

**Betriebsanleitung**

Druckmessumformer IMK / IMP,  
Einschraubsonde ILMK / ILMP  
und OEM-Druckmessumformer

IMK 331, IMK 331 P, IMK 351, IMK 351 P, IMK 387, IMP 311, IMP 320, IMP 320P, IMP 321, IMP 331, IMP 331i, IMP 331 P, IMP 331 Pi, IMP 333, IMP 333i, IMP 334, IMP 334i, IMP 335, IMP 335P, IMP 336, IMP 339, IMP 339P, IMP 341, IMP 343, ILMK 331, ILMK 351, ILMP 331, ILMP 343, 17.6XX, 17.6XX G, 18.6XX, 18.6XX G, 26.6XX, 26.6XX G, 30.6XX, 30.6XX G



IMP 331P / DMP 331Pi:

IMP 331

**VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN  
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN**

ID: BA\_DMU-ES-OEM\_D | Version: 07.2021.0

**1. Allgemeine Informationen und sicherheitstechnische 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.

**Ergänzend zu dieser Betriebsanleitung ist das aktuelle Datenblatt zu beachten.**

Laden Sie dies unter [www.icsschneider.de](http://www.icsschneider.de) herunter oder fordern Sie es an: [info@icsschneider.de](mailto:info@icsschneider.de)

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

**1.1 Verwendete Symbole**

	- Art und Quelle der Gefahr - Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr
<b>Warnwort</b>	
<b>Warnwort</b>	<b>Bedeutung</b>
	- Unmittelbar drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung <b>folgt</b> Tod oder schwere Verletzung.
<b>GEFAHR</b>	
	- Möglicherweise drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung <b>kann</b> Tod oder schwere Verletzung <b>folgen</b> .
<b>WARNUNG</b>	
	- Gefährliche Situation! - Bei Nichtbeachtung <b>kann</b> geringfügige oder mäßige Verletzung <b>folgen</b> .
<b>VORSICHT</b>	

**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 ertönen 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 Prozessanschluss 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.

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@icsschneider.de](mailto:info@icsschneider.de))

Für eine fehlerhafte Auswahl und deren Folgen übernimmt ICS Schneider 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.icsschneider.de>

**1.4 Fehlgebrauch**

	<b>Gefahr durch falsche Verwendung</b> - 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 ICS Schneider nicht.
--	--

**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 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)
- Montage- bzw. Betriebsanleitung
- bei Option SIL2- Ausführung: Sicherheitsdatenblatt

**1.8 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.

**HINWEIS** - Das Typenschild darf nicht entfernt werden!

**3. Montage**

**3.1 Montage- und Sicherheitshinweise**

	<b>Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag</b> - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
	<b>Lebensgefahr bei nicht bestimmungsgemäßer Installation</b> - Durchführung der Installation nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal, das die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat!

**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 und Verpackung sachgerecht zu entsorgen.

**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 bei sehr kleinen Druckbereichen 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 vom Rand der Verschraubung des elektrischen Anschlusses zu entfernen.

**HINWEIS** - Der erforderliche Anzugsmoment richtet sich nach den Gegebenheiten vor Ort (Werkstoff und Geometrie der Aufnahme). 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 Montagehöhe so, dass ein Abfließen von Spritz- und Kondenswasser ermöglicht wird. Stehende Flüssigkeit an Dichtflächen ist auszuschließen!
- Bei Geräten mit Kabelverschraubung bzw. -ausgang 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.
- 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 produktberührenden 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
- tottraumarme 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**

	<b>Lebensgefahr durch Explosion</b> - bei unsachgemäßer Verwendung
--	---

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 Dichtungen 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. (Rz 3,2)

1 Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in die Aufnahmegevinde.

2 Geräte mit einem Kordelring: nur von Hand fest einschrauben

3 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. (Rz 6,3)

1 Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in die Aufnahmegevinde.

2 Ziehen Sie es 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 <sub>p0,2</sub> ≥ 190 N/mm <sup>2</sup> 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 <sub>p0,2</sub> ≥ 260 N/mm <sup>2</sup> 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 ICS Schneider in Bezug auf den max. zulässigen Druck des Gerätes.

**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 Aufnahmegevinde

2 Ziehen Sie es 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**

1 Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in die Aufnahmegevinde (Abdichtung erfolgt metallisch)

2 Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckmessumformer:

- p<sub>N</sub> < 10 bar: 30 Nm  
p<sub>N</sub> ≥ 10 bar: 60 Nm

**3.9 Montageschritte für Bördel-Anschlüsse**

1 Schneiden Sie das Rohr rechteckig ab und entfernen Sie alle inneren und äußeren Grate.

2 Stelle Sie den Bördel her; je nach Einsatzfall ist das Gerät mit max. 10 Nm anzuziehen.

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

	<b>Verletzungsgefahr</b> - durch falsche Montage - Verwenden Sie keine Dichtung!
--	--

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

1 Schrauben Sie Ihre Hochdruckverschraubung in das Innengewinde am Druckmessumformer.

2 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)

**3.11 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 Kiesemann 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.

**3.12 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 Combit 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.

1 Dichtung auf die entsprechende Aufnahmearmatur legen

2 Clamp- bzw. Varivent® Anschluss über der entsprechenden Aufnahmearmatur mit Dichtung zentrieren

3 Gerät anschließend durch ein geeignetes Verbindungselement (z. B. Halbring- oder Klappringverbindung) gemäß den vom Hersteller angegebenen Vorschriften befestigen

**3.13 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 Flanschdurchführung) am Gegenflansch befestigen

**4. Elektrischer Anschluss**

**4.1 Anschluss- und Sicherheitshinweise**

	<b>Lebensgefahr durch Stromschlag</b> - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
--	--

✓ Die Versorgung entspricht Schutzklasse III (Schutzisolierung).

**HINWEIS** - Verwenden Sie für den elektrischen Anschluss vorzugsweise eine geschirmte und verdrihte Mehraderleitung.

**HINWEIS** - Bei Geräten mit **ISO 4400-Stecker oder Feldgehäuse** ist darauf zu achten, dass der Außendurchmesser der verwendeten Leitung innerhalb des zulässigen Klemmbereiches liegen muss:

- Kabeldose ISO 4400: Ø 4 ... 6 mm
- Feldgehäuse Code 850: Ø 2 ... 8 mm
- Feldgehäuse Code 880: Ø 5 ... 14 mm

Außerdem ist sicherzustellen, dass diese fest und spaltfrei in der Kabelverschraubung sitzt!

**HINWEIS** - Beachten Sie bei Geräten mit **ISO 4400- bzw. Buccaneer-Stecker**, dass die Kabeldose ordnungsgemäß montiert sein muss, damit die im Datenblatt angegebene Schutzart gewährleistet wird! Stellen Sie sicher, dass die mitgelieferte Dichtung zwischen Stecker und Kabeldose angebracht ist. Befestigen Sie die Kabeldose, nach Anschluss des Kabels, mit der Schraube am Gerät.

**HINWEIS** - Bei einem Gerät mit **Feldgehäuse** befinden sich die Anschlussklemmen unter dem Gehäusedeckel. Um das Gerät elektrisch anzuschließen, muss der Deckel abgeschraubt werden. Vor dem Wiederaufschrauben 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 Mindestbiegeradien 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 Belüftungsschlauch darf der am Kabelende befindliche PTFE-Filz 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.

**HINWEIS** - Wird von einem Kabel mit Relativschlauch auf ein Kabel ohne Relativschlauch übergegangen, empfehlen wir das Klemmgehäuse KL 1 bzw. KL 2.

