwendete Abkürzungen	9
Tab. 4:	Zulässige Umgebungsbedingungen	13
Tab. 5:	Konstanten zur Umrechnung von Messsignal und Druck	21
Tab. 6:	Empfohlener Enddruck für den Nullpunktabgleich	24
Tab. 7:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	30
Tab. 8:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	30
Tab. 9:	Mess- und Druckwerte	30
Tab. 10:	Elektrische Daten	31
Tab. 11:	Inneres Volumen und Gewicht	31
Tab. 12:	Umgebungsbedingungen	31
Tab. 13:	Temperaturen	32
Tab. 14:	Medienberührende Werkstoffe	32

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Anschlussplan	19
Abb. 2:	Beziehung zwischen Messsignal und Druck	21
Abb. 3:	Nullpunktgleich mit Taster	25
Abb. 4:	Abmessungen	32

# 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 R27 559	CCR 351	4 VCO Außengewinde	$1 \times 10^{-1}$ Torr / 1000 Torr (FS)
PT R27 569	CCR 352		$1 \times 10^{-2}$ Torr / 100 Torr (FS)
PT R27 579	CCR 353		$1 \times 10^{-3}$ Torr / 10 Torr (FS)

Tab. 2: Varianten

Die Artikelnummer finden Sie auf dem Typenschild des Produkts.

Pfeiffer Vacuum behält sich technische Änderungen ohne vorherige Anzeige vor.

Die Abbildungen in diesem Dokument sind nicht maßstabsgetreu.

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



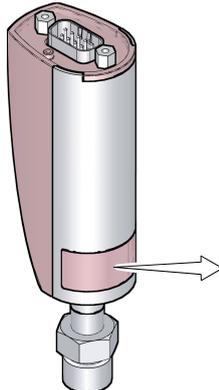
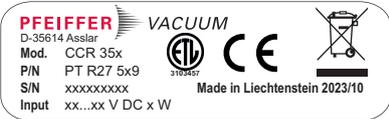
Laborhandschuhe tragen



Visuell kontrollieren

### 1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt

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

	<p><b>Typenschild</b> Das Typenschild befindet sich an der Seite des Geräts.</p> 
---	--

### 1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AC	Wechselstrom (alternating current)
ATM	Atmosphäre
c	Konstante zur Umrechnung von Messsignal und Druck
DC	Gleichstrom (direct current)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit

Abkürzung	Erklärung
FKM	Fluorkautschuk
FS	Messbereich max. (full scale)
GND	Erdung (ground)
HV	Hochvakuum
LPS	Stromquelle mit begrenzter Leistung (limited power source)
NN	Normalnull
p	Druck
PE	Schutzleiter (protective earth)
PELV	Schutzkleinspannung (protective extra low voltage)
U	Messsignal [V] (Ausgangsspannung)
VCO	Marke der Swagelok Company

**Tab. 3: Verwendete Abkürzungen**

## 1.4 Markennachweis

- VCO® ist eine Marke der Swagelok Company.

## 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.
  - VCO-Anschlüsse entsprechen dieser Forderung.

**⚠ 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 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 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****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.



**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.	4000 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 Totaldruck-Mess- und Steuergerät oder mit einem kundeneigenen Auswertegerät.
- ▶ Installieren, betreiben und warten Sie den Transmitter ausschließlich gemäß dieser Betriebsanleitung.
- ▶ Halten Sie die Einsatzgrenzen 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.

#### 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.

### 2.9.2 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 Dokumenten 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 Ausgangssignal (DC) um. Das Ausgangssignal ist linear mit dem zu messenden Druck. Der ausgegebene Druckwert ist unabhängig von der zu messenden Gasart.

### 3.2 Produkt identifizieren

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

### 3.3 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.
  - VCO-Anschlüsse entsprechen dieser Forderung.

#### **⚠ 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

#### **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.

**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 Elektrischen Anschluss 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.

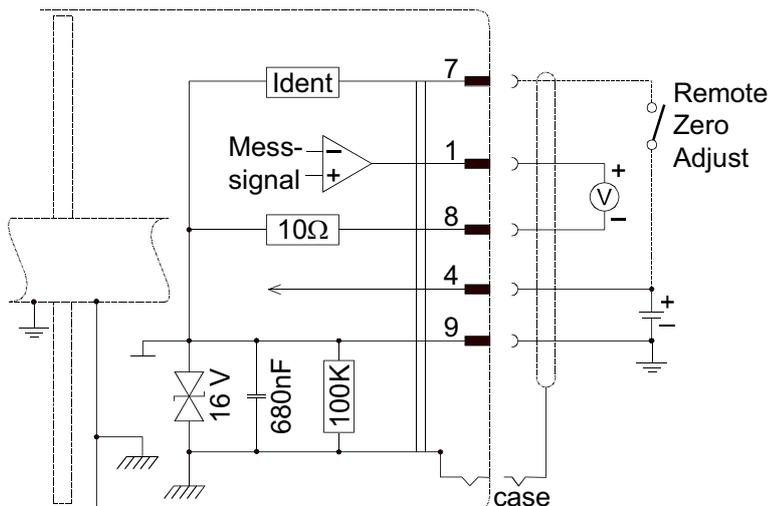
- ▶ Schließen Sie das Produkt nur an Geräte an, die folgenden Kriterien entsprechen:
  - Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung (PELV)
  - Stromquelle mit begrenzter Leistung (LPS) der Klasse 2
- ▶ Sichern Sie die Leitung zum Produkt ab.
  - Pfeiffer Vacuum Mess- und Steuergeräte erfüllen diese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

**Benötigtes Werkzeug**

- Drehmomentschlüssel ( $\leq 0,4 \text{ Nm}$ )

**Benötigte Materialien**

- selbst hergestelltes Messkabel für ein kundeneigenes Auswertegerät



**Abb. 1: Anschlussplan**

1	Messsignal	7	Identifikation oder Remote Zero Adjust
2, 3	nicht angeschlossen	8	Signalerde
4	Versorgung	9	Versorgungserde (GND)
5, 6	nicht angeschlossen	case	Steckergehäuse

**Messkabel herstellen**

Weitere Informationen zu Messkabeltyp und Leiterquerschnitten 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 und metallischem Steckergehäuse.
3. Verbinden Sie die Versorgungserde direkt beim Netzteil mit der Schutz Erde.
4. Verwenden Sie einen differentiellen Messeingang mit getrennter Signal- und Versorgungserde.
5. Stellen Sie sicher, dass die Potentialdifferenz zum Überspannungsschutz zwischen Versorgungserde und Gehäuse  $\leq 16 \text{ V}$  beträgt.
6. Montieren Sie die D-Sub-Kabeldose.

### Elektrischen Anschluss herstellen

1. Schließen Sie das Messkabel am Transmitter an.
2. Ziehen Sie die Arretierschrauben der D-Sub-Kabeldose fest.
  - Anziehdrehmoment:  $\leq 0,4 \text{ Nm}$
3. Schließen Sie den Transmitter an ein Pfeiffer Vacuum Totaldruck-Mess- und Steuergerät oder ein kundeneigenes Auswertegerät an.

## 6 Betrieb

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung ist der Transmitter betriebsbereit. Das Messsignal ist gasartunabhängig.

### Empfehlungen

- ▶ Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme einen Nullpunktgleich durch.
- ▶ Beachten Sie eine Aufwärmzeit von mindestens 1 Minute bei allgemeinen Druckmessungen innerhalb der Spezifikationen.

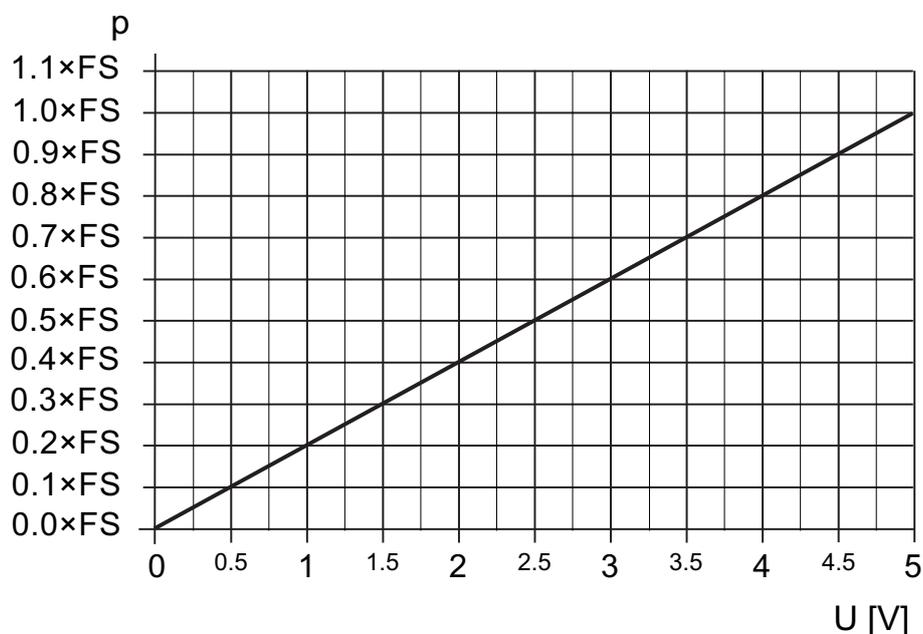


Abb. 2: Beziehung zwischen Messsignal und Druck

p Druck                      U [V] Messsignal (Ausgangsspannung)

Messsignal (U)	Druck (p)	Konstante (c) <sup>1)</sup>
[V]	[Torr]	1,00
	[hPa]	1013,25 / 760 = 1,3332
	[mbar]	
	[Pa]	101325 / 760 = 133,3224

Tab. 5: Konstanten zur Umrechnung von Messsignal und Druck

### Messsignal und Druck umrechnen

- ▶ Beachten Sie die Konstanten zur Umrechnung von Messsignal und Druck.
- ▶ Rechnen Sie das Messsignal in den Druck um:

$$p = (U / 5 \text{ V}) \times c \text{ (FS)}$$

- ▶ Rechnen Sie den Druck in das Messsignal um:

$$U = (p \times 5 \text{ V}) / (c \text{ (FS)})$$

**Beispiel:** Transmitter mit 10 Torr FS und Messsignal 3 V

$$p = (3 \text{ V} / 5 \text{ V}) \times 10 \text{ Torr} = 0,6 \times 10 \text{ Torr} = \mathbf{6 \text{ Torr}}$$

1) Quelle: NPL (National Physical Laboratory) Guide to the Measurement of Pressure and Vacuum, ISBN 0904457x / 1998

## 7 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.
  - VCO-Anschlüsse entsprechen dieser Forderung.

### **⚠ 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.

### **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, fussel- 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 Anschluss.

## 8 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.

### 8.1 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, fussselfrei)

**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.

## 8.2 Transmitter abgleichen

Pfeiffer Vacuum hat den Transmitter im Werk in vertikal stehender Lage abgeglichen.

FS	Empfohlener Enddruck
1000 Torr	< $5 \times 10^{-2}$ Torr < $7 \times 10^{-2}$ hPa
100 Torr	< $5 \times 10^{-3}$ Torr < $7 \times 10^{-3}$ hPa
10 Torr	< $5 \times 10^{-4}$ Torr < $7 \times 10^{-4}$ hPa

**Tab. 6: Empfohlener Enddruck für den Nullpunktgleich**



**Betrieb mit einem Messgerät**

Wenn Sie den Transmitter mit einem Messgerät betreiben, müssen Sie die Nullpunkteinstellung für das ganze System am Messgerät durchführen.

Gleichen Sie zuerst den Transmitter und anschließend das Messgerät ab.

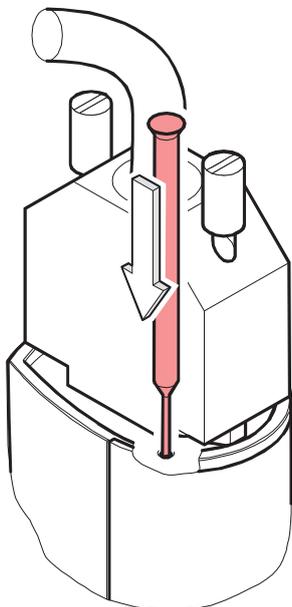


### Nullpunktabgleich bei zu hohem Enddruck

Ein Nullpunktabgleich bei zu hohem Enddruck (> 25 % von FS) führt dazu, dass Sie Zero nicht erreichen.

#### Benötigtes Werkzeug

- Taststift (max. Ø 1,1 mm)



**Abb. 3: Nullpunktabgleich mit Taster**

#### 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.

#### Nullpunkt abgleichen

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 bis der Messwert stabil ist.
4. Drücken Sie den Taster kurz mit einem Taststift.

Alternativ: Legen Sie an Pin 7 kurz die Versorgungsspannung an.

- Der Nullpunktabgleich läuft automatisch ab (Dauer ≤ 8 Sekunden).

Nach dem Nullpunktabgleich kehrt der Transmitter automatisch in den Messmodus zurück.

## 9 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.

## 10 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.

### 10.1 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

### 10.2 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.

# 11 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.

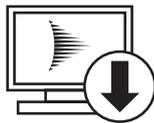
Weltweit stehen Ihnen unsere professionellen Verkaufs- und Servicemitarbeiter tatkräftig zur Seite. Pfeiffer Vacuum bietet ein komplettes Leistungsspektrum vom Originalersatzteil bis zum Servicevertrag.

## 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:



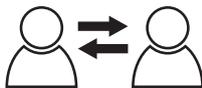
1. Laden Sie die aktuellen Formularvorlagen herunter.
  - Erklärungen über die Service-Anforderungen
  - Service-Anforderungen
  - Erklärung zur Kontaminierung



- 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.

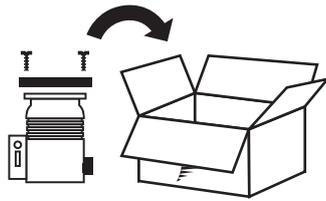


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

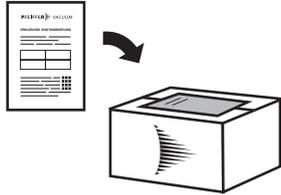
PFEIFFER VACUUM

## Einsenden kontaminierter Produkte

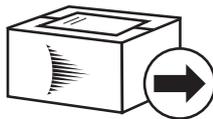
Mikrobiologisch, explosiv oder radiologisch kontaminierte Produkte werden grundsätzlich nicht angenommen. Bei kontaminierten Produkten oder bei Fehlen der Erklärung zur Kontaminierung wird sich Pfeiffer Vacuum vor Beginn der Servicearbeiten mit Ihnen in Verbindung setzen. Je nach Produkt und Verschmutzungsgrad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



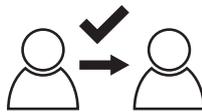
5. Bereiten Sie das Produkt für den Transport gemäß den Vorgaben der Erklärung zur Kontaminierung vor.
  - a) Neutralisieren Sie das Produkt mit Stickstoff oder trockener Luft.
  - b) Verschließen Sie alle Öffnungen luftdicht mit Blindflanschen.
  - c) Schweißen Sie das Produkt in geeignete Schutzfolie 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.

## 12 Technische Daten und Abmessungen

### 12.1 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. 7: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

	mbar l/s	Pa m³/s	sccm	Torr l/s	atm cm³/s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m³/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 cm³/s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 8: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

### 12.2 Technische Daten

Parameter	Wert	
Messbereich	CCR 351	$1 \times 10^{-1}$ Torr / 1000 Torr (FS)
	CCR 352	$1 \times 10^{-2}$ Torr / 100 Torr (FS)
	CCR 353	$1 \times 10^{-3}$ Torr / 10 Torr (FS)
Maximaldruck (absolut)	$\geq 500$ Torr/mbar (FS)	400 kPa
	50 – 200 Torr/mbar (FS)	300 kPa
	10 – 30 Torr/mbar (FS)	200 kPa
Berstdruck (absolut)	600 kPa	
Gasartabhängigkeit	keine	
Genauigkeit <sup>2)</sup>	$\leq 0,5$ % des Messwerts	
Temperatureinfluss auf Nullpunkt	0,02 % FS / °C	
Temperatureinfluss auf Bereich	0,02 % des Messwerts / °C	
Auflösung	0,05 % FS	
Transmitterabgleich	Taster für Nullpunktabgleich Digitaler Eingang für den Nullpunktabgleich mit externem Schaltkontakt (Remote Zero Adjust)	

Tab. 9: Mess- und Druckwerte

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

Parameter		Wert
Ausgangssignal analog (Messsignal)	Spannungsbereich	-0,2 – +5,12 V
	Messbereich	0 – +5 V
	Beziehung Spannung-Druck	linear
Ausgangsimpedanz		10 Ω (kurzschlussfest)
Lastimpedanz		>10 kΩ
Identifikation	Widerstand $R_{Ident}$	Widerstand 13,2 kΩ gegen Versorgungserde
Ansprechzeit		100 ms
Versorgungsspannung	am Transmitter	+12 – +32 V DC <sup>3)</sup>
	Rippel	≤50 mV <sub>pp</sub>
Stromaufnahme		<20 mA
Leistungsaufnahme		≤0,3 W
Externer Schaltkontakt		30 V DC / <5 mA DC
	Impuls	>1 s – <5 s
Sicherung (vorzuschalten) <sup>4)</sup>		1,25 AT, träge, automatisch rückstellend (Polyfuse)
Anschluss (elektrisch)		D-Sub (9 polig, Stifte)
Messkabel		9-polig, plus Abschirmung
Kabellänge <sup>5)</sup>		≤100 m (0,14 mm <sup>2</sup> / Leiter)
Erdkonzept	Vakuumanschluss und Signalerde	verbunden über 100 kΩ (Spannungsdifferenz <16 V)
	Versorgungserde und Signalerde	getrennt geführt; für differentielle Messung (10 Ω)

**Tab. 10: Elektrische Daten**

Parameter	Wert
Inneres Volumen	≤6,1 cm <sup>3</sup>
Gewicht	159 g

**Tab. 11: 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.	4000 m NN
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP40

**Tab. 12: Umgebungsbedingungen**

Parameter	Wert
Betrieb	0 – +70 °C
Kompensierter Temperaturbereich	+10 – +50 °C

- 3) Der Transmitter ist gegen Verpolung der Versorgungsspannung geschützt.
- 4) Pfeiffer Vacuum Mess- und Steuergeräte erfüllen diese Forderung.
- 5) Für längere Kabel sind größere Leiterquerschnitte erforderlich.

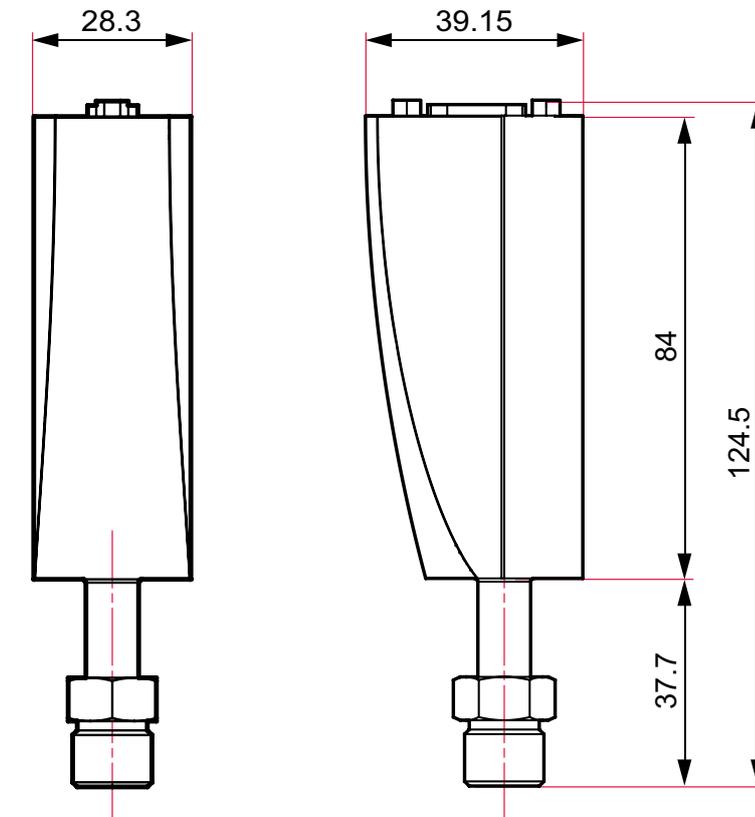
Parameter	Wert
Ausheizen (außer Betrieb)	≤110 °C am Flansch
Lagerung	-20 – +85 °C

Tab. 13: Temperaturen

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

Tab. 14: Medienberührende Werkstoffe

### 12.3 Abmessungen



4 VCO  
External Thread

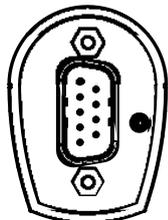


Abb. 4: Abmessungen  
Abmessungen in mm

# EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

## **Kapazitiver Transmitter**

CCR 351

CCR 352

CCR 353

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, 2023-04-17



# UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

## **Kapazitiver Transmitter**

CCR 351

CCR 352

CCR 353

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, 2023-04-17

**UK  
CA**



## 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.

ed. A - Date 2310 - P/N:BG5140BDE



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)

**PFEIFFER**  **VACUUM**