

Betriebsanleitung

Druckmessumformer / Einschraubsonden für Ex-Bereiche

DX14-DMK 351, DX14-DMK 351 P, DX14-LMK 351, DX14B-DMK 387, DX19-DMK 331, DX19-DMK 331 P, DX19-DMP 311, DX19-DMP 321, DX19-DMP 331, DX19-DMP 331 i, DX19-DMP 331 P, DX19-DMP 331 Pi, DX19-DMP 333, DX19-DMP 333 i, DX19-DMP 334, DX19-DMP 335, DX19-DMP 336, DX19-DMP 339, DX19-DMP 343, DX19-LMK 331, DX19-LMP 331, DX19-LMP 331i, DX19-17.600G, DX19-17.605G, DX19-26.600G



VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN

ID: BA_DMU-ES_EX_D | Version: 04.2023.0

1. Allgemeine Informationen und sicherheits-technische Hinweise über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und sachgemäßen Umgang mit dem Produkt und ist Bestandteil des Gerätes. Sie ist in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes, für das Personal jederzeit zugänglich, aufzubewahren.

Alle Personen, die mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung des Gerätes beauftragt sind, müssen diese Betriebsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Folgende Dokumente sind ein wichtiger Teil der Betriebsanleitung:

- Datenblatt
- Baumusterprübscheinigung

Spezifische Daten zu den einzelnen Produkten entnehmen Sie dem entsprechenden Datenblatt!

Laden Sie dies unter www.bdsensors.de herunter oder fordern Sie es an: info@bdsensors.de Tel.: +49 (0) 92 35 / 98 11 0 Die Ex-Versionen unserer Produkte sind Varianten der Standardprodukte.

Beispiel:

Standard: DMK 351 → Ex-Version: DX14-DMK 351

Zusätzlich sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen sowie landesspezifische Installationsstandards und die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

Beachten Sie für die Installation, Wartung und Reinigung des Gerätes unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14) sowie die UVV. Die Konstruktion erfolgte unter Anwendung folgender Normen:

DX14: EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-11:2012

DX14B: EN 60079-0:2018; EN 60079-11:2012;

IECEx IBE 18.0019X: IEC 60079-0: 2017 Edition 7; IEC 60079-11: 2011 Edition 6

DX19: EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-11:2012;

IECEx IBE 12.0027X: IEC 60079-0: 2011 Edition 6; IEC 60079-11: 2011 Edition 6

1.1 Verwendete Symbole

	- Art und Quelle der Gefahr - Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr
Warnwort	

Warnwort	Bedeutung
	- Unmittelbar drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Verletzung.
	- Möglicherweise drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Verletzung folgen.
	- Gefährliche Situation! - Bei Nichtbeachtung kann geringfügige oder mäßige Verletzung folgen.
VORSICHT	

HINWEIS – Macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung Sachschäden zur Folge haben kann.

- ✓ Voraussetzung einer Handlung

1.2 Qualifikation des Personals

Qualifizierte Personen sind Personen, die mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung des Produktes vertraut sind und über, für ihre Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Mess- und Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienpersonal der Mess- und Automatisierungsanlagen und sind im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Anlage befähigt. Außerdem haben sie die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu ertren und zu kennzeichnen.

Alle Arbeiten mit diesem Produkt sind von diesen qualifizierten Personen auszuführen!

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient zum Umwandeln von der physikalischen Größe Druck in ein elektrisches Signal. Es ist ausschließlich zu diesem Verwendungszweck, unter Berücksichtigung der nachfolgenden Angaben, zu nutzen.

Die oben genannten Druckmessumformer wurden je nach Typ, für Anwendungen zur Über-, Unter- und Absolutdruckmessung entwickelt. Die Einschraubsonden wurden speziell für die Füllstands- und Prozessmesstechnik konzipiert.

Geräte mit 3-A- und / oder EHEDG-zugelassenen Prozessanschlüssen wurden speziell für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie und Pharmazie konzipiert. Der Prozessanschluss ist hygienegerecht und sterilisierbar.

Als Mess- und Reinigungsmedien kommen Gase oder Flüssigkeiten in Frage, die mit den medienberührenden Werkstoffen des Druckmessgerätes (gemäß Datenblatt) sowie Ihrer Anlage kompatibel sind. Dies ist für den Einsatzfall sicherzustellen. Diese Bedienungsanleitung ist für Geräte mit Ex-Zulassung und einen Einsatz in Ex-Bereichen vorgesehen. Ein Gerät besitzt eine Ex-Zulassung, wenn dies in der Bestellung angegeben und

in unserer Auftragsbestätigung bestätigt wurde. Außerdem beinhaltet das Typenschild ein ⚠-Zeichen. Eine Überprüfung, ob das Gerät für den gewählten Einsatz geeignet ist, muss vom Anwender durchgeführt werden. Im Zweifelsfall setzen Sie sich mit unserem Vertrieb in Verbindung (info@bdsensors.de | Telefon: +49 (0) 92 35 / 98 11 0). Für eine fehlerhafte Auswahl und deren Folgen übernimmt BD|SENSORS keine Haftung! Die im aktuellen Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich und müssen unbedingt eingehalten werden. Sollte Ihnen das Datenblatt nicht vorliegen, fordern Sie es bitte an oder laden Sie es auf unserer Homepage herunter. <http://www.bdsensors.de>

1.4 Fehlgebrauch

	Gefahr durch falsche Verwendung - Setzen Sie das Gerät gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung, in geeigneten Messmedien, ein. - Verwenden Sie das Gerät nicht als Kletter- oder Steighilfe. - Am Gerät dürfen keine Veränderungen oder Umbauten vorgenommen werden. - Für Schäden durch unsachgemäße oder falsche Verwendung haftet BD SENSORS nicht.
WARNUNG	

1.5 Haftungs- und Gewährleistungsbeschränkung

Nichtbeachtung der Anleitungen und technischen Vorschriften, unsachgemäße und nicht bestimmungsgemäße Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes führen zu Verlust der Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

1.6 Sichere Handhabung

HINWEIS - Wenden Sie zum Einbau der Geräte keine Gewalt an, um Schäden am Gerät und der Anlage zu verhindern!

HINWEIS - Behandeln Sie das Gerät sowohl im verpackten als auch im unverpackten Zustand vorsichtig!

HINWEIS - Gerät nicht werfen und nicht fallen lassen!

HINWEIS - Staubablagerungen am Gerät und das völlige Einschütten in Staub ist zu verhindern!

HINWEIS - Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es unsachgemäß eingesetzt oder bedient wird.

1.7 Sicherheitstechnische Höchstwerte

DX14-....:

U_i = 28 V, I_i = 93 mA, P_i = 660 mW, C_i = 14 nF, L_i ≈ 0 µH, C_{gnd} = 27 nF; zzgl. Leitungsinduktivitäten 1,5 µH/m und Leitungskapazitäten 220 pF/m (bei werkseitigem Kabel)

Einsatz in Zone 0 (p_{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar): -20 ... 60 °C

Einsatz ab Zone 1: -25 ... 70 °C

Geräte mit der Temperaturklasse T6: -25 ... 60°C

DX14B-DMK 387:

U_i = 28 V, I_i = 93 mA, P_i = 660 mW, C_i = 14 nF, L_i ≈ 0 µH, C_{gnd} = 27 nF; zzgl. Leitungsinduktivitäten 1 µH/m und Leitungskapazitäten 160 pF/m (bei werkseitigem Kabel)

Einsatz in Zone 0 (p_{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar): -20 ... 60 °C

Einsatz ab Zone 1: -25 ... 65 °C

DX19-....:

U_i = 28 V, I_i = 93 mA, P_i = 660 mW, C_i ≈ 0 nF, L_i = 0 µH; C_{gnd} = 27 nF; zzgl. Leitungsinduktivitäten 1 µH/m und Leitungskapazitäten 160 pF/m (bei werkseitigem Kabel)

Einsatz in Zone 0 (p_{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar): -20 ... 60 °C

Einsatz ab Zone 1: -40/-20 ... 70 °C

Einsatz ab Zone 1 für **Typ DX19- *** i**: -40/-20 ... 65 °C

1.8 Lieferumfang

Überprüfen Sie, dass alle aufgelisteten Teile im Lieferumfang unbeschadet enthalten sind und entsprechend Ihrer Bestellung geliefert wurden:

- Druckmessumformer bzw. Einschraubsonde
- für mech. Anschlüsse DIN 3852: O-Ring (vormontiert)
- diese Betriebsanleitung
- bei Option SIL2- Ausführung: Sicherheitsdatenblatt

1.9 UL-Zulassung (für Geräte mit UL-Kennzeichnung)

Die UL-Zulassung erfolgte unter Anwendung der US-amerikanischen Normen, welche auch mit den anwendbaren kanadischen Normen zur Sicherheit übereinstimmen.

Beachten Sie folgende Punkte, damit das Gerät die Anforderungen der UL-Zulassung erfüllt:

- Betrieb ausschließlich in „Innenräumen“!
- maximale Betriebsspannung: gemäß Datenblatt
- Das Gerät muss über eine Versorgung mit Energiebegrenzung (nach UL 61010) oder NEC Class 2 Energieversorgung betrieben werden

2. Produktidentifikation

Zur Identifikation des Gerätes dient das Typenschild mit Bestellcode. Die wichtigsten Daten können diesem entnommen werden.

Typenbezeichnung	Bestellcode	Seriennummer
EU-Baumusterprübscheinigungs-Nummer; Ex-Kennzeichnung		sicherheitstechn. Höchstwerte

Abb. 1 Typenschildbeispiel

HINWEIS - Das Typenschild darf nicht entfernt werden!

Die Kennzeichnung der Geräte mit Ex-Zulassung muss folgende Angaben enthalten:

DX14-....:

EU-Baumusterprübscheinigung IBExU05ATEX1070 X:
metallischer Anschluss: II 1G Ex ia IIC o. IIB T6 o. T4 Ga
II 1D Ex ia IIIC T110°C Da

nichtmetallischer Anschluss: II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
II 1/2D Ex ia IIIC T110°C Da/Db

DX14B-DMK 387:

EU-Baumusterprübscheinigung IBExU15ATEX1066 X:
Metallgehäuse: II 1G Ex ia IIC T4 Ga
PVDF- oder PP-Gehäuse: II 2G Ex ia IIC T4 Ga

alle Typen: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da

DX19-....:

EU-Baumusterprübscheinigung IBExU10ATEX1068 X:
nichtmetallischer Anschluss: II 2G Ex ia IIC T4 Gb
II 2D Ex ia IIIC T85°C Db

metallischer Anschluss: II 1G Ex ia IIC T4 Ga
II 1D Ex ia IIIC T135°C Da

3. Montage

3.1 Montage- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch Explosion, davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand! - Das Gerät darf nicht montiert werden, solange Explosionsgefahr besteht!
GEFAHR	

	Lebensgefahr durch Explosion - durch hoch-aufladende Prozesse in Verbindung mit freihängenden tauchfähigen Messumformern mit FEP Kabel - Feste Verlegung des FEP-Kabels!
GEFAHR	

HINWEIS - Die in der EU-Baumusterprübscheinigung aufgeführten technischen Daten sind verbindlich. Laden Sie diese unter www.bdsensors.de herunter oder fordern Sie diese an: info@bdsensors.de | Telefon: +49 (0) 92 35 / 98 11 0

HINWEIS - Vergewissern Sie sich, dass die gesamte Zusammenschaltung aus eigensicheren Komponenten eigensicher bleibt. Für die Eigensicherheit des Gesamtsystems (der Gesamtschaltung) ist der Betreiber verantwortlich.

HINWEIS - Besteht erhöhte Gefahr, dass das Gerät durch Blitzschlag oder Überspannung beschädigt wird, muss zusätzlich ein erhöhter Blitzschutz vorgesehen werden!

HINWEIS - Behandeln Sie eine ungeschützte Membrane äußerst vorsichtig; diese kann sehr leicht beschädigt werden.

HINWEIS - Sehen Sie beim Einsatz in Dampfleitungen eine Kühlstrecke vor und klären Sie die Materialkompatibilität.

HINWEIS - Die Messstelle ist so auszuführen, dass Kavitation sowie Druckschläge vermieden werden.

HINWEIS - Vermeiden Sie bei der Montage hohe mechanische Spannungen am Druckanschluss! Dies führt zu einer Verschiebung der Kennlinie oder zur Beschädigung, ganz besonders für sehr kleine Druckbereiche sowie für Geräte mit einem Druckanschluss aus Kunststoff.

HINWEIS - Ordnen Sie bei hydraulischen Systemen das Gerät so an, dass der Druckanschluss nach oben zeigt. (Entlüftung)

HINWEIS - Wird das Gerät mit dem Druckanschluss nach oben eingebaut, ist sicherzustellen, dass keine Flüssigkeit am Gehäuse abläuft. Dadurch kann Feuchtigkeit und Schmutz den Relativbezug im Gehäuse blockieren und zu Fehlfunktionen führen. Staub und Schmutz sind bei Bedarf vom Rand der Verschraubung des elektrischen Anschlusses zu entfernen.

HINWEIS - Entfernen Sie Verpackung und Schutzkappen des Gerätes erst unmittelbar vor der Montage, um eine Beschädigung der Membrane und der Gewindegänge auszuschließen! Schutzkappen sind aufzubewahren! Verpackung sachgerecht Entsorgen!

HINWEIS - Der erforderliche Anzugsmoment richtet sich nach den Gegebenheiten vor Ort (Werkstoff und Geometrie der Aufnahmestelle). Die angegebenen Anzugsmomente für den Druckmessumformer dürfen nicht überschritten werden!

HINWEISE – zur Montage im Freien und in feuchter Umgebung:

- Bitte beachten Sie, dass bei Ihrer Applikation keine Taupunktunterschreitung auftritt, wodurch sich Kondensat bildet und zur Beschädigung des Druckmessgerätes führen kann. Für diese Einsatzbedingungen gibt es speziell geschützte Ausführungen der Druckmessgeräte. Bitte nehmen Sie in diesen Fällen mit uns Kontakt auf.
- Schließen Sie das Gerät nach der Montage sofort elektrisch an oder verhindern Sie Feuchtigkeitseintritt z.B. durch eine passende Schutzkappe. (Die im Datenblatt angegebene Schutzart gilt für das angeschlossene Gerät.)
- Wählen Sie die Montagelage so, dass ein Abfließen von Spritz- und Kondenswasser ermöglicht wird. Stehende Flüssigkeit an Dichtflächen ist auszuschließen!
- Bei Geräten mit Kabelausgang ist das abgehende Kabel nach unten zu führen. Falls die Leitung nach oben geführt werden muss, ist dies in einem nach unten gerichteten Bogen auszuführen.
- Montieren Sie das Gerät so, dass es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Direkte Sonnenbestrahlung führt im ungünstigsten Fall zum Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur. Bei einem Einsatz in Ex-Bereichen muss dies ausgeschlossen werden!
- Ein Gerät mit Relativbezug im Gehäuse (kleine Bohrung neben dem elektrischen Anschluss) ist so zu montieren, dass der für die Messung erforderliche Relativbezug vor Schmutz und Feuchtigkeit geschützt ist. Wird der Messumformer einer Flüssigkeitsbeaufschlagung ausgesetzt, wird der Relativbezug blockiert und der Luftdruckausgleich verhindert. Eine genaue Messung in diesem Zustand ist nicht möglich und kann zu Schäden am Messumformer führen.

3.2 Bedingungen für Geräte, mit 3-A-Symbol

Das Gerät bzw. dessen Anschlussstutzen ist so zu installieren, dass die produktberührten Oberflächen selbstentleerend sind (erlaubte Einbaulage 273° ... 87°).

Vergewissern Sie sich, dass der Einschweißstutzen frontbündig mit der Tankinnenwand verschweißt ist.

Der Anwender ist verantwortlich für:

- die richtige Größe der Dichtung und die Auswahl eines elastomeren Dichtungswerkstoffes, der konform mit 3-A-Standard ist
- totraumarme und leicht reinigbare Einbaulage des Druckmessgerätes sowie Festlegung/Verifizierung/Validierung eines geeigneten Reinigungsprozesses
- die Festlegung angemessener Wartungsintervalle

3.3 Bedingungen für Geräte, mit EHEDG-Zulassung

Installieren Sie das Gerät gemäß den Anforderungen in den EHEDG-Leitlinien 8, 10 und 37. Montieren Sie das Gerät in einer selbstentleerenden Ausrichtung. Die Installation sollte bündig zum Prozessbereich erfolgen. Bei Montage in einem T-Rohr sollte L/D < 1 eingehalten werden (L = Tiefe der Aufkantung; D = Ø der Aufkantung). Wenn geschweißte Adapter verwendet werden, muss die Oberfläche mit Lebensmittelkontakt glatt sein und das Schweißen gemäß den EHEDG-Leitlinien 9 und 35 erfolgen. Geeignete Rohrkupplungen und Prozessverbindungen müssen gemäß dem EHEDG Position Paper angebracht werden. (Listung ist erforderlich)

3.4 Bedingungen für Sauerstoff-Anwendungen

	Lebensgefahr durch Explosion - bei unsachgemäßer Verwendung
GEFAHR	

Vergewissern Sie sich, dass Ihr Gerät für Sauerstoff-Anwendungen bestellt und entsprechend geliefert wurde. (siehe Typenschild - Bestellcode endet mit den Ziffern "007")

Gerät unmittelbar vor der Montage auspacken!

Hautkontakt beim Entpacken und bei der Installation ist zu vermeiden damit keine Fettrückstände am Gerät verbleiben! Tragen Sie Schutzhandschuhe!

Die gesamte Anlage muss den Anforderungen der BAM (DIN 19247) entsprechen!

Für Sauerstoffanwendungen > 25 bar werden Messumformer in Ausführungen ohne Dichtung empfohlen.

Messumformer mit Dichtringen aus FKM (Vi 567): zulässigen Höchstwerte: 25 bar / 150 ° C (BAM-Zulassung).

3.5 Montageschritte für Anschlüsse nach DIN 3852

HINWEIS - Verwenden Sie kein zusätzliches Dichtmaterial wie Werg, Hanf oder Teflonband!

- ✓ Der O-Ring sitzt unbeschadet in der vorgesehenen Nut.
- ✓ Die Dichtfläche des aufzunehmenden Teils besitzt eine einwandfreie Oberfläche. (R_z 3,2)

- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahme-gewinde.
- Geräte mit Kordelring: nur von Hand fest einschrauben
- Geräte mit einer Schlüsselfläche müssen mit einem passenden Gabelschlüssel festgezogen werden. Zulässige Anzugsmomente für Druckmessumformer:
 - Schlüsselfläche aus Stahl:
 - G1/4": ca. 5 Nm G1/2": ca. 10 Nm G3/4": ca. 15 Nm
 - G1": ca. 20 Nm G1 1/2": ca. 25 Nm
 - mit Schlüsselfläche aus Kunststoff: max. 3 Nm

3.6 Montageschritte für Anschlüsse nach EN 837

- ✓ Eine geeignete Dichtung, entsprechend dem Messstoff und dem zu messenden Druck ist vorhanden. (z. B. eine Kupferdichtung)
- ✓ Die Dichtfläche des aufzunehmenden Teils besitzt eine einwandfreie Oberfläche. (R_z 6,3)

- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahme-gewinde.
- Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckmessumformer:
 - G1/4": ca. 20 Nm; G1/2": ca. 50 Nm

HINWEIS - Beachten Sie die zulässigen Drücke nach EN 837

G1/4" EN 837	p ≤ 600 bar	Gegenstück muss aus Stahl nach DIN 17440 mit Festigkeit R _{p0.2} ≥ 190 N/mm ² hergestellt werden.
G1/2" EN 837	p ≤ 1000 bar	
G1/4" EN 837	p > 600 bar, p ≤ 1000 bar	Gegenstück muss aus Stahl nach DIN 17440 mit Festigkeit R _{p0.2} ≥ 260 N/mm ² hergestellt werden.
G1/2" EN 837	p > 1000 bar, p ≤ 1600 bar	

HINWEIS - Bitte beachten Sie das Datenblatt oder wenden Sie sich an den Vertrieb von BD|SENSORS in Bezug auf den max. zulässigen Druck des Geräts.

3.7 Montageschritte für NPT-Anschlüsse

- ✓ Geeignetes medienverträgliches Dichtmittel z. B. PTFE-Band ist vorhanden.
- 1 Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahme-gewinde
- 2 Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckmessumformer:
 - 1/4" NPT: ca. 30 Nm; 1/2" NPT: ca. 70 Nm

3.8 Montageschritte für Anschluss G1" Konus

- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahme-gewinde (Abdichtung erfolgt metallisch)
- Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckmessumformer:
 - p_N < 10 bar: 30 Nm p_N ≥ 10 bar: 60 Nm

3.9 Montageschritte für Innengewinde M20x1,5 und 9/16" UNF (für Hochdruck-Geräte)

	Verletzungsgefahr - durch falsche Montage - Verwenden Sie keine Dichtung!
WARNUNG	

HINWEIS – Das Hochdruckrohr dichtet metallisch in der Fase am Druckanschluss ab. (Dichtkonus 60°)

- Schrauben Sie Ihre Hochdruckverschraubung in das Innengewinde am Druckmessumformer.
- Ziehen Sie diese anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Der erforderliche Anzugsmoment richtet sich nach den Herstellervorgaben, für das von Ihnen verwendete Hochdruckrohr. (zul. Anzugsmoment für Druckmessumformer max. 120 Nm)

3.10 Montageschritte für Milchrohr-Anschlüsse

- ✓ Der O-Ring sitzt unbeschadet in der vorgesehenen Nut.
- ✓ Die Vorgaben aus Kapitel „3.2 bzw. 3.3“ wurden umgesetzt. EHEDG-Konformität ist - für Codes M73, M75, M76 - nur in Kombination mit einer zugelassenen Dichtung sichergestellt. Diese ist z.B.: ASEPTO-STAR k-flex Upgrade Dichtung von Kieselmann GmbH
- 1 Zentrieren Sie den Milchrohr-Anschluss in der entsprechenden Aufnahmearmatur.
- 2 Schrauben Sie die Überwurfmutter auf die Aufnahmearmatur.
- 3 Ziehen Sie diese anschließend mit einem Hakenschlüssel fest.

3.11 Montageschritte für Clamp- und Varivent®-Anschlüsse

- ✓ Eine geeignete Dichtung für den Messstoff und den zu messenden Druck ist vorhanden.
 - ✓ Die Vorgaben aus Kapitel „3.2 bzw. 3.3“ wurden umgesetzt. EHEDG-Konformität ist nur in Kombination mit einer zugelassenen Dichtung sichergestellt. Diese ist z.B.: für Clamp-Anschlüsse - Codes C61, C62, C63; T-Ring-Dichtung von Combifit International B.V. für Varivent®-Anschlüsse - Codes P40, P41; EPDM-O-Ring der FDA-gelistet ist
- Beachten Sie, dass der Anschluss P40 nur bei Tankflanschen eingesetzt werden kann.

- Dichtung auf die entsprechende Aufnahmearmatur legen
- Clamp- bzw. Varivent® Anschluss über der entsprechenden Aufnahmearmatur mit Dichtung zentrieren
- Gerät anschließend durch ein geeignetes Verbindungselement (z. B. Halbring- oder Klappringverbindung) gemäß den vom Hersteller angegebenen Vorschriften befestigen

3.12 Montageschritte für Flansch-Anschlüsse

- ✓ Geeignete Dichtung für den Messstoff und den zu messenden Druck ist vorhanden! (z. B. eine Fiber-Dichtung)
- 1 Dichtung zwischen Anschlussflansch und Gegenflansch legen
- 2 Gerät anschließend mit 4 bzw.8 Schrauben (je nach Flanschausführung) am Gegenflansch befestigen

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Anschluss- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch Stromschlag oder Explosion - Explosionsgefahr bei zu hoher Betriebsspannung (max. 28V_{oc}) sowie durch Öffnen des Feldgehäuses während Betrieb! - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand! - Montieren Sie das Gerät nicht, solange Explosionsgefahr besteht. - Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Spezifikation! (Datenblatt)
GEFAHR	

schrauben des Deckels sind O-Ring und Dichtfläche am Gehäuse auf Beschädigungen zu überprüfen und ggf. auszutauschen! Schrauben Sie anschließend den Deckel von Hand auf und vergewissern Sie sich, dass das Feldgehäuse wieder fest verschlossen ist.

HINWEIS - Geräten mit **Kabelausgang**:

- Bei der Verlegung des Kabels sind folgender Mindestbiege-
radien einzuhalten:

Kabel ohne Luftschlauch:

- feste Verlegung: 8-facher Kabeldurchmesser
- flexibler Einsatz: 12-facher Kabeldurchmesser

Kabel mit Luftschlauch:

- feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser
- flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

- Bei Geräten mit **Kabelausgang** und integriertem Belüftungs-
schlauch darf der am Kabelende befindliche PTFE-Filter auf dem Relativschlauch weder beschädigt noch entfernt werden! Führen Sie das Kabelende in einen Bereich oder geeigneten Anschlusskasten, der möglichst trocken und frei von aggressiven Gasen ist, um eine Beschädigung zu vermeiden.

- Das eigensichere Kabel ist zur eindeutigen Identifikation mit einem hellblauen Schrumpfschlauch (über der Kabelisolation) gekennzeichnet. Ist eine Modifizierung (z. B. Verkürzung) des Kabels unumgänglich, wobei die Markierung am Kabelende verloren geht, ist diese wiederherzustellen! (erneute Kennzeichnung mit einem hellblauen Schrumpfschlauch oder durch ein entsprechendes Markierungsschild)

HINWEIS - Verwenden Sie für den elektrischen Anschluss eine geschirmte und verdrlite Mehraderleitung.

4.2 Bedingungen für den Ex-Bereich

Gefährdung durch elektrostatische Aufladung

 GEFAHR	Lebensgefahr durch Explosion - Explosionsgefahr durch Funkenbildung auf Grund elektrostatischer Aufladung von Kunststoffteilen. - Bei Geräten mit Kabel muss die Anschlussleitung fest verlegt sein. Verwenden Sie generell geschirmtes Kabel. - Reinigen Sie das Gerät und gegebenenfalls die Anschlussleitung nicht trocken! Verwenden Sie z. B. ein feuchtes Tuch.
---	--

Bei Geräten mit Kunsstoffteilen ist folgendes Warnschild angebracht.



Abb. 2 Warnschild

HINWEIS - Das Warnschild darf nicht vom Gerät entfernt werden!

Besonderheit bei TRIM TRIO®-Stecker (Code 5T2)

Bei Geräten mit TRIM TRIO®-Stecker der Fa. SOURIAU ist der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen eingeschränkt. Sie erkennen diese Ausführung am Code "5T2" im Segment "Elektrischer Anschluss" des Bestellcodes. Die Kennzeichnung auf dem Typenschild des Gerätes sowie die Auftragsunterlagen geben Auskunft über die zugelassenen Einsatzbereiche.

Überspannungsschutz

Wird der Druckmessumformer als Betriebsmittel der Kategorie 1 G eingesetzt, ist ein geeignetes Überspannungsschutzgerät vorzuschalten (siehe dazu BetrSichV sowie EN60079-14).

Schematischer Schaltungsaufbau

Der Betrieb eines eigensicheren Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich erfordert bei der Auswahl der erforderlichen Zenerbarriere bzw. Speisetrengergeräte besondere Sorgfalt, damit die Geräteeigenschaften in vollem Umfang genutzt werden können. Das nachfolgende Schaubild zeigt eine typische Anordnung aus Netzteil, Zenerbarriere und Einschraubsonde bzw. Messumformer.

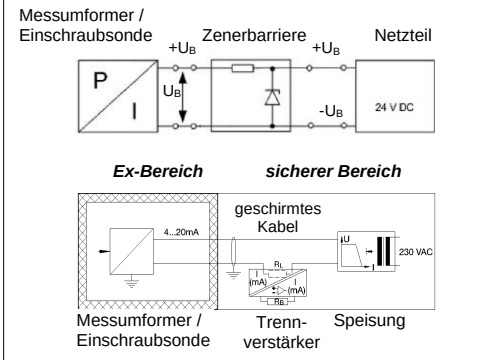


Abb. 3 Schaubilder Beschaltung

HINWEIS - Beachten Sie Punkt (17) der Baumusterprüfbescheinigung, der besondere Bedingungen für den eigensicheren Bereich vorgibt.

Beispielhafte Schaltbeschreibung

Die vom Netzteil zur Verfügung gestellte Versorgungsspannung von beispielsweise 24 V_{DC} wird über die Zenerbarriere geführt. In der Zenerbarriere befinden sich Längswiderstände und Zenerdioden als schützende Bauteile. Von der Zenerbarriere wird die Betriebsspannung an das Gerät geführt und abhängig vom Druck fließt ein gewisser Signalstrom.

 GEFAHR	Lebensgefahr durch Explosion - Einsatz von eigensicheren Geräten als Zone-0-Betriebsmittel nur mit Speisung mittels erdfreien und galvanisch isolierten Speisetrener
---	---

Auswahlkriterien für Zenerbarrieren und Speisetrener

Die Mindestversorgungsspannung U_{B min} des Gerätes darf nicht unterschritten werden, da ansonsten keine korrekte Funktion gewährleistet werden kann. Die Mindestversorgungsspannung ist im produktspezifischen Datenblatt unter "Ausgangssignal / Hilfsenergie" festgelegt. Bei Verwendung eines galvanisch isolierten Speisetrener mit linearer Begrenzung ist zu beachten, dass durch die lineare Begrenzung, wie auch bei einer Zenerbarriere, die Klemmenspannung des Gerätes sinkt. Weiterhin muss beachtet werden, dass an einem optional verwendeten Signaltrennverstärker ebenfalls ein gewisser Spannungsabfall entsteht, wodurch die Betriebsspannung des Messumformers zusätzlich sinkt.

Prüfkriterien für die Auswahl der Zenerbarriere

Um U_{B min} nicht zu unterschreiten, ist es wichtig zu prüfen, welche Mindestversorgungsspannung bei voller Aussteuerung des Gerätes zur Verfügung steht. Die volle Aussteuerung, d. h. ein maximales bzw. nominales Ausgangssignal (20 mA), erreicht man durch das Anlegen des maximalen physikalischen Eingangssignals (Druck).

In der Regel finden Sie zur Auswahl der Zenerbarriere in den technischen Daten der Barriere eine Antwort. Es ist allerdings auch möglich, den Wert rechnerisch zu ermitteln. Wird von einem maximalen Signalstrom von 0,02 A ausgegangen, so ergibt sich gemäß Ohmschem Gesetz ein gewisser Spannungsabfall am Längswiderstand der Zenerbarriere. Dieser Spannungsabfall muss von der Spannung des Netzgerätes subtrahiert werden, um die Klemmenspannung, die am Gerät im voll ausgesteuerten Zustand anliegt, zu erhalten. Ist diese Spannung kleiner als die Mindestversorgungsspannung, muss entweder eine andere Barriere oder eine höhere Versorgungsspannung gewählt werden.

HINWEIS - Bei der Auswahl der Vorschaltgeräte sind die maximalen Betriebsbedingungen gemäß Baumusterprüfbescheinigung zu beachten. Ziehen Sie zur Beurteilung der Vorschaltgeräte deren aktuelle Datenblätter heran, damit die gesamte Zusammenschaltung aus eigensicheren Komponenten eigensicher bleibt.

Berechnungsbeispiel zur Auswahl der Zenerbarriere

Die Spannung des Netzteiles (Versorgung) vor der Zenerbarriere beträgt nominal 24 V_{DC} ± 5 %. Somit ergibt sich:

- größte Versorgungsspannung:

$$U_{\text{Sup max}} = 24 \text{ V} * 1,05 = 25,2 \text{ V}$$

- kleinste Versorgungsspannung:

$$U_{\text{Sup min}} = 24 \text{ V} * 0,95 = 22,8 \text{ V}$$

Der Längswiderstand der Zenerbarriere ist mit 295 Ohm angegeben. Es sind noch folgende Werte zu berechnen:

- Spannungsabfall an der Barriere (bei Vollaussteuerung):

$$U_{\text{ab Barriere}} = 295 \Omega * 0,02 \text{ A} = 5,9 \text{ V}$$

- Klemmenspannung des Gerätes mit Zenerbarriere:

$$U_{\text{KI}} = U_{\text{Sup min}} - U_{\text{ab Barriere}} = 22,8 \text{ V} - 5,9 \text{ V} = 16,9 \text{ V}$$

- Mindestversorgungsspannung des Gerätes (laut Datenblatt):

$$U_{\text{KI min}} = 12 \text{ V}_{\text{DC}} \text{ (entspricht } U_{\text{B min}})$$

Bedingung:

$$U_{\text{KI}} \geq U_{\text{KI min}}$$

Ergebnis:

Die Klemmenspannung des Gerätes mit Zenerbarriere liegt bei 16,9 V und ist damit höher als die Mindestversorgungsspannung des Gerätes, die bei 12 V_{DC} liegt. Das heißt, die Zenerbarriere wurde hinsichtlich der Versorgungsspannung richtig ausgewählt.

HINWEIS - Beachten Sie, dass bei dieser Berechnung keine Leitungswiderstände aufgeführt worden sind. Diese führen jedoch zusätzlich zu einem Spannungsabfall, der berücksichtigt werden muss.

4.3 Elektrische Installation

Schließen Sie das Gerät entsprechend der auf dem Typenschild stehenden Angaben, der nachfolgenden Tabelle und dem Anschlussschaltbild elektrisch an!

Anschlussbelegungstabelle:

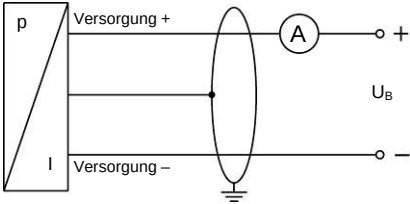
Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	M12x1 (4-polig)
Versorgung +	1	3	1
Versorgung -	2	4	2
Schirm	Massekontakt	5	4

Elektrische Anschlüsse	Buccaneer (4-polig)	TRIM TRIO® (4-polig)
Versorgung +	1	1
Versorgung -	2	2
Schirm	4	4

Elektrische Anschlüsse	Bajonett MIL-C-26482 (10-6)
Versorgung +	A
Versorgung -	B
Schirm	Druckanschluss

Elektrische Anschlüsse	Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	IN +	WH (weiß)
Versorgung -	IN -	BN (braun)
Schirm		GNYE (grün-gelb)

Anschlussschaltbild:



5. Erstinbetriebnahme

 GEFAHR	Lebensgefahr durch Explosion, davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Explosionsgefahr bei zu hoher Betriebsspannung (max. 28 V_{DC})! - Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Spezifikation! (gemäß Datenblatt und EU-Baumusterprüfbescheinigung)
--	--

- ✓ Gerät ist ordnungsgemäß installiert
- ✓ Gerät weist keine sichtbaren Mängel auf

Bei hochpräzisen Geräten mit der Genauigkeit von 0,1 % FSO wird zur Signalverarbeitung eine mikrocontrollergesteuerte Elektronik eingesetzt. Diese Elektronik dient der Signalverbesserung. Prinzipbedingt benötigt die Messwertaufbereitung länger als bei rein analogen Sensoren, welche nur eine Verstärkungsschaltung beinhalten. Durch die längere Verarbeitungszeit folgt das Ausgangssignal nicht stetig dem Messwert, sondern sprunghaft. Bei relativ stabilen und sich langsam ändernden Messwerten spielt diese Eigenschaft eine untergeordnete Rolle. Vergleichen Sie dazu die Angaben zur Einstellzeit im Datenblatt.

Bei i-Geräten mit Kommunikationsschnittstelle kann auf Grund der Elektronik Offset, Spanne und Dämpfung innerhalb der im Datenblatt angegebenen Grenzen verstellt werden. Zur Konfiguration ist das Programmier-Kit CIS 510, bestehend aus: Adapt 1, Windows® kompatibel Programmiersoftware P-Scale 510, Netzteil und Anschlusskabel erforderlich. Dieses kann bei BD|SENSORS als Zubehör bestellt werden.

6. Wartung

 GEFAHR	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Warten Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
 WARNUNG	Verletzungsgefahr durch aggressive Medien oder Schadstoffe - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille

Säubern Sie das Gehäuse des Gerätes, bei Bedarf, mit einem feuchten Tuch und einer nichtaggressiven Reinigungslösung. Beachten Sie bei den Reinigungsprozessen die Verträglichkeit der verwendeten Reinigungsmittel in Verbindung mit den medienberührenden Werkstoffen der Druckmessgeräte. Zulässige Konzentrationen und Temperaturen müssen beachtet werden. Eine Verifizierung/ Validierung durch den Anwender ist zwingend erforderlich. Für Geräte mit EHEDG-Zulassung muss in Tanks das Reinigungsgerät so positioniert werden, dass das Druckmessgerät direkt angesteuert und bei der Reinigung benetzt wird. EHEDG-konforme Geräte wurden für CIP-Anwendungen (Cleaning In Place) entwickelt und müssen zur Reinigung nicht demontiert werden.

Bei bestimmten Medien kann es zu Ablagerungen oder Verschmutzungen auf Membrane / Druckanschluss kommen. Abhängig von Art und Qualität des Prozesses sind geeignete, zyklische Wartungsintervalle durch den Betreiber festzulegen. In deren Rahmen müssen regelmäßige Kontrollen bezüglich

Korrosion, Beschädigung von Membrane/Dichtung(en) sowie Signalverschiebung durchgeführt werden. Weiterhin ist ggf. ein regelmäßiger Austausch der verwendeten Dichtung(en) erforderlich.

Falls die Membrane verkalkt ist, wird empfohlen die Entkalkung von BD|SENSORS durchführen zu lassen. Beachten Sie dies bezüglich das Kapitel „Service/Reparatur“.

HINWEIS - Eine falsche Reinigung oder unsachgemäße Berührung kann zu irreparablen Schäden an der Messzelle führen. Benutzen Sie keine spitzen Gegenstände oder Druckluft zum Reinigen der Membrane.

7. Fehlerbehebung

 GEFAHR	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Können Störungen nicht beseitigt werden, setzen Sie das Gerät außer Betrieb (gehen Sie gemäß Punkt 8 bis 10 vor)
 GEFAHR	Lebensgefahr durch Explosion - Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen, ausgenommen eigensicherer Stromkreise, sind während bestehender Explosions-gefahr grundsätzlich verboten!

Im Störfall ist zu überprüfen, ob das Gerät mechanisch und elektrisch richtig montiert ist. Analysieren sie anhand der folgenden Tabelle die Ursache und beheben Sie die Störung gegebenenfalls.

Störung: kein Ausgangssignal	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
falsch angeschlossen	Überprüfung der Anschlüsse
Leitungsbruch	Überprüfung aller Leitungsverbindungen.
defektes Messgerät (Signaleingang)	Überprüfung des Amperemeters (Feinsicherung) bzw. des Analogeingangs Ihrer Signalverarbeitungseinheit

Störung: analoges Ausgangssignal zu klein	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
zu hoher Bürdenwiderstand	Überprüfung des Bürdenwiderstands (Wert)
Versorgungsspannung zu niedrig	Überprüfung der Ausgangsspannung des Netzteiles
defekte Energieversorgung	Überprüfung des Netzteils und der anliegenden Versorgungsspannung am Gerät

Störung: leichte Verschiebung des Ausgangssignals	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
Membrane der Messzelle ist stark verschmutzt, verkalkt oder verkrustet	Überprüfung der Membrane; ggf. kontaktieren Sie BD SENSORS

Störung: starke Verschiebung des Ausgangssignals	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
Membrane der Messzelle ist beschädigt (durch Überdruck oder mechanisch verursacht)	Überprüfung der Membrane; bei Beschädigung kontaktieren Sie BD SENSORS

Störung: falsches oder kein Ausgangssignal	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
mechanisch, thermisch oder chemisch beschädigtes Kabel	Überprüfung des Kabels; Lochfraß am Edelstahlgehäuse in Folge von Schäden am Kabel; bei Beschädigung kontaktieren Sie BD SENSORS

8. Außerbetriebnahme

 GEFAHR	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Demontieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
 WARNUNG	Verletzungsgefahr durch aggressive Medien oder Schadstoffe - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille

HINWEIS – Nach der Demontage sind mechanische Anschlüsse mit Schutzkappen zu versehen.

9. Service/Reparatur

Informationen zu Service / Reparatur:

- www.bdsensors.de
- info@bdsensors.de
- Service-Tel: +49 (0) 92 35 / 98 11 0

9.1 Nachkalibrierung

Während der Lebensdauer des Gerätes kann sich der Offset- oder Spannewert verschieben. Dabei wird ein abweichender Signalwert bezogen auf den eingestellten Messbereichsanfang bzw. -endwert ausgegeben. Tritt nach längerem Gebrauch eines dieser beiden Phänomene auf, wird eine werkseitige Nachkalibrierung empfohlen.

9.2 Rücksendung

 WARNUNG	Verletzungsgefahr durch aggressive Medien oder Schadstoffe - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille
---	--

Bei jeder Rücksendung, egal ob zur Nachkalibrierung, Entkalkung, zum Umbau oder zur Reparatur, ist das Gerät sorgfältig zu reinigen und bruch sicher zu verpacken. Dem defekten Gerät ist eine Rücksendeerklärung mit detaillierter Fehlerbeschreibung beizufügen. Falls Ihr Gerät mit Schadstoffen in Berührung gekommen ist, wird außerdem eine Dekontaminierungserklärung benötigt.

Entsprechende Vorlagen finden Sie auf der Homepage. Laden Sie diese unter www.bdsensors.de herunter oder fordern Sie diese an: info@bdsensors.de | Telefon: +49 (0) 92 35 / 98 11 0

Geräte ohne Dekontaminierungserklärung werden im Zweifel bezüglich des verwendeten Mediums erst nach Eingang einer entsprechenden Erklärung untersucht!

10. Entsorgung

 WARNUNG	Verletzungsgefahr durch aggressive Medien oder Schadstoffe - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille
---	--

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 2012/19/EU (WEEE - Elektro- und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen!

HINWEIS - Entsorgen Sie das Gerät sachgerecht!

11. Gewährleistungsbedingungen

Die Gewährleistungsbedingungen unterliegen der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von 24 Monaten, gültig ab Auslieferdatum. Bei unsachgemäßer Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes schließen wir jegliche Gewährleistungsansprüche aus. Beschädigte Membranen werden nicht als Gewährleistungsfall anerkannt. Ebenso besteht kein Anspruch auf Gewährleistung, wenn die Mängel aufgrund des normalen Verschleißes entstanden sind.

12. EU-Konformitätserklärung / CE

Das gelieferte Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen. Die angewandten Richtlinien, harmonisierten Normen und Dokumente sind in der für das Produkt gültigen EU-Konformitätserklärung aufgeführt. Diese finden Sie unter <http://www.bdsensors.de>. Zudem wird die Betriebssicherheit des Gerätes durch das CE-Zeichen auf dem Typenschild bestätigt.

DX14-....:



DX14B-....:



DX19-....:

