



### Gültigkeit

PT R25 500 (Flansch DN 25 ISO-KF)  
PT R25 501 (Flansch DN 40 ISO-KF)  
PT R25 502 (Flansch DN 40 CF-F)

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

**Zu diesem Dokument**

Dieses Dokument beschreibt die Installation und den Betrieb der oben aufgeführten Compact Cold Cathode Gauges. Für weitere Informationen konsultieren Sie die separate Betriebsanleitung [1].

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die beschriebenen Compact Cold Cathode Gauges erlauben Vakuummessungen von Gasen im Druckbereich von  $2 \times 10^{-9}$  ...  $1 \times 10^{-2}$  hPa.

### Sicherheit

- Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Prozessmedien die einschlägigen Vorschriften und Schutzmassnahmen.
- Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen mit den Werkstoffen.

Die Verantwortung in Zusammenhang mit den verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

**GEFAHR**

GEFAHR: Magnetfelder

Starke Magnetfelder können elektronische Geräte, z. B. Herzschrittmacher, stören oder ihre Funktion beeinträchtigen.

Zwischen Herzschrittmacher und Magnet einen Sicherheitsabstand von  $\geq 10$  cm einhalten oder den Einfluss starker Magnetfelder durch Magnetfeldabschirmungen vermeiden.

Pfeiffer Vacuum übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen

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

Fehlfunktionen der Messröhre, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile (z. B. Dichtung), fallen nicht unter die Gewährleistung.

### Installation

#### Flanschanschluss

**Vorsicht**

Vorsicht: Vakuumkomponente

Schutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuumkomponente.

Beim Umgang mit Vakuumkomponenten die Regeln in Bezug auf Sauberkeit und Schutz vor Beschädigung beachten.

**GEFAHR**

GEFAHR: Überdruck im Vakuumsystem  $>100$  kPa

Versentlichtes Öffnen von Spannelementen kann zu Verletzungen durch herumfliegende Teile führen.

Spannelemente verwenden, die sich nur mit einem Werkzeug öffnen und schließen lassen (z. B. Spannband-Spannring).

Die Messröhre muss galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer verbunden sein. Die Verbindung muss den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entsprechen:

- CF-Flansche entsprechen dieser Forderung
- Für KF-Flansche ist ein elektrisch leitender Spannring zu verwenden.

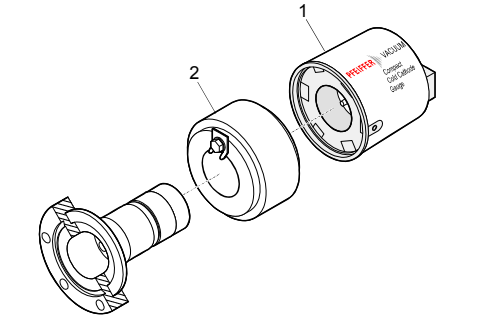
**WARNUNG**

WARNUNG: Elektrischer Überschlag

Helium kann in der Elektronik des Produkts zu elektrischen Überschlägen führen und diese zerstören.

Vor der Durchführung der Dichtheitsprüfung das Produkt außer Betrieb setzen und Elektronikinheit abnehmen.

Bei der Montage an CF-Flanschen kann es vorteilhaft sein, die Elektronik (1) und die Magnetinheit (2) vorübergehend zu entfernen ( $\rightarrow$  [1]).

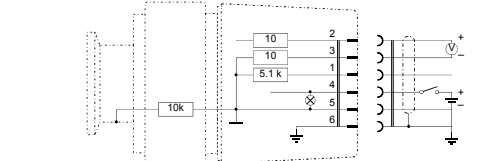


Die Einbaulage ist frei wählbar, Partikel sollten jedoch nicht in die Messkammer gelangen können.

#### Elektrischer Anschluss

Stellen Sie sicher, dass die Messröhre angeflanscht ist ( $\rightarrow$  oben).

Falls kein Verbindungskabel vorhanden ist, ein Verbindungskabel gemäß Schema herstellen.



Figur 1: Elektrischer Anschluss

- Pin 1 Identifikation  
Pin 2 Signalausgang (Messsignal)  
Pin 3 Signallerde  
Pin 4 Speisung  
Pin 5 Speisungserde  
Pin 6 Abschirmung
- Kabeldose lötlseitig

Schließen Sie die Messröhre an das Messgerät an. Sichern Sie den Kabelstecker an der Messröhre mit der Schraube (Anziehdrehmoment  $\leq 0.2$  Nm).

### Betrieb

Nehmen Sie das Messgerät in Betrieb. Das Messsignal steht dann sofort zur Verfügung.

Die grüne Lampe auf der Messröhre zeigt den Betriebszustand an:

- Speisespannung vorhanden.
- Speisespannung nicht vorhanden.

**Vorsicht**

Schalten Sie den Messkopf nur bei Drücken  $<10^{-2}$  hPa ein, um eine übermäßige Verschmutzung zu vermeiden.

Bei Pfeiffer Vacuum-Messgeräten mit mindestens zwei Messröhrenanschlüssen kann die Kaltkathoden-Messröhre beispielsweise durch eine Pirani-Messröhre gesteuert werden.

#### Gasartabhängigkeit

Der Messwert ist gasartabhängig. Die Anzeige gilt für trockene Luft,  $N_2$ ,  $O_2$  und  $CO$ . Für andere Gase ist sie umzurechnen ( $\rightarrow$  "Technische Daten").

Bei Pfeiffer Vacuum-Messgeräten kann dies durch Eingabe des entsprechenden Kalibrierfaktors erfolgen.

#### Zündverzögerung

Kaltkathoden-Messröhren haben beim Einschalten eine Zündverzögerung. Sie nimmt bei tieferen Drücken zu und beträgt für saubere, entgaste Messröhren typischerweise bei:

- $10^{-7}$  hPa  $\approx 0,1$  Minute
- $10^{-8}$  hPa  $\approx 1$  Minute
- $2 \times 10^{-9}$  hPa  $\approx 5$  Minuten

Die Zündung ist ein statistischer Prozess, der bereits durch geringe Ablagerungen auf den inneren Oberflächen stark beeinflusst werden kann.

### Technische Daten

|                        |                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Zulässige Temperaturen |                                                                         |
| Lagerung               | $-40$ °C ... $+65$ °C                                                   |
| Betrieb                | $+5$ °C ... $+55$ °C                                                    |
| Ausheizen              | $150$ °C (Ohne Elektronikinheit und Magnetabschirmung)                  |
| Relative Feuchte       | max. 80% bei Temperaturen bis $+31$ °C, abnehmend auf 50 % bei $+40$ °C |
| Verwendung             | nur in Innenräumen<br>Höhe bis zu $2000$ m NN                           |

|                            |                                                                                  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Messbereich (Luft, $N_2$ ) | $2 \times 10^{-9}$ ... $1 \times 10^{-2}$ hPa                                    |
| Genauigkeit                | $\approx \pm 30$ %<br>(im Bereich $1 \times 10^{-8}$ ... $1 \times 10^{-3}$ hPa) |
| Reproduzierbarkeit         | $\approx \pm 5$ %<br>(im Bereich $1 \times 10^{-8}$ ... $1 \times 10^{-3}$ hPa)  |
| Schutzart                  | IP 40                                                                            |
| Druck max. (absolut)       | $1000$ kPa, beschränkt auf inerte Gase und Temperaturen $<55$ °C                 |

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Werkstoffe gegen Vakuum |                              |
| Durchführungsisoliation | Keramik ( $Al_2O_3$ )        |
| Interne Dichtung        | FPM75                        |
| Flansch                 |                              |
| DN 25 ISO-KF            | Edelstahl (1.4104)           |
| DN 40 ISO-KF            | Edelstahl (1.4306)           |
| DN 40 CF-F              | Edelstahl (1.4306)           |
| Anode                   | Mo                           |
| Zündhilfe               | Edelstahl (1.4310)           |
| Inneres Volumen         | $\approx 20$ cm <sup>3</sup> |

#### Speisung

**GEFAHR**

Die Messröhre darf nur an Speise- oder Messgeräte angeschlossen werden, die den Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung zum Netz (PELV) entsprechen. Die Leitung zur Messröhre ist abzuschirmen <sup>1)</sup>.

|                                                                                            |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Spannung an der Messröhre                                                                  | $15.0$ ... $30.0$ VDC<br>(Rippel max. $1$ V <sub>pp</sub> ) |
| Leistungsaufnahme                                                                          | $\leq 2$ W                                                  |
| Sicherung <sup>1)</sup>                                                                    | $\leq 1$ AT                                                 |
| Die minimale Spannung des Speisegerätes muss proportional zur Leitungslänge erhöht werden. |                                                             |
| Spannung am Speisegerät bei maximaler Leitungslänge                                        | $16.0$ ... $30.0$ VDC<br>(Rippel max. $1$ V <sub>pp</sub> ) |

|                        |                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss elektrisch   | Kompaktstecker Hirschmann<br>Typ GO 6, 6-polig, Kontaktstifte                                                                   |
| Anziehdrehmoment       | $\leq 0.2$ Nm                                                                                                                   |
| Kabel                  | 5-polig plus Abschirmung                                                                                                        |
| Kabeldose              | Hirschmann GO 6 WF, 6-polig, abgewinkelt, Buchsen                                                                               |
| maximale Leitungslänge | $100$ m ( $0.25$ mm <sup>2</sup> Leiter)<br>$150$ m ( $0.34$ mm <sup>2</sup> Leiter)<br>$500$ m ( $1.0$ mm <sup>2</sup> Leiter) |

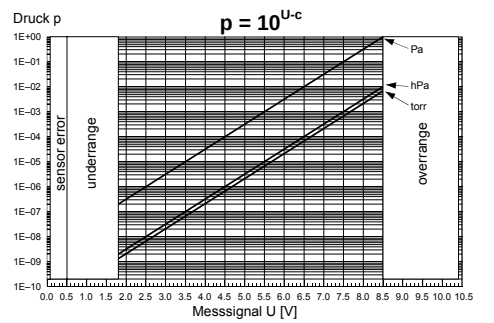
|                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| Betriebsspannung (in der Messkammer) | $\leq 3.3$ kV      |
| Betriebsstrom (in der Messkammer)    | $\leq 500$ $\mu$ A |

|                             |                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Ausgangssignal (Messsignal) |                                                                                |
| Spannungsbereich            | $\approx 0$ V ... $\approx +10.5$ V                                            |
| Beziehung Spannung-Druck    | logarithmisch,<br>Steigung $1$ V / Dekade                                      |
| Fehlrsignal                 | $<0.5$ V (keine Speisung)                                                      |
| Ausgangsimpedanz            | $2 \times 10$ $\Omega$                                                         |
| Minimale Last               | $10$ k $\Omega$ , kurzschlussfest                                              |
| Ansprechzeit                | druckabhängig<br>$p > 10^{-6}$ hPa $<10$ ms<br>$p = 10^{-8}$ hPa $\approx 1$ s |

|                              |                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------|
| Identifikation der Messröhre | Widerstand $5.1$ k $\Omega$ gegen Speisungserde |
|------------------------------|-------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Erdkonzept                | $\rightarrow$ Figur 1                                                                                             |
| Vakuumsflansch-Messerde   | über $10$ k $\Omega$ verbunden (max. Spannungsdifferenz bzgl. Sicherheit $\pm 50$ V bzgl. Genauigkeit $\pm 10$ V) |
| Speisungserde-Signallerde | getrennt geführt; bei großen Leitungslängen ( $\geq 10$ m) wird differentielle Messung empfohlen                  |

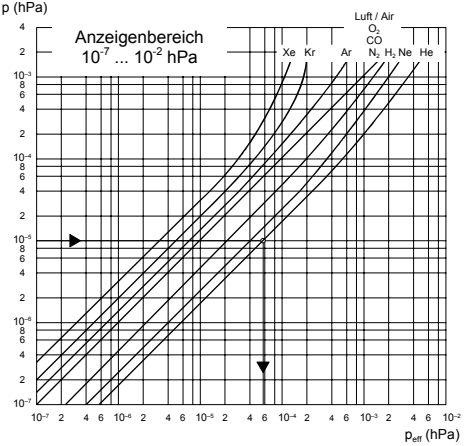
#### Beziehung Messsignal – Druck



|   |      |     |        |
|---|------|-----|--------|
|   | hPa  | Pa  | Torr   |
| c | 10.5 | 8.5 | 10.625 |

gültig im Bereich:  $2 \times 10^{-9}$  hPa  $< p < 1 \times 10^{-2}$  hPa  
 $1.5 \times 10^{-9}$  Torr  $< p < 7.5 \times 10^{-3}$  Torr  
 $2 \times 10^{-7}$  Pa  $< p < 1$  Pa

### Gasartabhängigkeit



Im Bereich unter  $10^{-6}$  hPa ist die Anzeige linear. Für andere Gase als Luft kann der Druck durch einfache Umrechnung ermittelt werden:

|                 |                                                                 |     |     |     |       |     |     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
|                 | <b><math>p_{ref} = K \times \text{angezeigter Druck}</math></b> |     |     |     |       |     |     |
| Gasart          | Luft ( $N_2$ , $O_2$ , $CO$ )                                   | Xe  | Kr  | Ar  | $H_2$ | Ne  | He  |
| K (Mittelwerte) | 1.0                                                             | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 2.4   | 4.1 | 5.9 |

### Wartung, Störungsbehebung

$\rightarrow$  [1]

Bei hohen Betriebsdrücken und/oder verschmutzenden Betriebsbedingungen ist ein regelmäßiges Reinigen der Messröhre erforderlich.

Fehlfunktionen der Messröhre, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile (z. B. Dichtung), fallen nicht unter die Gewährleistung.

### Entsorgung

Zwecks fachgerechter Entsorgung des Produkts nehmen Sie bitte mit Ihrer nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum-Servicestelle Kontakt auf.

### Umrechnungstabelle

|            |                 |                        |                 |                 |                    |                      |
|------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------------|
|            | mbar            | bar                    | Pa              | hPa             | kPa                | Torr mm HG           |
| mbar       | 1               | $1 \times 10^{-3}$     | 100             | 1               | 0.1                | 0.75                 |
| bar        | $1 \times 10^3$ | 1                      | $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^3$ | 100                | 750                  |
| Pa         | 0.01            | $1 \times 10^{-5}$     | 1               | 0.01            | $1 \times 10^{-3}$ | $7.5 \times 10^{-3}$ |
| hPa        | 1               | $1 \times 10^{-3}$     | 100             | 1               | 0.1                | 0.75                 |
| kPa        | 10              | 0.01                   | $1 \times 10^3$ | 10              | 1                  | 7.5                  |
| Torr mm HG | 1.332           | $1.332 \times 10^{-3}$ | 133.32          | 1.3332          | 0.1332             | 1                    |

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

### Weitere Informationen

[1] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Betriebsanleitung  
Compact Cold Cathode Gauge  
IKR 251  
BG 5151 BDE (deutsch)  
BG 5151 BEN (englisch)  
BG 5151 BFR (französisch)  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar, Deutschland

### ETL-Zertifizierung

ETL LISTED

The product IKR 251

- conforms to the UL Standard UL 61010-1
- is certified to the CAN/CSA Standard C22.2 No. 61010-1

### EU-Konformitätserklärung

**CE** Hiermit erklären wir, Pfeiffer Vacuum, für das nachfolgende Produkt die Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU und zur RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

#### Produkt

IKR 251

#### Normen

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61000-6-2:2005 (EMV Störfestigkeit)
- EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 (EMV Störaussendung)
- EN 61010-1:2010 (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess- u. Steuereinrichtungen)
- EN 61326-1:2013 (EMV-Anforderungen für elektrische Mess- u. Steuereinrichtungen)

#### Hersteller / Unterschriften

Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, D-35614 Asslar

7. März 2016

*Ulrich von Hülsen*

Dr. Ulrich von Hülsen  
Geschäftsführer

**PFEIFFER** VACUUM

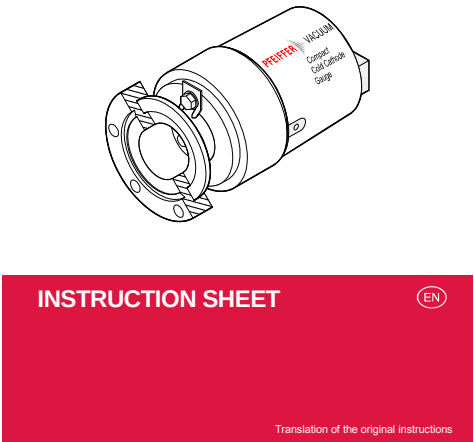
Berliner Straße 43  
D–35614 Asslar  
Deutschland  
Tel +49 (0) 6441 802-0  
Fax +49 (0) 6441 802-1202  
[info@pfeiffer-vacuum.de](mailto:info@pfeiffer-vacuum.de)  
[www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)



BG5110bn/ e

(2017-07)

<sup>1)</sup> Pfeiffer Vacuum Mess- und Steuergeräte für Kompakt-Messröhren erfüllen dies.



## IKR 251 Compact Cold Cathode Gauge



### Validity

PT R25 500 (DN 25 ISO-KF flange)  
PT R25 501 (DN 40 ISO-KF flange)  
PT R25 502 (DN 40 CF-F flange)

We reserve the right to make technical changes without prior notice.

### About this document

These instructions describe the installation and operation of the above Compact Cold Cathode Gauges. For further information please refer to the Operating manual [1], which is separately available.

### Intended Use

The above Compact Cold Cathode Gauges have been designed for vacuum measurement of gases in the pressure range of  $2 \times 10^{-9}$  ...  $1 \times 10^{-2}$  hPa.

### Safety

- Adhere to the applicable regulations and take the necessary precautions for the process media used.
- Consider possible reactions with the product materials.

The end user assumes the responsibility in conjunction with the process media used.

**DANGER**

DANGER: magnetic fields

Strong magnetic fields can disturb electronic devices like heart pacemakers or impair their function.

Maintain a safety distance of  $\geq 10$  cm between the magnet and the heart pacemaker or prevent the influence of strong magnetic fields by anti-magnetic shielding.

Pfeiffer Vacuum assumes no liability and the warranty becomes null and void if the end user or third parties

- disregard the information in this document
- use the product in a non-conforming manner
- make any kind of changes (modifications, alterations etc.) to the product
- use the product with accessories not listed in the product documentation.

Gauge failures due to contamination or wear and tear, as well as expendable parts (e.g. seals), are not covered by the warranty.

### Installation

#### Flange Connection

**Caution**

Caution: vacuum component

Dirt and damages impair the function of the vacuum component.

When handling vacuum components, take appropriate measures to ensure cleanliness and prevent damages.

**DANGER**

DANGER: overpressure in the vacuum system  $> 100$  kPa

Inadvertent opening of clamps can result in injury due to catapulted parts.

Use the type of clamps which can only be opened and closed by means of a tool (e.g. hose clip clamping ring).

Electrically connect the gauge to the grounded vacuum chamber. This connection must conform to the requirements of a protective connection according to EN 61010:

- CF flanges fulfill this requirement
- For gauges with a KF flange, use a conductive metallic clamping ring.

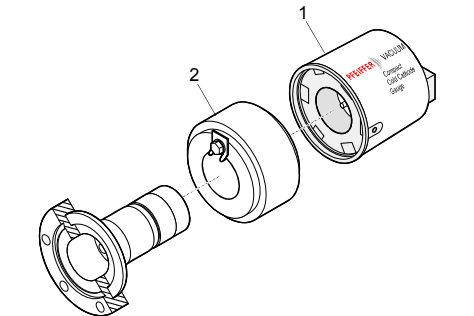
**WARNING**

WARNING: electric arcing

Helium may cause electric arcing with detrimental effects on the electronics of the product.

Before performing any tightness tests put the product out of operation and remove the electronics unit.

When making a CF flange connection, it can be advantageous to temporarily remove the electronics (1) and the magnet unit (2) ( $\rightarrow$  [1]).

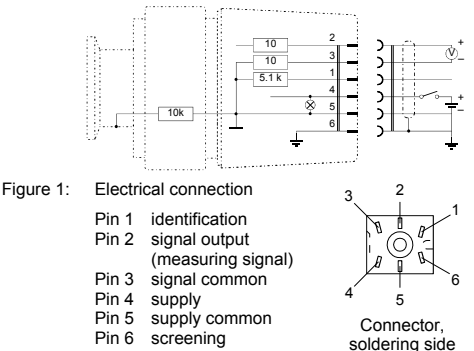


The gauge may be mounted in any orientation. However, it should be mounted so that any particles present cannot penetrate into the measuring chamber.

### Electrical Connection

Make sure the flange of the gauge is connected to the vacuum system ( $\rightarrow$  above).

If no connection cable is available, make a connection cable according to the diagram.



Connect the gauge to the measurement unit.

Secure the connector on the gauge with a screw (tightening torque  $\leq 0.2$  Nm).

### Operation

Put the gauge into operation. The measurement value is available immediately after switching-on.

The green lamp on the gauge indicates the operating state:



Supply voltage present.  
No supply voltage.

**Caution**

Turn on the gauge only at pressures  $< 10^{-2}$  hPa to prevent excessive contamination.

If you are using a Pfeiffer Vacuum measurement unit with at least two gauge connections, the cold cathode gauge can be controlled, for example, by a Pirani gauge.

#### Gas type dependence

The measurement value depends on the type of gas being measured. The value displayed is accurate for dry air,  $N_2$ ,  $O_2$ , and CO. It can be mathematically converted for other gases ( $\rightarrow$  "Technical Data").

If you are using a Pfeiffer Vacuum measurement unit, you can enter a calibration factor to correct the measurement value displayed.

#### Ignition delay

When cold cathode measurement systems are activated, an ignition delay occurs. The delay time increases at low pressures and for clean, degassed gauges it is typically:

$10^{-7}$  hPa  $\approx 0.1$  minute  
 $10^{-8}$  hPa  $\approx 1$  minute  
 $2 \times 10^{-9}$  hPa  $\approx 5$  minutes

The ignition is a statistical process. Already a small amount of depositions on the inner surfaces can have a strong influence on it.

### Technical Data

|                         |                                                                        |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Admissible temperatures |                                                                        |
| Storage                 | $-40$ °C ... $+65$ °C                                                  |
| Operation               | $+5$ °C ... $+55$ °C                                                   |
| Bakeout                 | $150$ °C (without electronics and magnetic shielding)                  |
| Relative humidity       | max. 80% at temperatures $\leq +31$ °C, decreasing to 50 % at $+40$ °C |
| Use                     | indoors only<br>altitude up to 2000 m (6600 ft)                        |

|                               |                                                                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Measuring range (air, $N_2$ ) | $2 \times 10^{-9}$ ... $1 \times 10^{-2}$ hPa                                          |
| Accuracy                      | $\approx \pm 30$ %<br>(within the range $1 \times 10^{-8}$ ... $1 \times 10^{-3}$ hPa) |
| Reproducibility               | $\approx \pm 5$ %<br>(within the range $1 \times 10^{-8}$ ... $1 \times 10^{-3}$ hPa)  |

|                          |                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Degree of protection     | IP 40                                                       |
| Pressure max. (absolute) | 1000 kPa, limited to inert gases and temperatures $< 55$ °C |

|                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Materials exposed to the vacuum |                              |
| Feedthrough isolation           | ceramic ( $Al_2O_3$ )        |
| Internal seal                   | FPM75                        |
| Flange                          |                              |
| DN 25 ISO-KF                    | stainless steel (1.4104)     |
| DN 40 ISO-KF                    | stainless steel (1.4306)     |
| DN 40 CF-F                      | stainless steel (1.4306)     |
| Anode                           | Mo                           |
| Ignition aid                    | stainless steel (1.4310)     |
| Internal volume                 | $\approx 20$ cm <sup>3</sup> |

**DANGER**

The gauge may only be connected to supply or measurement units that conform to the requirements of a grounded protective extra-low voltage (PELV). The connection to the gauge has to be fused <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Pfeiffer Vacuum measurement and control units for Compact Gauges fulfill these requirements.

|                                                                                                                |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Voltage at the gauge                                                                                           | 15.0 ... 30.0 VDC<br>(max. ripple 1 V <sub>pp</sub> ) |
| Power consumption                                                                                              | $\leq 2$ W                                            |
| Fuse required <sup>1)</sup>                                                                                    | $\leq 1$ AT                                           |
| The minimum voltage of the power supply must be increased proportionally to the length of the measuring cable. |                                                       |
| Voltage at the supply unit with maximum cable length                                                           | 16.0 ... 30.0 VDC<br>(max. ripple 1 V <sub>pp</sub> ) |

|                       |                                                                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Electrical connection | Compact connector Hirschmann<br>GO 6, 6 contacts, male                                                                    |
| Tightening torque     | $\leq 0.2$ Nm                                                                                                             |
| Cable                 | 5-pin plus screening                                                                                                      |
| Connection box        | Hirschmann GO 6 WF,<br>6 contacts, angled, female                                                                         |
| Maximum cable length  | 100 m (0.25 mm <sup>2</sup> conductor)<br>150 m (0.34 mm <sup>2</sup> conductor)<br>500 m (1.0 mm <sup>2</sup> conductor) |

|                                              |                    |
|----------------------------------------------|--------------------|
| Operating voltage (in the measuring chamber) | $\leq 3.3$ kV      |
| Operating current (in the measuring chamber) | $\leq 500$ $\mu$ A |

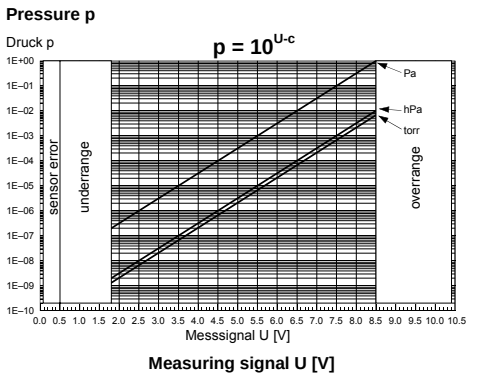
|                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Output signal (measuring signal) |                                       |
| Voltage range                    | $\approx 0$ V ... $\approx +10.5$ V   |
| Relationship voltage-pressure    | logarithmic,<br>increase 1 V / decade |
| Error signal                     | $< 0.5$ V (no supply)                 |
| Output impedance                 | $2 \times 10$ $\Omega$                |
| Minimum load                     | 10 k $\Omega$ , short-circuit proof   |
| Response time                    | pressure dependent                    |
| $p > 10^{-6}$ hPa                | $< 10$ ms                             |
| $p = 10^{-8}$ hPa                | $\approx 1$ s                         |

|                      |                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------|
| Gauge identification | 5.1 k $\Omega$ resistor referenced to supply common |
|----------------------|-----------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grounding concept                | $\rightarrow$ Figure 1                                                                                                         |
| Vacuum flange-measurement common | connected via 10 k $\Omega$<br>(max. voltage differential with regard to safety $\pm 50$ V with regard to accuracy $\pm 10$ V) |

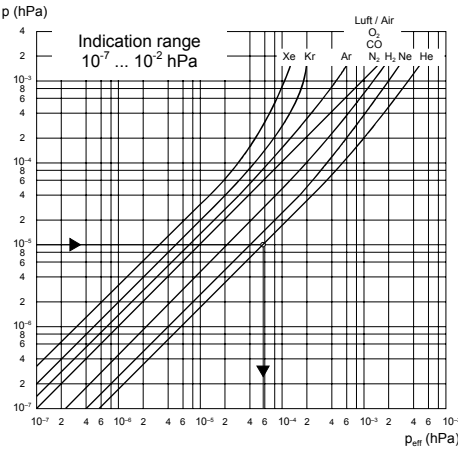
|                             |                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supply common-signal common | conducted separately;<br>differential measurement recommended for cable lengths $\geq 10$ m |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

### Measuring Signal vs. Pressure



|                     |                                                                                                                                                        |     |        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
|                     | hPa                                                                                                                                                    | Pa  | Torr   |
| c                   | 10.5                                                                                                                                                   | 8.5 | 10.625 |
| valid in the range: | $2 \times 10^{-9}$ hPa $< p < 1 \times 10^{-2}$ hPa<br>$1.5 \times 10^{-9}$ Torr $< p < 7.5 \times 10^{-3}$ Torr<br>$2 \times 10^{-7}$ Pa $< p < 1$ Pa |     |        |

### Gas Type Dependence



In the range below  $10^{-6}$  hPa, the pressure indication is linear. For gases other than air, the pressure can be determined by means of a simple conversion formula:

|                                                                  |                              |     |     |     |       |     |     |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| <b><math>p_{eff} = K \times \text{pressure indicated}</math></b> |                              |     |     |     |       |     |     |
| Gas type                                                         | Air<br>( $N_2$ , $O_2$ , CO) | Xe  | Kr  | Ar  | $H_2$ | Ne  | He  |
| K (mean values)                                                  | 1.0                          | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 2.4   | 4.1 | 5.9 |

### Maintenance, Troubleshooting

$\rightarrow$  [1]

If the gauge is operated under high pressures or under dirty conditions, it must be regularly cleaned.

Gauge failures due to contamination or wear and tear, as well as expendable parts (e.g. seals), are not covered by the warranty.

### Decommissioning

For environmentally compatible disposal, please contact your nearest Pfeiffer Vacuum Service Center.

### Conversion Table

|               |                 |                        |                 |                 |                    |                      |
|---------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------------|
|               | mbar            | bar                    | Pa              | hPa             | kPa                | Torr<br>mm HG        |
| mbar          | 1               | $1 \times 10^{-3}$     | 100             | 1               | 0.1                | 0.75                 |
| bar           | $1 \times 10^3$ | 1                      | $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^3$ | 100                | 750                  |
| Pa            | 0.01            | $1 \times 10^{-5}$     | 1               | 0.01            | $1 \times 10^{-3}$ | $7.5 \times 10^{-3}$ |
| hPa           | 1               | $1 \times 10^{-3}$     | 100             | 1               | 0.1                | 0.75                 |
| kPa           | 10              | 0.01                   | $1 \times 10^3$ | 10              | 1                  | 7.5                  |
| Torr<br>mm HG | 1.332           | $1.332 \times 10^{-3}$ | 133.32          | 1.3332          | 0.1332             | 1                    |

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

### Further Information

[1] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
Operating Instructions  
Compact Cold Cathode Gauge  
IKR 251  
BG 5151 BDE (German)  
BG 5151 BEN (English)  
BG 5151 BFR (French)  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Deutschland

### ETL Certification

RECOGNIZED COMPONENT

ETL LISTED

The product IKR 251

- conforms to the UL Standard UL 61010-1
- is certified to the CAN/CSA Standard C22.2 No. 61010-1

### EU Declaration of Conformity

We, Pfeiffer Vacuum, hereby declare that the equipment mentioned below complies with the provisions of the Directive relating to electromagnetic compatibility 2014/30/EU and the Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment 2011/65/EU.

### Product IKR 251

#### Standards

Harmonized and international/national standards and specifications:

- EN 61000-6-2:2005 (EMC: generic immunity standard)
- EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 (EMC: generic emission standard)
- EN 61010-1:2010 (Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use)
- EN 61326-1:2013 (EMC requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use)

#### Manufacturer / Signatures

Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, D-35614 Asslar

7 March 2016

*Ulrich von Hülsen*

Dr. Ulrich von Hülsen  
General Manager



Berliner Straße 43  
D-35614 Asslar  
Germany  
Tel +49 (0) 6441 802-0  
Fax +49 (0) 6441 802-1202  
info@pfeiffer-vacuum.de  
[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)