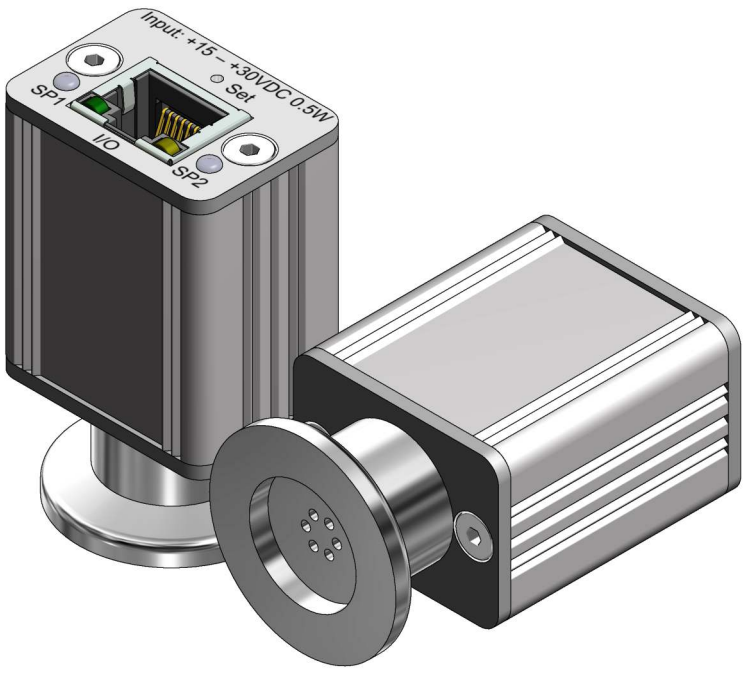
JEVATEC
Ideen in der Vakuumtechnik

JEVAmet® PRM / PRM-S

Aktives Pirani-Vakuummeter

Bedienungsanleitung



BA_PRM_02.2017_DE

0. Inhaltsverzeichnis

0. Inhaltsverzeichnis 3

0.1 Abbildungsverzeichnis 5

0.2 Tabellenverzeichnis 5

1. Rechtliche Hinweise 6

1.1 Gültigkeit 6

1.2 Lieferumfang 6

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 6

1.4 Gewährleistung 6

1.5 Transportschäden 7

2. Sicherheit 8

2.1 Allgemeine Angaben 8

2.2 Zeichenerklärung 8

2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise 8

3. Technische Produktbeschreibung 9

3.1 Funktion 9

3.2 Messprinzip 9

3.3 Anzeige- und Betriebsgeräte 9

4. Technische Daten 10

4.1 Vakuummessung 10

4.2 Sensor 10

4.3 Spannungsversorgung 10

4.4 Identifikation 10

4.5 Abgleich 11

4.6 Ausgangssignal 11

4.7 Schaltfunktionen 12

4.8 Umgebung 12

4.9 Abmessungen und Gewicht 12

4.10 Normen 13

5. Installation 14

5.1 Mechanische Installation 14

5.2 Elektrische Installation 16
5.2.1 Rückseite des Gerätes 16
5.2.2 Spannungsversorgung, Signalausgang, Relaisausgang (I/O) 16

6. Bedienung 17

6.1 Betriebsbereitschaft 17

6.2 Messbetrieb 17

6.3 Anzeigen für Betriebszustände und Fehlermeldungen 17

6.4 Gasartabhängigkeit 17

6.5 Schaltfunktionen 18
6.5.1 Einstellen der Schwellenwerte 18
6.5.1.1 Schwellenwerte anzeigen 19
6.5.1.2 Schwellenwert SP1 einstellen 19
6.5.1.3 Schwellenwert SP2 einstellen 20

7. Wartung und Service 21

7.1 Wartung 21
7.1.1 Allgemeine Wartungshinweise 21

7.2 Messgerät abgleichen 21

7.3 Störungsbehebung 21
7.3.1 Fehler und Hilfe bei Störungen 21
7.3.2 Reparatur 22
7.3.3 Sensortausch 22

8. Lagerung und Entsorgung 23

8.1 Verpackung 23

8.2 Lagerung 23

8.3 Entsorgung 23

Anhang 1 - Kontaminationserklärung (Formular für Rücksendung) 25
Sicherheitsinformationen für die Rücksendung von kontaminierten Artikeln der Vakuumtechnik 26

Anhang 2 - EU-Konformitätserklärung 27

0.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Beziehung Messsignal-Druck 11
Abbildung 2 – Abmessungen JEVAmet® PRM / PRM-S (in mm) 12
Abbildung 3 – Rückseite des Gerätes 16
Abbildung 4 – Anschluss für Spannungsversorgung, Signalausgang und Relaisausgang 16
Abbildung 5 – Verhalten einer Schaltfunktion bei Druckänderungen 18

0.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 – Artikelnummern 6
Tabelle 2 – Lieferumfang 6
Tabelle 3 – Betriebszustände und Fehlermeldungen 17
Tabelle 4 – Fehler und Hilfe bei Störungen 22

1. Rechtliche Hinweise

1.1 Gültigkeit

Dieses Dokument ist für folgende Produkte gültig:

Artikelnummer	Produkt	Version	Seriennummer
100022	JEVAmet® PRM	1.11 ff	100 ff
100023	JEVAmet® PRM-S	1.11 ff	100 ff

Tabelle 1 – Artikelnummern

Im Verkehr mit der JEVATEC GmbH sind die Angabe von Artikelnummer und Seriennummer erforderlich. Diese Informationen entnehmen Sie bitte dem Typenschild.

1.2 Lieferumfang

Bezeichnung	Anzahl
JEVAmet® PRM / JEVAmet® PRM-S	1
Bedienungsanleitung (je DE und EN)	1

Tabelle 2 – Lieferumfang

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das JEVAmet® PRM erlaubt die Vakuummessung von Gasen im Bereich $5 \cdot 10^{-4}$ – 1000 mbar. Das Vakuummeter darf nicht für die Messung von leicht entzündbaren oder brennbaren Gasen im Gemisch mit einem Oxidationsmittel (z.B. Luftsauerstoff) innerhalb der Explosionsgrenzen verwendet werden.
Es kann an ein geeignetes Anzeigegerät angeschlossen werden oder entsprechend der Anschlussbelegung mit einem kundeneigenen Auswertegerät betrieben werden.
Vakuumseitig besitzt es einen Kleinflanschanschluss DN16KF und kann somit an geeignete Flanschverbindungen angeschlossen werden.
Das JEVAmet® PRM-S enthält stellt zusätzlich zwei Schaltpunkte zur Verfügung.

1.4 Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion des Gerätes übernehmen wir eine Gewährleistung von einem Jahr. Während dieser werden Material- und Herstellungsfehler kostenlos beseitigt.
Die JEVATEC GmbH übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen

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

Die Verantwortung in Zusammenhang mit den verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber. Fehlfunktionen des Messgerätes, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile (z.B. Pirani-Element), fallen nicht unter die Gewährleistung.

Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten. Die Abbildungen sind unverbindlich.

1.5 Transportschäden

- Untersuchen Sie die Transportverpackung auf äußere Schäden
- Bei Feststellung von Schäden schicken Sie eine Schadensmeldung an den Spediteur und den Versicherer
- Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf, denn Voraussetzung für Garantieansprüche ist die Rücksendung des Gerätes in der Originalverpackung des Herstellers
- Überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit
- Überprüfen Sie das Gerät auf visuelle Schäden

2. Sicherheit

2.1 Allgemeine Angaben

Das JEVAmet® PRM / PRM-S wird betriebsbereit ausgeliefert. Wir empfehlen Ihnen, diese Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen, um von Anfang an ein optimales Arbeiten zu gewährleisten.
Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zum Verständnis, zur Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und zur Fehlersuche des JEVAmet® PRM / PRM-S.

2.2 Zeichenerklärung

GEFAHR oder WARNUNG:
Angaben zur Verhütung von Personenschäden aller Art.

GEFAHR:
Angaben zur Verhütung von Personen- oder Sachschäden durch elektrische Einwirkung.

HINWEIS:
Allgemeine Hinweise auf weitere Angaben bzw. Bezugsabschnitte.

2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise

- Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Prozessmedien die einschlägigen Vorschriften und halten Sie die Schutzmaßnahmen ein. Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen zwischen Werkstoffen und Prozessmedien. Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen (z.B. Explosion) der Prozessmedien infolge Eigenerwärmung des Produkts.
- Alle Arbeiten sind nur unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Einhaltung der Schutzmaßnahmen zulässig. Beachten Sie zudem die in diesem Dokument angegebenen Sicherheitsvermerke.
- Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beachten Sie beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und halten Sie die Schutzmaßnahmen ein.

WARNUNG: Unsachgemäße Verwendung
Unsachgemäße Verwendung kann das Gerät beschädigen. Verwenden Sie das Gerät nur gemäß den Vorgaben des Herstellers.

WARNUNG: Falsche Anschluss- und Betriebsdaten.
Falsche Anschluss- und Betriebsdaten können das Gerät beschädigen. Halten Sie alle vorgeschriebenen Anschluss- und Betriebsdaten ein.

3. Technische Produktbeschreibung

3.1 Funktion

Das JEVAmet® PRM erlaubt die Vakuummessung von Gasen im Bereich $5 \cdot 10^{-4}$ – 1000 mbar. Es kann an ein geeignetes Anzeigegerät angeschlossen werden oder entsprechend der Anschlussbelegung mit einem kundeneigenen Auswertegerät betrieben werden.
Vakuumseitig besitzt es einen Kleinflanschanschluss DN16KF und kann somit an geeignete Flanschverbindungen angeschlossen werden.
Das JEVAmet® PRM-S stellt zusätzlich zwei Schaltpunkte zur Verfügung.

WARNUNG: Einsatzbereich.
Prüfen Sie bitte an Hand der technischen Daten, ob das Messgerät für Ihre Applikation geeignet ist.

3.2 Messprinzip

Beim JEVAmet® PRM / PRM-S handelt es sich um ein Wärmeleitungsvakuummeter nach Pirani.

Das Messprinzip beruht auf der druck- und gasartabhängigen Wärmeabgabe eines stromdurchflossenen sehr dünnen Drahtes. Dabei erfolgt die Wärmeabgabe durch vier Prozesse:

- Wärmeleitung durch das Gas
- Konvektion des Gases
- Wärmestrahlung
- Wärmeleitung in die Anschlussdrähte

Wärmestrahlung und Wärmeableitung sind Störgrößen, die den Messbereich zu niedrigen Drücken hin begrenzen. Um diese möglichst klein und konstant zu halten, wird ein sehr dünner Draht als Sensor verwendet und bei konstanter Temperatur des Drahtes gearbeitet. Dazu wird der Widerstand des Drahtes in einer Wheatstone-Brücke gemessen und über eine Regelung konstant gehalten. Gemessen wird die dem Draht zugeführte Leistung.

Die Druckabhängigkeit der Wärmeleitung durch das Gas überwiegt zwischen $1 \cdot 10^{-3}$ und 100 mbar, oberhalb von 100 mbar findet im wesentlichen Konvektion statt. Verfälschungen des Messergebnisses treten vor allem durch Schmutzablagerungen auf dem Piranidraht und durch Erhöhung der Umgebungstemperatur auf, da sich die abgegebene Wärmemenge dadurch ändert. Dem wird konstruktiv und elektronisch entgegengewirkt. Erschütterungen und mechanische Schwingungen können zu einer erhöhten Wärmeabgabe des Piranidrahtes führen und damit zur Anzeige eines scheinbar höheren Druckes.

3.3 Anzeige- und Betriebsgeräte

Das JEVAmet® PRM ist kompatibel mit Anzeige- und Betriebsgeräten von JEVATEC, VACOM, LEYBOLD, PFEIFFER VACUUM und INFICON (☞🕮 Kapitel 4.4 Identifikation, Seite 10).

4. Technische Daten

4.1 Vakuummessung

Messprinzip:	Wärmeleitung nach Pirani
Messbereich:	$5 \cdot 10^{-4}$ – 1000 mbar
Anzeigebereich:	$5 \cdot 10^{-5}$ – 1000 mbar
Genauigkeit (N_2):	
$5 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-3}$ mbar	± 50% des Messwertes
$1 \cdot 10^{-3}$ – 100 mbar	± 15% des Messwertes
100 – 1000 mbar	± 50% des Messwertes
Auflösung:	
$1 \cdot 10^{-3}$ – 100 mbar	± 1% des Messwertes
Reproduzierbarkeit (N_2):	
$1 \cdot 10^{-3}$ – 100 mbar	± 5% des Messwertes

4.2 Sensor

Überdruckfestigkeit:	1,5 bar abs. (☞🕮 Montagehinweise auf Seite 14)
Inneres Volumen:	Sensor: 0,3 cm³
	Sensor mit Dichtring: 1,3 cm³
Medienberührende Materialien:	W, Au, Ni, Glas, Edelstahl 1.4301, Viton® O-Ring

4.3 Spannungsversorgung

Versorgungsspannung:	+15 – +30 VDC (SELV-E nach EN 61010)
Ripple:	≤ 1 V_{pp}
Leistungsaufnahme:	≤ 0,5 W
Anschluss:	Modularbuchse RJ45 (FCC 68), 8-polig
Messkabel:	8-polig, abgeschirmt, 0,14 mm²/Ader
Kabellänge:	≤ 100 m

GEFAHR:
Das Vakuumeter darf nur an Speise- oder Auswertegeräte angeschlossen werden, die den Anforderungen einer Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung zum Netz (SELV-E nach DIN EN 61010) entsprechen.

4.4 Identifikation

Kennwiderstand:	27,0 kΩ

Das JEVAmet® PRM / PRM-S wird von folgenden Anzeige- und Betriebsgeräten als TTR-Sensor erkannt:

- JEVATEC – JEVAmet® VCU
- VACOM – MVC-3
- LEYBOLD – DISPLAY ONE, DISPLAY TWO, DISPLAY THREE
- LEYBOLD – CENTER ONE, CENTER TWO, CENTER THREE
- LEYBOLD – GRAPHIX ONE, GRAPHIX TWO, GRAPHIX THREE

- PFEIFFER VACUUM – CenterOne, CenterTwo, CenterThree
- INFICON – VGC401, VGC402, VGC403
- INFICON – VGC501, VGC502, VGC503

4.5 Abgleich

Atmosphäre:	via Taster bei p = 1000 mbar
Vakuum:	via Taster bei p < $1 \cdot 10^{-5}$ mbar

4.6 Ausgangssignal

Messsignal:	+0,61 – +10,00 VDC
Fehlersignal:	0 – 0,5 VDC
Lastimpedanz:	≥ 10 kΩ
Ansprechzeit:	< 100 ms
Beziehung Messsignal-Druck:	1,286 VDC / Dekade, logarithmisch

$$\mathbf{p = 10^{((U-c)/1,286)}}$$

$$\mathbf{U = c + 1,286 \cdot \log_{10} p}$$

c = 6,143 für U[V] und p[mbar]
c = 3,572 für U[V] und p[Pa]
c = 6,304 für U[V] und p[Torr]

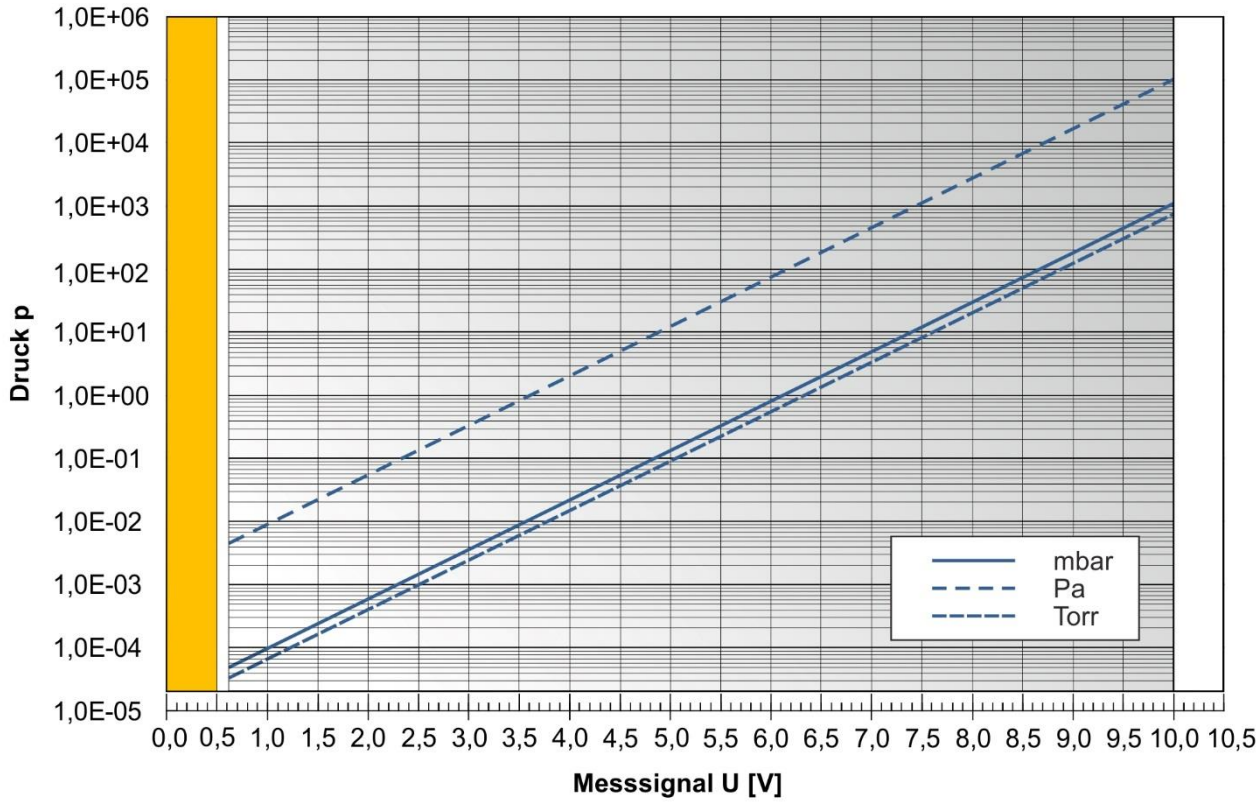


Abbildung 1 – Beziehung Messsignal-Druck

4.7 Schaltfunktionen

Anzahl der Schaltfunktionen:	2	
Reaktionszeit:	min. 100 ms	
Einstellbereich:	sensorabhängig	
Hysterese:	≥ 10 % vom Messwert	
Programmierung:	via Taster	
Kontaktart:	je 1 Schließer, potentialfrei	
Belastung (ohmsch):	Schaltstrom:	max. 1 A
	Schaltspannung:	max. 30 V AC / 30 V DC
Lebensdauer:	Mechanisch:	10^7 Schaltzyklen
	Elektrisch:	10^4 Schaltzyklen bei max. Belastung
Anschluss:	Modularbuchse RJ45 (FCC 68), 8-polig	

4.8 Umgebung

Temperatur:	
Lagerung	-20 – +65 °C
Betrieb	+10 – +50 °C (Meereshöhe)
Vakuumanschluss	≤ 80 °C
Ausheiztemperatur:	max. 80 °C am Flansch
Relative Luftfeuchtigkeit:	
Jahresmittel	≤ 65 % (nicht kondensierend)
an 60 Tagen	≤ 80 % (nicht kondensierend)
Einbaulage:	beliebig
Verwendung:	nur in Innenräumen (Höhe max. 2000 m NN)
Schutzart:	IP40

4.9 Abmessungen und Gewicht

Abmessungen:	Länge:	54,0 mm
	Breite:	33,0 mm
	Höhe:	24,0 mm
Gewicht:	0,08 kg	

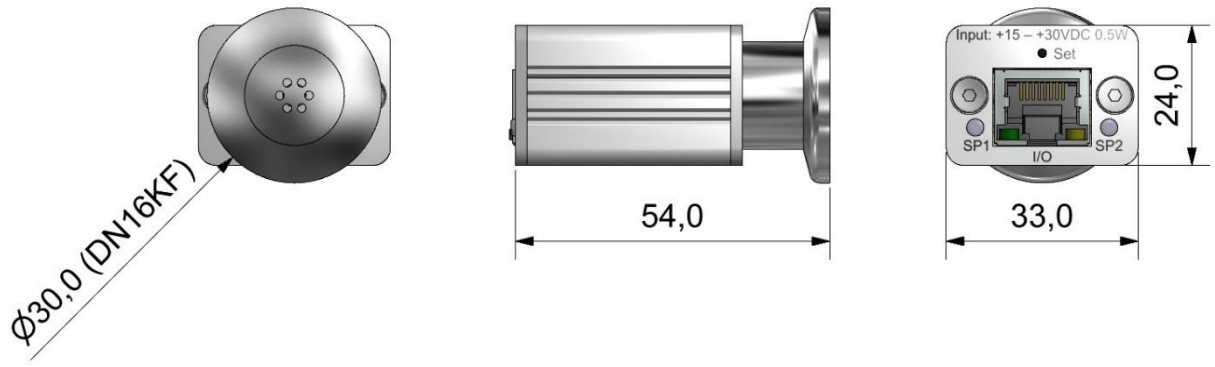


Abbildung 2 – Abmessungen JEVAmet® PRM / PRM-S (in mm)

4.10 Normen

- Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Konformität zur RoHS-Richtlinie 2011/65/EU
- Konformität zur WEEE-Richtlinie 2012/19/EU

Internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- DIN EN 61010-1 (2011)
  (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)
- DIN EN 61326-1 (2013)
  (EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
  Störfestigkeit Industriebereich; Störaussendungen Haushaltsbereich Klasse B)

5. Installation

5.1 Mechanische Installation

Die Montage des JEVAmet® PRM / PRM-S erfolgt unmittelbar an der Vakuumanlage über einen geeigneten Flansch.

Grundsätzlich funktioniert das JEVAmet® PRM / PRM-S in jeder möglichen Einbaulage. Damit Kondensate und Partikel nicht in den Sensor gelangen, ist eine waagrechte bis stehende Einbaulage zu bevorzugen und eventuell eine Dichtung mit Zentrierring und Filter zu verwenden. Für einen manuellen Abgleich des Vakuummeters im eingebauten Zustand ist die Zugänglichkeit zum Taster mit einem Stift zu gewährleisten.

Es wird empfohlen, eine Montagestelle mit freier Luftströmung zu wählen. Wird die Vakuumkammer zur Erreichung eines sehr niedrigen Drucks ausgeheizt, so ist das JEVAmet® PRM / PRM-S so zu montieren, dass die Konvektionswärme des beheizten Rezipienten das Gerät nicht wesentlich erwärmt. Die Umgebungstemperatur darf prinzipiell +50°C nicht überschreiten.

Häufigste Ursache für Ausfälle von Vakuummessgeräten ist Verschmutzung (Kontamination) des Vakuummeters. Kontamination kann durch Reaktion von Prozessgasen mit Sensor-Bauteilen oder als Ansammlung von Material auf den Sensor-Bauteilen aus dem Prozess auftreten. Mögliche Folgen von Sensor-Kontamination sind verrauschte oder fehlerhafte Messwerte oder kompletter Sensorausfall. Gerätefehler, die durch Kontamination hervorgerufen wurden, sind von der Gewährleistung ausgenommen.
Insbesondere bei Vakuumanwendungen, die zu Kondensat- oder sonstigen Ablagerungen neigen, ist eine hängende Montage (Vakuumflansch nach oben) zu vermeiden. Bei Vakuumanwendungen mit Materialquellen (Verdampfer, etc.) oder bei Gefahr durch Öl-Kontamination den Sensor vor Kontamination schützen.
Das Vakuummeter kann gegebenenfalls durch Wahl einer unkritischen Montagestelle oder durch Einsatz eines Baffles, Rohrbogens, Absperrventils, etc. geschützt werden.

HINWEIS:
Gehen Sie bei der Montage des Vakuummeters mit der notwendigen Sorgfalt vor.

WARNUNG: Überdruck im Vakuumsystem > 1 bar.
Öffnen von Spannelementen bei Überdruck im Vakuumsystem kann zu Verletzungen durch herumfliegende Teile und Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium führen.
Öffnen sie die Spannelemente nicht, solange Überdruck im Vakuumsystem herrscht. Verwenden Sie für Überdruck geeignete Spannelemente.

WARNUNG: Abschaltung.
Montieren Sie das Vakuummeter so, dass eine Unterbrechung der Spannungsversorgung jederzeit möglich ist.

VORSICHT: Vakuumkomponente
Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion des Vakuummeters.
Beachten Sie beim Umgang mit Vakuumkomponenten die Regeln in Bezug auf Sauberkeit und Schutz vor Beschädigung.

VORSICHT: Verschmutzungsempfindlicher Bereich
Das Berühren des Vakuummeters oder von Teilen davon mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate.
Tragen Sie fusselfreie Handschuhe und benutzen Sie sauberes Werkzeug.

WARNUNG: Gefahr durch kontaminierte Teile
Kontaminierte Teile können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen. Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmaßnahmen einhalten.

- Entfernen sie die Schutzkappe und bewahren Sie diese für eine eventuelle Rücksendung im Servicefall auf.
- Montieren Sie das Vakuummeter an einen geeigneten Flansch der Vakuumkammer. Beachten Sie dabei die vorherig aufgeführten Montagehinweise und Warnungen.

5.2 Elektrische Installation

5.2.1 Rückseite des Gerätes

Die Abbildung 3, Seite 16 zeigt die Rückseite des JEVAmet® PRM-S.

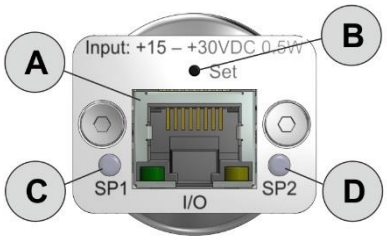


Abbildung 3 – Rückseite des Gerätes

A Anschluss I/O für Spannungsversorgung, Signalausgang und Relaisausgang mit grüner LED für Anzeige der Betriebszustände und gelber LED für Anzeige von Warnungen
B Taster für Abgleich und Schaltpunktprogrammierung
C Status-LED für Schaltpunkt 1 (nur bei JEVAmet® PRM-S)
D Status-LED für Schaltpunkt 2 (nur bei JEVAmet® PRM-S)

5.2.2 Spannungsversorgung, Signalausgang, Relaisausgang (I/O)

Der Anschluss I/O für Spannungsversorgung, Signalausgang und Relaisausgang (☞📖 Abbildung 4, Seite 16) vereint alle zum Betreiben des Vakuummeters notwendigen Anschlüsse.

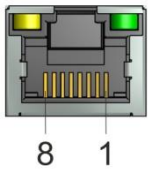


Abbildung 4 – Anschluss für Spannungsversorgung, Signalausgang und Relaisausgang

1	+15 – +30 VDC	5	Signalmasse
2	Masse	6	SP2 NO
3	Signalausgang	7	SP1 NO
4	Kennwiderstand	8	SP1 und SP2 COM

Anschließen:

- Verbinden Sie den Anschluss Ihres Controllers oder die entsprechenden Anschlüsse der Anlage über ein abgeschirmtes Kabel mit dem Anschluss I/O an der Rückseite des JEVAmet® PRM / PRM-S.

ACHTUNG: Schutzkleinspannung.
Die Spannungsversorgung muss den Anforderungen einer Schutzkleinspannung (SELV-E) nach EN 61010 entsprechen.

GEFAHR: Berührungsgefährliche Spannung
Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC sind berührungsgefährlich. Sie dürfen mit den Relaiskontakten (☞📖 Abbildung 4, Seite 16, PIN 6, 7 und 8) nur Spannungen von 30 VDC oder 30 VAC, max. 1 A schalten. Diese Spannung muss den Anforderungen einer Schutzkleinspannung (SELV-E) nach EN 61010 entsprechen.

6. Bedienung

6.1 Betriebsbereitschaft

Stellen Sie die Betriebsbereitschaft des Vakuummeters wie folgt her:

- Verbinden Sie den Anschluss Ihres Controllers oder die entsprechenden Anschlüsse der Anlage über ein abgeschirmtes Kabel mit dem Anschluss I/O (☞🕮 Abbildung 3, A, Seite 16) an der Rückseite des JEVAmet® PRM.
  - Die grüne LED leuchtet dauerhaft.
  - Ein Messsignal wird ausgegeben.

HINWEIS: Stabilisierungszeit
Beachten Sie eine Stabilisierungszeit von mindestens 10 Minuten. Das Vakuummeter sollte unabhängig vom anliegenden Druck immer eingeschaltet bleiben.

HINWEIS: Nullpunktverschiebung
Das Vakuummeter ist ab Werk abgeglichen. Langzeitbetrieb und Verschmutzung können zu einer Nullpunktverschiebung führen und periodisch eine Nullpunkteinstellung erfordern.

Zum Beenden der Betriebsbereitschaft trennen Sie das Vakuummeter von der Betriebsspannung.

6.2 Messbetrieb

Das JEVAmet® PRM befindet sich nach Anlegen der Betriebsspannung im Messbetrieb. Dabei wird ein Messsignal über den Anschluss I/O (☞🕮 Abbildung 4, Seite 16) zur Verfügung gestellt (☞🕮 4.6 Ausgangssignal, Seite 11).

6.3 Anzeigen für Betriebszustände und Fehlermeldungen

In den Anschluss I/O (☞🕮 Abbildung 4, Seite 16) sind eine grüne LED zur Anzeige der Betriebszustände und eine gelbe LED zur Anzeige von Fehlermeldungen integriert.

LED grün	LED gelb	Bedeutung
Aus	Aus	Power Off
Dauerhaft an	Aus	Power On
Blinken lang (500 ms)	Aus	Abgleich ATM oder VAC
Aus	Blinken 6 x kurz (250 ms), Pause	Abgleichfehler
Aus	Blinken lang (500 ms)	Sensorfehler

Tabelle 3 – Betriebszustände und Fehlermeldungen

6.4 Gasartabhängigkeit

Die Druckmessung ist abhängig von der Gaszusammensetzung. Das Messsignal des JEVAmet® PRM / PRM-S ist für Stickstoff (N_2) kalibriert.

6.5 Schaltfunktionen

Das JEVAmet® PRM-S ist mit zwei voneinander unabhängigen, einstellbaren Schaltfunktionen ausgestattet. Die beiden Schaltpunkte SP1 und SP2 sind auf einen beliebigen Druckwert im ganzen Messbereich des Vakuummeters einstellbar. Für jede Schaltfunktion steht ein potentialfreier, frei nutzbarer Schließerkontakt über den Anschluss I/O (☞🕮 Abbildung 4, Seite 16) zur Verfügung.

Ist der Druck im Vakuumsystem niedriger als der für den Schaltpunkt SP1 oder SP2 eingestellte Schwellenwert, leuchtet die jeweilige weiße LED und der Schließerkontakt des entsprechenden Relais ist geschlossen.

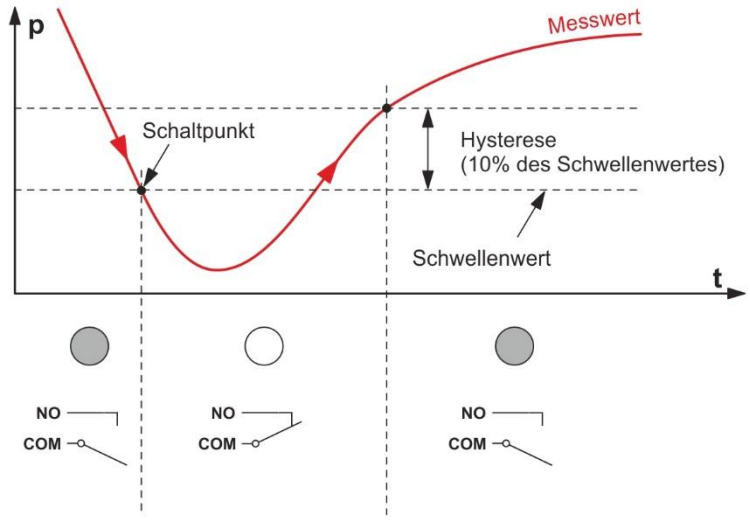


Abbildung 5 – Verhalten einer Schaltfunktion bei Druckänderungen

p	Druck (pressure)
t	Zeit (time)
NO	Arbeitskontakt (normally open)
COM	Mittenkontakt (common)

6.5.1 Einstellen der Schwellenwerte

Die Schwellenwerte der Schaltpunkte SP1 und SP2 werden über den Taster Set (☞🕮 Abbildung 3, B, Seite 16) eingestellt.

GEFAHR: Fehlfunktion
Falls mit dem Signalausgang Prozesse gesteuert werden, ist zu beachten, dass durch Drücken des Tasters Set das Messsignal unterbrochen und am Messsignalausgang stattdessen der entsprechende Schwellenwert ausgegeben wird. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.
Drücken Sie den Taster Set nur, wenn gewährleistet ist, dass bei einer Fehlfunktion kein Schaden entstehen kann.

6.5.1.1 Schwellenwerte anzeigen

- Das Vakuummeter ist angeschlossen und befindet sich im Messbetrieb.
- Halten Sie den Taster (☞🕮 Abbildung 3, B, Seite 16) mit einem Stift (max. ø1,1 mm) für eine Dauer von > 5 s gedrückt.
  - Sie gelangen in den Schaltfunktionsmodus.
  - Die grüne LED des Anschlusses I/O blinkt.
  - Die weiße Status-LED SP1 blinkt für die Dauer von 10 s. Am Signalausgang wird der Schwellenwert SP1 ausgegeben. Anschließend blinkt die weiße Status-LED SP2 für eine Dauer von 10 s. Am Signalausgang wird der Schwellenwert SP1 ausgegeben.
- Nehmen Sie während der Zeit keine Einstellungen vor, kehrt das Vakuummeter automatisch in den Messbetrieb zurück.

HINWEIS: Werksseitige Schwellenwerte
Werksseitig sind folgende Schwellenwerte eingestellt:
Schwellenwert SP1 = 1 mbar
Schwellenwert SP2 = $1 \cdot 10^{-1}$ mbar

6.5.1.2 Schwellenwert SP1 einstellen

- Halten Sie den Taster (☞🕮 Abbildung 3, B, Seite 16) mit einem Stift (max. ø1,1 mm) für eine Dauer von > 5 s gedrückt.
  - Sie gelangen in den Schaltfunktionsmodus.
  - Die grüne LED des Anschlusses I/O blinkt.
  - Die weiße Status-LED SP1 blinkt.
- Betätigen Sie nun den Taster kurz, um den Schwellenwert SP1 einzustellen.
  - Die weiße Status-LED SP1 leuchtet dauerhaft.
  - Am Signalausgang wird der Schwellenwert SP1 ausgegeben.
  - Sie können die Einstellungen für den Schwellenwert SP1 vornehmen.
- Betätigen Sie den Taster kurz, um eine Feinabstimmung des Schwellenwertes in Richtung untere Einstellgrenze vorzunehmen.
  - Der Schwellenwert ändert sich in Einzelschritten.
- Halten Sie den Taster für eine Dauer von > 5 s gedrückt, um eine Grobabstimmung des Schwellenwertes in Richtung untere Einstellgrenze vorzunehmen.
  - Der Schwellenwert ändert sich fließend.
- Betätigen Sie anschließend den Taster kurz, um einen Richtungswechsel in Richtung obere Einstellgrenze vorzunehmen.
- Betätigen Sie den Taster kurz, um eine Feinabstimmung des Schwellenwertes in Richtung obere Einstellgrenze vorzunehmen.
  - Der Schwellenwert ändert sich in Einzelschritten.
- Halten Sie den Taster für eine Dauer von > 5 s gedrückt, um eine Grobabstimmung des Schwellenwertes in Richtung obere Einstellgrenze vorzunehmen.
  - Der Schwellenwert ändert sich fließend.
- Betätigen Sie anschließend den Taster kurz, um einen Richtungswechsel in Richtung untere Einstellgrenze vorzunehmen.

…

- Wenn sie 10 Sekunden lang keine Einstellungen vornehmen, kehrt das Vakuummeter automatisch in den Messbetrieb zurück. Alle bis dahin eingestellten Werte werden gespeichert.

6.5.1.3 Schwellenwert SP2 einstellen

- Halten Sie den Taster (☞🕮 Abbildung 3, B, Seite 16) mit einem Stift (max. ø1.1 mm) für eine Dauer von > 5 s gedrückt.
  - Sie gelangen in den Schaltfunktionsmodus.
  - Die grüne LED des Anschlusses I/O blinkt.
  - Die weiße Status-LED SP1 blinkt für die Dauer von 10 s. Anschließend blinkt die weiße Status-LED SP2.
- Betätigen Sie nun den Taster kurz, um den Schwellenwert SP2 einzustellen.
  - Die weiße Status-LED SP2 leuchtet dauerhaft.
  - Am Signalausgang wird der Schwellenwert SP2 ausgegeben.
  - Sie können die Einstellungen für den Schwellenwert SP2 vornehmen.
- Betätigen Sie den Taster kurz, um eine Feinabstimmung des Schwellenwertes in Richtung untere Einstellgrenze vorzunehmen.
  - Der Schwellenwert ändert sich in Einzelschritten.
- Halten Sie den Taster für eine Dauer von > 5 s gedrückt, um eine Grobabstimmung des Schwellenwertes in Richtung untere Einstellgrenze vorzunehmen.
  - Der Schwellenwert ändert sich fließend.
- Betätigen Sie anschließend den Taster kurz, um einen Richtungswechsel in Richtung obere Einstellgrenze vorzunehmen.
- Betätigen Sie den Taster kurz, um eine Feinabstimmung des Schwellenwertes in Richtung obere Einstellgrenze vorzunehmen.
  - Der Schwellenwert ändert sich in Einzelschritten.
- Halten Sie den Taster für eine Dauer von > 5 s gedrückt, um eine Grobabstimmung des Schwellenwertes in Richtung obere Einstellgrenze vorzunehmen.
  - Der Schwellenwert ändert sich fließend.
- Betätigen Sie anschließend den Taster kurz, um einen Richtungswechsel in Richtung untere Einstellgrenze vorzunehmen.

…

- Wenn sie 10 Sekunden lang keine Einstellungen vornehmen, kehrt das Vakuummeter automatisch in den Messbetrieb zurück. Alle bis dahin eingestellten Werte werden gespeichert.

7. Wartung und Service

7.1 Wartung

7.1.1 Allgemeine Wartungshinweise

Für die äußere Reinigung verwenden Sie bitte ein trockenes Baumwolltuch. Benutzen Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel.

7.2 Messgerät abgleichen

Das JEVAmet® PRM / PRM-S befindet sich im Auslieferungszustand im abgeglichenen Zustand. Langzeitbetrieb und Verschmutzung können jedoch zu einer Nullpunktverschiebung führen und periodisch eine Nullpunkteinstellung erfordern. Nullpunkteinstellung bei den gleichen, konstanten Umgebungsbedingungen und bei gleicher Einbaulage durchführen, bei der das Messgerät normalerweise verwendet wird. Das Messgerät wird auf Standardwerte abgeglichen.

Gehen sie zum Abgleich folgendermaßen vor:

- Eventuell eingesetzte Dichtung mit Zentrierring und Filter auf Verschmutzung prüfen und nötigenfalls ersetzen.
- Vakuummeter in Betrieb nehmen und mindestens 10 Minuten bei Atmosphärendruck betreiben.
- Für den ATM-Abgleich Taster (☞🕮 Abbildung 3, B, Seite 16) mit einem Stift (max. ø1.1 mm) kurz drücken.
  - Das Vakuummeter gleicht auf 1000 mbar ab.
  - Die grüne LED blinkt während des Abgleichvorgangs.
- Vakuumsystem auf einen Druck < $1 \cdot 10^{-5}$ mbar evakuieren, anschließend mindestens 2 Minuten warten.
- Für den HV-Abgleich Taster (☞🕮 Abbildung 3, B, Seite 16) mit einem Stift (max. ø1.1 mm) kurz drücken.
  - Das Vakuummeter gleicht auf $5 \cdot 10^{-5}$ mbar ab.
  - Die grüne LED blinkt während des Abgleichvorgangs.

7.3 Störungsbehebung

7.3.1 Fehler und Hilfe bei Störungen

HINWEIS:
Fehlfunktionen des Vakuummeters, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile (z.B. Piranielement), fallen nicht unter die Gewährleistung.

HINWEIS:
JEVATEC übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen am JEVAmet® PRM / PRM-S Reparaturarbeiten durchführen.

HINWEIS:
Ist ein Fehler aufgetreten, empfehlen wir, die Versorgungsspannung auszuschalten und nach 5 s wieder einzuschalten.

Fehler	Ursache	Abhilfe
grüne und gelbe LED leuchten nicht	keine Speisespannung	Spannungversorgung prüfen
Messsignal dauerhaft > 10 VDC, obwohl der Druck < $1 \cdot 10^{-3}$ mbar	Piranielement defekt	Sensortausch (☞🕮 Kapitel 7.3.3 Sensortausch, Seite 22)
Messsignal liefert bei Atmosphärendruck keine korrekten Werte	Fehlabgleich bei Atmosphärendruck	Messgerät abgleichen (☞🕮 Kapitel 7.2 Messgerät abgleichen, Seite 21)
Messsignal liefert an der unteren Messbereichsgrenze keine korrekten Werte	Fehlabgleich bei Vakuum	Messgerät abgleichen (☞🕮 Kapitel 7.2 Messgerät abgleichen, Seite 21)

Tabelle 4 – Fehler und Hilfe bei Störungen

Beachten Sie auch die in Kapitel 6.3, Seite 17 aufgeführten Anzeigen für Betriebszustände und Fehlermeldungen.

7.3.2 Reparatur

Das JEVAmet® PRM / PRM-S ist nicht zur kundenseitigen Reparatur vorgesehen. Defekte Produkte sind zur Reparatur an JEVATEC zu senden.

HINWEIS:
JEVATEC übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen am JEVAmet® PRM / PRM-S Reparaturarbeiten durchführen.

WARNUNG: Versand kontaminierter Produkte
Kontaminierte Produkte (z.B. radioaktiver, toxischer, ätzender oder mikrobiologischer Art) können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.
Eingesandte Produkte sollen nach Möglichkeit frei von Schadstoffen sein. Versandvorschriften der beteiligten Länder und Transportunternehmen beachten. Legen Sie der Sendung die sorgfältig ausgefüllte Kontaminations-erklärung*) bei.

*) Das Formular finden Sie als Kopiervorlage im Anhang 1 dieser Bedienungsanleitung oder zum Download im Internet unter folgender Adresse:
https://jevatec.de/index.php/de/downloads/send/7-sonstige-dokumente/10-kontaminationserklaerung-jevatec-de

7.3.3 Sensortausch

Der Sensor des JEVAmet® PRM / PRM-S ist nach Verschmutzung oder einem Defekt werkseitig austauschbar. Dazu ist das Messgerät unter den in Kapitel 7.3.2 Reparatur, Seite 22 genannten Bedingungen an JEVATEC zu senden.
Beachten Sie auch die in Kapitel 6.3, Seite 17 aufgeführten Anzeigen für Betriebszustände und Fehlermeldungen.

8. Lagerung und Entsorgung

8.1 Verpackung

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung auf. Sie benötigen diese Verpackung, wenn Sie das JEVAmet® PRM / PRM-S lagern oder an JEVATEC versenden wollen.

8.2 Lagerung

Das JEVAmet® PRM / PRM-S darf nur in einem trockenen Raum gelagert werden. Dabei sind folgende Umgebungsbedingungen einzuhalten:

- Umgebungstemperatur: -20 – +65 °C
- Luftfeuchtigkeit: Möglichst niedrig. Bevorzugt im luftdicht abgeschlossenen Kunststoffbeutel mit Trockenmittel.

8.3 Entsorgung

Für die Entsorgung gelten die branchenspezifischen und lokalen Entsorgungs- und Umweltvorschriften für Anlagen und elektronische Komponenten.
Bei Rücksendung erfolgt die fachgerechte Wertstofftrennung und Wertstoffentsorgung durch JEVATEC.

JEVATEC **Ideen in der Vakuumtechnik**	**Kontaminationserklärung**	**FB6000**
	DE	Seite 1 von 2

Die Reparatur und / oder die Wartung von Artikeln der Vakuumtechnik (Vakuummessgeräte, Vakuumpumpen und Vakuumkomponenten) wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist das nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn diese Erklärung den instandzusetzenden Geräten nicht beiliegt, kann die Sendung zurückgewiesen werden**.** Für jede Komponente ist eine eigene Erklärung abzugeben. Für die Eingangskontrolle und den Transport durch JEVATEC fallen Kosten an. **Bitte beachten Sie auch die Sicherheitsinformationen auf der Rückseite dieser Erklärung!**

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

1. Art des Artikels:

Typenbezeichnung: .....

Artikelnummer: .....

Seriennummer: .....

Rechnungsnummer: .....

Lieferdatum: .....

2. Grund der Einsendung:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Zustand des Artikels:

War der Artikel in Betrieb? ☐ ja ☐ nein

Welches Betriebsmittel / Pumpenöl wurde verwendet?

Ist der Artikel frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen (entsprechend Gefahrstoffverordnung der aktuellen Fassung)?

☐ ja weiter mit **5.** ☐ nein weiter mit **4.**

4. Einsatzbedingte Kontaminierung des Artikels:

toxisch	☐ ja	☐ nein
ätzend	☐ ja	☐ nein
mikrobiologisch*)	☐ ja	☐ nein
explosiv*)	☐ ja	☐ nein
radioaktiv*)	☐ ja	☐ nein
sonstige Schadstoffe	☐ ja	☐ nein

*) Mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Artikel werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen!

Art der Schadstoffe oder prozessbedingter, gefährlicher Reaktionsprodukte, mit denen der Artikel in Berührung kam:

Handelsname Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Gefahr-klasse	Maßnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen

5. Rechtsverbindliche Erklärung:

Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben in diesem Vordruck korrekt und vollständig sind. Der Versand des kontaminierten Artikels erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut: .....

Straße, Haus-Nr.: ..... Telefon: .....

PLZ, Ort: ..... Fax: .....

Ansprechpartner: ..... E-mail: .....

Datum, Unterschrift: ..... Stempel:

Sicherheitsinformationen für die Rücksendung von kontaminierten Artikeln der Vakuumtechnik (Vakuummessgeräte, Vakuumpumpen und Vakuumkomponenten)

Allgemeine Information

Der Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer. Sie erstreckt sich auch auf das Personal, dass bei Reparatur und / oder Wartung des Artikels beim Betreiber oder beim Hersteller mit diesem in Berührung kommt. Die Kontaminierung des Artikels muss kenntlich gemacht werden und die Erklärung über Kontaminierung ist auszufüllen.

Erklärung über Kontaminierung

Das Personal, das die Reparatur und / oder die Wartung durchführt, muss vor Aufnahme der Arbeiten über den Zustand des kontaminierten Artikels informiert werden. Dazu dient die Kontaminationserklärung. Diese Erklärung ist dem Hersteller oder der von ihm beauftragten Firma direkt zuzusenden. Ein zweites Exemplar muss den Begleitpapieren **außerhalb (Versandtasche)** der Sendung beigefügt werden. **Warensendungen, denen keine Kontaminationserklärung beiliegt, werden nicht bearbeitet und an den Absender zurückgewiesen!**

Versand

Bei Versand eines kontaminierten Artikels sind die in der Betriebsanleitung angegebenen Versandvorschriften zu beachten, so zum Beispiel:

- Wenn nötig: Versand als Gefahrenstoff mit entsprechender Kennzeichnung
- Betriebsmittel / Pumpenöl ablassen
- Pumpe durch Spülen mit Gas neutralisieren
- Filtereinsätze entfernen
- alle Öffnungen luftdicht verschließen
- einschweißen in geeignete Schutzfolie
- Versand in geeigneten Transportcontainern

Dekontamination

Sollten Sie selbst keine Möglichkeit zur vorschriftsmäßigen Dekontamination haben, vermitteln wir Ihnen gern einen entsprechenden Partner. Bitte sprechen Sie uns an.

JEVATEC
Ideen in der Vakuumtechnik

JEVATEC GmbH
D-07743 Jena, Schreckenbachweg 8
Tel.: +49 3641 3596 -0
Fax: +49 3641 3596-39
E-mail: info@jevatec.de
Internet: www.jevatec.de

12 100 28902 TMS

CE

EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, die JEVATEC GmbH, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen EU-Richtlinien entsprechen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Die Einhaltung der EMV-Richtlinien setzt einen EMV-angepassten Einbau der Komponenten in der Anlage oder Maschine voraus.

Produktbezeichnung
Aktives Pirani-Vakuummeter

Typenbezeichnung
JEVAmet® PRM / PRM-S

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- 2014/30/EU (EU-Richtlinie EMV, EU-Amtsblatt L 96/79 vom 29. März 2014)
- 2011/65/EU (EU-Richtlinie RoHS, EU-Amtsblatt L 174/88 vom 1. Juli 2011)
- 2012/19/EU (EU-Richtlinie WEEE, EU-Amtsblatt L 197/30 vom 24. Juli 2012)

Angewandte harmonisierte und internationale/nationale Normen und Spezifikationen:

- EN 61010-1 (2011) (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)
- EN 61326-1 (2013) (EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Störfestigkeit Industriebereich; Störaussendungen Haushaltsbereich Klasse B)

Jena, 1. Februar 2017

.....
Geschäftsführer
JEVATEC GmbH

JEVATEC GmbH
Schreckenbachweg 8
07743 Jena · GERMANY
Tel: +49 3641 3596 -0
Fax: +49 3641 3596-39
E-mail: info@jevatec.de

JEVATEC
Ideen in der Vakuumtechnik
www.jevatec.de