

Additional information
Zusatzinformation

Additional information
Diaphragm seal systems in hazardous areas

EN

Zusatzinformation
Druckmittlersysteme in explosionsgefährdeten Bereichen

DE



EN**Additional information for diaphragm seal systems Page 3 - 8
in hazardous areas****DE****Zusatzinformation für Druckmittlersysteme Seite 9 - 13
in explosionsgefährdeten Bereichen**

© 08/2019 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
WIKA® is a registered trademark in various countries.
WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

Prior to starting any work, read the operating instructions and additional information!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung und Zusatzinformation lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

14351843.02 05/2020 EN/DE

2. Design and function / 3. Safety

Supplementary documentation:

This additional information for hazardous areas applies in conjunction with the following documents:

- ▶ Operating instructions “diaphragm seal systems” article number 9045830.
This additional information supplements the respective chapters of the operating instructions.
- ▶ Operating instructions of the mounted pressure measuring instrument or pressure switch
- ▶ Documents of the components used

EN

2. Design and function

A diaphragm seal system consists of the following components:

- Diaphragm seal with diaphragm
- System fill fluid
- Pressure measuring instrument or pressure switch
- Option transmission line (e.g. capillary)
- Option connection elements (e.g. screws)

3. Safety

3.1 Explanation of symbols



DANGER!

... indicates a potentially dangerous situation in the hazardous area that can result in serious injury or death, if not avoided.

3.2 Intended use

The diaphragm seal systems described here are suitable for pressure measurement in hazardous areas.

The safety evaluation of the diaphragm seal system for use in hazardous areas refers to the individual components and not necessarily to the entire measuring arrangement.

The non-observance of the instructions for use in hazardous areas can lead to the loss of the explosion protection.

3.3 Responsibility of the operator

For the safety of the system, the operator is obliged to carry out an ignition source analysis. The responsibility for classification of zones lies with the plant operator and not the manufacturer/supplier of the equipment.

EN

These ignition sources must be taken into account for the diaphragm seal system:

1. Hot surfaces

The surface of the diaphragm seal system can heat up due to the temperature of the process medium. This depends on the installation situation and must be taken into account by the operator.

2. Mechanically generated sparks

Mechanically generated sparks are a potential ignition source. If the materials used exceed a total mass percentage of 7.5 % magnesium, titanium and zirconium, the operator must take appropriate protective measures. The materials used can be found in the instrument marking.

3. Static electricity

- To avoid electrostatic charging, the diaphragm seal system must be included in the equipotential bonding of the system. This can be done via the process connection or other suitable measures.
- The diaphragm seal system can optionally contain non-conductive components with surface coating/lining or may be marked with SPB (special bonding) or GL (glueing) due to a special joining process. In such cases, the operator must take appropriate measures to prevent electrostatic charging. This can, for example, be done by equipotential bonding at several conductive points before and after the non-conductive point.
- The operating company must ensure that the selected components of the diaphragm seal system are suitable for use in hazardous areas. This applies in particular to non-conductive materials (e.g. plastics).
- Metal components of the diaphragm seal systems (e.g. TAG plates) must be included in the equipotential bonding of the system during installation and operation.

4. Adiabatic compression and shock waves

With gaseous media, the temperature may increase as a result of compression warming. In these cases it may be necessary to throttle the rate of change of pressure or reduce the permissible medium temperature.

5. Chemical reactions

The operator must ensure that chemical reactions between wetted parts, process medium and environment are excluded. The materials used can be found in the instrument marking.

Diaphragm seal systems with SPB or GL marking

Please observe the permissible limits for medium and ambient temperatures.

SPB (special bonding): $T_{\max} \leq 260 \text{ °C [500 °F]}$

GL (glueing): $T_{\max} \leq 160 \text{ °C [320 °F]}$

3.4 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient

Improper handling can result in considerable injury and damage to property.

- ▶ The activities described in this document may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

Special knowledge for working with instruments for hazardous areas:

The skilled personnel must have knowledge of ignition protection types, regulations and provisions for equipment in hazardous areas.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

3.5 Supplementary safety instructions for hazardous areas



DANGER!

Danger to life due to loss of explosion protection

Non-observance of these instructions and their contents may result in the loss of explosion protection.

- ▶ Please observe the explosion protection instructions in this additional information.
- ▶ Observe the information of the relevant country-specific regulations for installation and use in hazardous areas (e.g. IEC 60079-14, NEC, CEC).

Check whether the classification is suitable for the application. Observe the relevant national regulations.



DANGER!

Leakage of system fill fluid in case of diaphragm rupture

In the event of a diaphragm rupture, the system fill fluid may enter the process medium and come into contact with non-wetted parts of the instrument.

The effects of this fault on the safety of the system shall be assessed by the operator.

- ▶ Please observe the flash point and ignition temperature of the system fill fluid. See table below.
- ▶ Selection of suitable materials to exclude ignitable chemical reactions of the components of the diaphragm seal system with the process medium.

Flash point and ignition protection of system filling

System fill fluid		Flash point	Ignition temperature
KN2	Silicone oil Element 14 PDMS	> 300 °C [572 °F]	n/a
KN7	Glycerine with FDA approval	> 170 °C [338 °F]	n/d
KN17	Silicone oil PD5	100 °C [212 °F]	> 420 °C [788 °F]
KN21	Halocarbon ¹⁾	n/a	n/a
KN30	Methylcyclopentane	-29 °C [-20.2 °F]	> 320 °C [608 °F]
KN32	High-temperature silicone oil	> 214 °C [417.2 °F]	n/d
KN57	Caustic soda 20% ²⁾	n/a	n/a
KN59	Noebee® M-20 ¹⁾	> 170 °C [338 °F]	n/a
KN64	DI water	n/a	n/a
KN68	Silicone oil DOW C 200, 10CST	100 °C [212 °F]	n/a
KN75	DI water / propanol	12 °C [53.6 °F]	> 420 °C [788 °F]
KN92	Medicinal white mineral oil	> 170 °C [338 °F]	> 310 °C [590 °F]

1) not self-inflammable

2) not flammable

n/a = not applicable

n/d = not documented

3. Safety



DANGER!

Case filling leakage of mounted pressure gauge

In the case of a diaphragm seal system with filled pressure gauge, it must be ensured that the case filling can leak in the event of a fault.

- ▶ Make sure that the filling of the case that leaks out in the event of a fault cannot reach system parts whose surface temperature is above the flash point for the case fill fluid. See table below.

EN

Flash point and ignition temperature of the case filling of pressure gauges

Case fill fluid		Flash point	Ignition temperature
KN97	Silicone oil M5	140 °C [284 °F]	350 °C [662 °F]
KN98	Silicone oil M50	> 250 °C [482 °F]	390 °C [734 °F]
KN22	Silicone oil M100	> 270 °C [518 °F]	390 °C [734 °F]
KN23	Silicone oil M500	340 °C [644 °F]	ca. 450 °C [842 °F]
KN24	Silicone oil M1000	> 300 °C [572 °F]	410 °C [770 °F]
KN53	Glycerine	> 170 °C [338 °F]	ca. 370 °C [698 °F]
KN54	Glycerine-water mixture	120 °C [248 °F]	150 °C [302 °F]
KN7	Glycerine with FDA approval	> 170 °C [338 °F]	ca. 370 °C [698 °F]
KN94	Glycerine for oxygen applications	> 170 °C [338 °F]	370 °C [698 °F]
KN6	Voltafel®	n/d	n/d

n/a = not applicable

n/d = not documented

Ergänzende Dokumentation:

Diese Zusatzinformation für explosionsgefährdete Bereiche gilt im Zusammenhang mit folgenden Dokumenten:

- ▶ Betriebsanleitung „Druckmittlersysteme“, Artikelnummer 9045830.
Diese Zusatzinformation ergänzt die jeweiligen Kapitel der Betriebsanleitung.
- ▶ Betriebsanleitung des angebauten Druckmessgerätes oder Druckschalters
- ▶ Dokumente der verwendeten Komponenten

2. Aufbau und Funktion

DE

Ein Druckmittlersystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Druckmittler mit Membrane
- Systemfüllflüssigkeit
- Druckmessgerät oder Druckschalter
- Option Übertragungsleitung (z. B. Kapillarleitung)
- Option Verbindungselemente (z. B. Schrauben)

3. Sicherheit

3.1 Symbolerklärung



GEFAHR!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation im explosionsgefährdeten Bereich hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die hier beschriebenen Druckmittlersysteme sind geeignet zur Druckmessung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die sicherheitstechnische Bewertung des Druckmittlersystems für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bezieht sich auf die einzelnen Komponenten und nicht notwendigerweise auf die gesamte Messanordnung.

Das Nichtbeachten der Angaben für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

3.3 Verantwortung des Betreibers

Zur Sicherheit der Anlage ist der Betreiber verpflichtet eine Zündquellenanalyse durchzuführen. Die Verantwortung über die Zoneneinteilung unterliegt dem Anlagenbetreiber und nicht dem Hersteller/Lieferanten der Betriebsmittel.

Diese Zündquellen sind für das Druckmittlersystem zu berücksichtigen:

1. Heiße Oberflächen

Durch die Temperatur des Prozessmediums kann sich die Oberfläche des Druckmittlersystems erwärmen. Dies ist von der Einbausituation abhängig und muss vom Betreiber berücksichtigt werden.

2. Mechanisch erzeugte Funken

Mechanisch erzeugte Funken stellen eine potentielle Zündquelle dar. Sofern die verwendeten Werkstoffe einen Masseanteil von insgesamt 7,5 % Magnesium, Titan und Zirkon überschreiten, sind vom Betreiber geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Die verwendeten Werkstoffe sind der Gerätezeichnung zu entnehmen.

3. Statische Elektrizität

- Zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung ist das Druckmittlersystem in den Potentialausgleich der Anlage einzubeziehen. Dies kann über den Prozessanschluss oder über andere geeignete Maßnahmen erfolgen.
- Das Druckmittlersystem kann optional nichtleitende Komponenten mit Oberflächenbeschichtung/Auskleidung enthalten oder aufgrund eines besonderen Fügeverfahrens mit SPB (Special bonding) oder GL (Glueing) gekennzeichnet sein. In solchen Fällen muss der Betreiber eine elektrostatische Aufladung durch geeignete Maßnahmen verhindern. Dies kann z. B. durch einen Potentialausgleich an mehreren leitfähigen Stellen vor und nach der nichtleitenden Stelle geschehen.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass die ausgewählten Komponenten des Druckmittlersystems für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind. Dies gilt insbesondere für nichtleitende Werkstoffe (z. B. Kunststoffe).
- Metallische Komponenten des Druckmittlersystems (z. B. TAG-Schild) muss bei der Errichtung und im Betrieb in den Potentialausgleich der Anlage mit einbezogen werden.

4. Adiabatische Kompression und Stoßwellen

Bei gasförmigen Messstoffen kann sich die Temperatur durch Kompressionswärme erhöhen. In solchen Fällen muss ggf. die Druckänderungsgeschwindigkeit gedrosselt bzw. die zulässige Messstofftemperatur reduziert werden.

5. Chemische Reaktionen

Der Betreiber hat sicherzustellen, dass chemische Reaktionen zwischen messstoffberührten Teilen, Prozessmedium und Umgebung ausgeschlossen sind. Die verwendeten Werkstoffe sind der Gerätezeichnung zu entnehmen.

Druckmittlersysteme mit Kennzeichnung SPB oder GL

Zulässige Temperaturgrenzen für Messstoff und Umgebung beachten:

SPB (Special bonding): $T_{\max} \leq 260 \text{ °C [500 °F]}$

GL (Glueing): $T_{\max} \leq 160 \text{ °C [320 °F]}$

3.4 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

Besondere Kenntnisse bei Arbeiten mit Geräten für explosionsgefährdete Bereiche:

Das Fachpersonal muss Kenntnisse haben über Zündschutzarten, Vorschriften und Verordnungen für Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Messstoffe.

3.5 Ergänzende Sicherheitshinweise für explosionsgefährdete Bereiche



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Verlust des Explosionsschutzes

Die Nichtbeachtung dieser Inhalte und Anweisungen kann zum Verlust des Explosionsschutzes führen.

- ▶ Explosionsschutzhinweise in dieser Zusatzinformation beachten.
- ▶ Die Angaben der jeweiligen landesspezifischen Vorschriften zur Installation und Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. IEC 60079-14, NEC, CEC) einhalten.

Überprüfen, ob die Klassifizierung für den Einsatzfall geeignet ist. Die jeweiligen nationalen Vorschriften und Bestimmungen beachten.



GEFAHR!

Austritt von Systemfüllflüssigkeit bei Membranbruch

Im Falle eines Membranbruches kann die Systemfüllflüssigkeit in das Prozessmedium gelangen und mit nicht-messstoffberührten Teilen des Gerätes in Berührung kommen.

Die Auswirkungen dieses Fehlers auf die Sicherheit der Anlage sind vom Betreiber zu bewerten.

- ▶ Flammpunkt und Zündtemperatur der Systemfüllflüssigkeit berücksichtigen. Siehe nachstehende Tabelle.
- ▶ Auswahl geeigneter Werkstoffe zum ausschließen zündfähiger chemischer Reaktionen der Komponenten des Druckmittlersystems mit dem Prozessmedium.

DE

Flammpunkt und Zündtemperatur der Systemfüllung

Systemfüllflüssigkeit	Flammpunkt	Zündtemperatur
KN2 Silikonöl Element 14 PDMS	> 300 °C [572 °F]	n. a.
KN7 Glycerin mit FDA-Zulassung	> 170 °C [338 °F]	n. d.
KN17 Silikonöl PD5	> 100 °C [212 °F]	> 420 °C [788 °F]
KN21 Halocarbon ¹⁾	n. a.	n. a.
KN30 Methylcyclopentan	-29 °C [-20,2 °F]	> 320 °C [608 °F]
KN32 Hochtemperatursilikonöl	> 210 °C [410 °F]	n. d.
KN57 Natronlauge 20% ²⁾	n. a.	n. a.
KN59 Noebee® M-20 ¹⁾	> 170 °C [338 °F]	n. a.
KN64 DI-Wasser	n. a.	n. a.
KN68 Silikonöl DOW C 200, 10CST	100 °C [212 °F]	n. a.
KN75 DI-Wasser / Propanol	12 °C [53,6 °F]	> 420 °C [788 °F]
KN92 Medizinisches Weißöl	> 170 °C [338 °F]	> 310 °C [590 °F]

1) nicht selbstentzündlich

2) nicht entzündlich

n. a. = nicht anwendbar

n. d. = nicht dokumentiert



GEFAHR!

Leckage der Gehäusefüllung von angebautem Manometer

Bei einem Druckmittlersystem mit gefülltem Manometer ist darauf zu achten, dass im Fehlerfall die Gehäusefüllung auslaufen kann.

- ▶ Sicherstellen, dass die im Fehlerfall auslaufende Gehäusefüllung nicht auf Anlagenteile gelangen kann, deren Oberflächentemperatur über dem Flammpunkt für die Gehäusefüllflüssigkeit liegt. Siehe nachstehende Tabelle.

Flammpunkt und Zündtemperatur der Gehäusefüllung von Manometern

Gehäusefüllflüssigkeit		Flammpunkt	Zündtemperatur
KN97	Silikonöl M5	140 °C [284 °F]	350 °C [662 °F]
KN98	Silikonöl M50	> 250 °C [482 °F]	390 °C [734 °F]
KN22	Silikonöl M100	> 270 °C [518 °F]	390 °C [734 °F]
KN23	Silikonöl M500	340 °C [644 °F]	ca. 450 °C [842 °F]
KN24	Silikonöl M1000	> 300 °C [572 °F]	410 °C [770 °F]
KN53	Glyzerin	> 170 °C [338 °F]	ca. 370 °C [698 °F]
KN54	Glyzerin-Wasser-Gemisch	120 °C [248 °F]	150 °C [302 °F]
KN7	Glyzerin mit FDA-Zulassung	> 170 °C [338 °F]	ca. 370 °C [698 °F]
KN94	Glyzerin für Sauerstoffanwendungen	> 170 °C [338 °F]	370 °C [698 °F]
KN6	Voltalef®	n. d.	n. d.

n. a. = nicht anwendbar

n. d. = nicht dokumentiert

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.
WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.wika.de.



WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand-Strasse 30

63911 Klingenberg • Germany

Tel. +49 9372 132-0

Fax +49 9372 132-406

info@wika.de

www.wika.de