



DK32 DK34 **Zusatzanleitung**

Schwebekörper-Durchflussmessgerät
mit elektrischen Einbauten

Gerätekategorie II3G



1	Sicherheitshinweise	3
1.1	Allgemeine Hinweise	3
1.2	EG-Konformität	3
1.3	Sicherheitshinweise	3
2	Gerätebeschreibung	4
2.1	Gerätebeschreibung	4
2.2	Bezeichnungsschlüssel	4
2.3	Kennzeichnung	4
2.4	Brennbare Messstoffe	5
2.5	Gerätekategorie	5
2.6	Zündschutzarten	6
2.7	Umgebungstemperatur / Temperaturklassen	7
2.8	Elektrische Daten	8
3	Installation	9
3.1	Besondere Bedingungen	9
3.2	Montage	9
4	Elektrische Anschlüsse	10
4.1	Allgemeine Hinweise	10
4.2	Erdung und Potenzialausgleich	11
5	Betrieb	12
5.1	Inbetriebnahme	12
5.2	Betrieb	12
5.2.1	Betrieb als eigensicheres Betriebsmittel "ic"	12
5.2.2	Betrieb als nichtfunkendes Betriebsmittel "nA"	12
6	Service	13
6.1	Wartung	13
6.2	Demontage	13
7	Notizen	14

1.1 Allgemeine Hinweise

Diese zusätzliche Anleitung gilt für explosionsgeschützte Ausführungen der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit elektrischen Einbauten und der Kennzeichnung II 3 G. Sie ergänzt die Montage- und Betriebsanleitung für die nicht explosionsgeschützten Ausführungen.

Die Hinweise dieser Anleitung enthalten nur die den Explosionsschutz der Kategorie 3 betreffenden Daten. Die technischen Angaben der Montage- und Betriebsanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung gelten unverändert, soweit sie nicht durch diese Anleitung ausgeschlossen oder ersetzt werden.

1.2 EG-Konformität

Die Konformität mit den Schutzzielen der Richtlinie 94/9/EG zur Verwendung in explosionsgefährdeten Gasbereichen erklärt der Hersteller in alleiniger Verantwortung mit der EG-Konformitätserklärung.

Die Bewertung erfolgte entsprechend Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII (Modul "Interne Fertigungskontrolle") und ist unter KMT-TDZ-A121X firmenintern registriert. Diese Registriernummer ist auch auf dem Typschild zu finden.

1.3 Sicherheitshinweise

Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich durch im "Explosionsschutz geschultes Personal" ausgeführt werden!



VORSICHT!

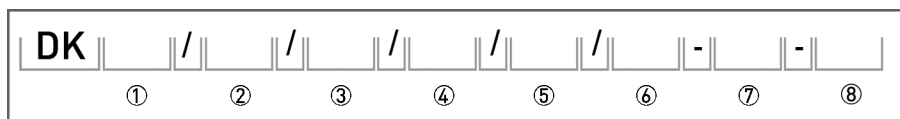
Wenn Einsatzbedingungen und Einsatzort die Beachtung weiterer Normen, Vorschriften oder Gesetze erfordern, liegt dies in der Verantwortung der Betreiber bzw. deren Beauftragte. Das gilt insbesondere auch für die Verwendung von leicht löslichen Anschlüssen bei brennbaren Messstoffen.

2.1 Gerätebeschreibung

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dienen der Volumendurchflussmessung und Anzeige von brennbaren und nicht brennbaren Gasen und Flüssigkeiten. Das Anzeigeteil beinhaltet ein oder zwei getrennt einstellbare elektrische Grenzwertsignalgeber.

2.2 Bezeichnungsschlüssel

Der sicherheitstechnische Bezeichnungsschlüssel * setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

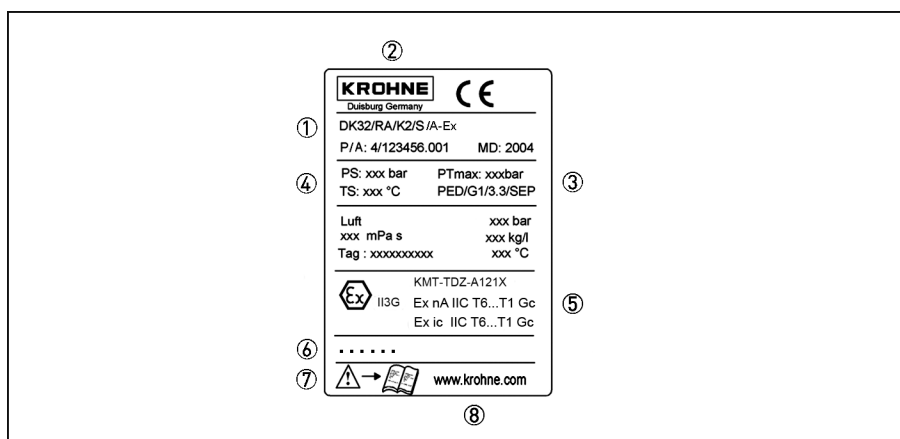


- ① 32 - mit Ventil und horizontalem Anschluss / 34 ohne Ventil und vertikalem Anschluss
- ② RE - Vordruckregler / RA - Nachdruckregler
- ③ K1 - ein Grenzwertgeber / K2 - zwei Grenzwertgeber
- ④ S - Anschlussstecker / L - Leitungseinführung inkl. Kabel
- ⑤ HT - Hochtemperaturausführung
- ⑥ A - Grenzwertgeber EG baumustergeprüft bzw. IECEx geprüft
- ⑦ Ex - Explosionsgeschütztes Betriebsmittel

* nicht belegte Stellen entfallen (keine Leerstellen)

2.3 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Gesamtgerätes erfolgt am Anzeigeteil mit dem nachfolgend dargestellten Kennzeichnungsschild. Im Inneren der Anzeige erfolgt eine Zusatzkennzeichnung mit der Seriennummer (SN bzw. P/A Nummer).



- ① Gerätetyp
- ② Hersteller
- ③ DGRL-Daten
- ④ Auslegungsdaten: Temperatur & Druckstufe
- ⑤ Ex-Daten
- ⑥ Eingebautes Betriebsmittel
- ⑦ Handbuch beachten
- ⑧ KROHNE Webseite

2.4 Brennbare Messstoffe

Atmosphärische Bedingungen

Die ATEX Richtlinie legt keine Werte für atmosphärische Bedingungen fest. Allerdings wird als Grundlage für explosionsbestimmende Kenngrößen von folgendem Temperatur- und Druckbereich ausgegangen:

$T_{\text{atm}} = -20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C} / -4^{\circ}\text{F} \dots 140^{\circ}\text{F}$ und $P_{\text{atm}} = 0,8 \dots 1,1 \text{ bar}$

Außerhalb dieser Bereiche liegen für die meisten Gemische keine Kennzahlen hinsichtlich des Zündverhaltens vor.

Betriebsbedingungen

Schwebekörper- Durchflussmessgeräte arbeiten betriebsmäßig außerhalb der atmosphärischen Bedingungen, so dass der Explosionsschutz nach der ATEX Richtlinie – ungeachtet der Zoneneinteilung – aufgrund fehlender sicherheitstechnischer Kennzahlen für das Innere des Messteils grundsätzlich nicht anzuwenden ist.



VORSICHT!

Der Betrieb mit brennbaren Messstoffen ist nur zulässig, wenn unter Betriebsbedingungen kein explosionsfähiges Brennstoff / Luftgemisch im Inneren des Durchflussmessgerätes gebildet wird. Der Betreiber ist verantwortlich für den sicheren Betrieb des Durchflussmessgerätes hinsichtlich der Temperaturen und Drücke der verwendeten Messstoffe.

Bei Betrieb mit brennbaren Messstoffen sind die Messteile in die wiederkehrende Druckprüfung der Anlage einzubeziehen.

2.5 Gerätekategorie

Die Durchflussmessgeräte sind in Kategorie II 3 G nach EN 60079-0, 60079-11 und EN 60079-15 für den Einsatz in Zone 2 ausgelegt.



INFORMATION!

Definition der Zone 2 nach EN 1127-1, Anhang B:

Bereich, in dem bei Normalbetrieb nicht damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre als Mischung brennbarer Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft auftritt, wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur kurzfristig.

Weitere Informationen siehe Kapitel "Brennbare Messstoffe".

2.6 Zündschutzarten

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte können wahlweise in den Zündschutzarten "nichtfunkend" oder "Eigensicherheit Schutzniveau ic" betrieben werden. Erklärungen zu den einzelnen Zündschutzarten stehen nach folgend.

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät ist in der Zündschutzart "nichtfunkend" nach EN 60079-15 ausgeführt. Der Explosionsschutz wird dadurch sichergestellt, dass keine betriebsmäßig funkenden Kontakte und heiße Oberflächen zündwirksam sind.

Die Kennzeichnung lautet: **II 3G Ex nA IIC T6...T1 Gc**

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:	
II	Explosionsschutz Gruppe II
3	Gerätekategorie 3
G	Gasexplosionsschutz
nA	Nichtfunkende Betriebsmittel
IIC	Gasgruppen IIA, IIB, IIC
T6...T1	Temperaturklassen T6 ... T1
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät ist in der Zündschutzart "Eigensicherheit Schutzniveau ic" nach EN 60079-11 ausgeführt. Der Explosionsschutz wird durch die Begrenzung von Strom und Spannung sichergestellt, so dass keine zündfähige Energie auftreten kann.

Die Kennzeichnung lautet: **II 3G Ex ic IIC T6...T1 Gc**

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:	
II	Explosionsschutz Gruppe II
3	Gerätekategorie 3
G	Gasexplosionsschutz
ic	Eigensicheres Betriebsmittel, Schutzniveau ic
IIC	Gasgruppen IIA, IIB, IIC
T6...T1	Temperaturklassen T6 ... T1
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)

2.7 Umgebungstemperatur / Temperaturklassen

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind wegen des Einflusses der Messstofftemperatur keiner festen Temperaturklasse zugeordnet. Die Temperaturklasse der Geräte ist vielmehr eine Funktion der vorliegenden Messstoff- und Umgebungstemperatur. Zwischen Geräten mit einem oder zwei Kontakten wird nicht unterschieden. Die Zuordnung ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Die Tabellen berücksichtigen die nachfolgenden Parameter:

- Umgebungstemperatur T_{amb}
- Messstofftemperatur T_m



INFORMATION!

Die in den Tabellen aufgeführten, höchstzulässigen Messstofftemperaturen gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- Das Messgerät wird entsprechend den Einbauhinweisen in der Montage- und Betriebsanleitung installiert und betrieben.
- Es ist sicherzustellen, dass das Messgerät nicht durch den Einfluss zusätzlicher Wärmestrahlung (Sonneneinstrahlung, benachbarte Anlagenteile) aufgeheizt und dadurch oberhalb des zulässigen Umgebungstemperaturbereichs betrieben wird.
- Isolierungen dürfen sich nur auf die Rohrleitungen beschränken. Eine freie Belüftung des Anzeigeteils muss gewährleistet sein.

DK3./../../A–Ex zulässige Messstoff- und Umgebungstemperaturen

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur		Höchstzulässige Messstofftemperatur mit Stecker (S) bzw. Leitungseinführung (L)			
			Typ DK32		Typ DK34	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	-25...+40	-13...+104	75	167	80	176
	-25...+50	-13...+122	70	158	70	158
	-25...+60	-13...+140	60	140	60	140
T5	-25...+40	-13...+104	100	212	100	212
	-25...+50	-13...+122	95	203	100	212
	-25...+60	-13...+140	85	185	90	194
T4	-25...+40	-13...+104	135	275	135	275
	-25...+50	-13...+122	130	266	135	275
	-25...+60	-13...+140	120	248	130	266
	-25...+90	-13...+194	90	194	90	194
T3...T1	-25...+40	-13...+104	135	275	150	302
	-25...+50	-13...+122	130	266	140	284
	-25...+60	-13...+140	120	248	130	266
	-25...+90	-13...+194	90	194	90	194

2.8 Elektrische Daten

Der Anschluss der elektrischen Signalstromkreise erfolgt in Abhängigkeit von der gewählten Zündschutzart:

Ausführung DK3./../../A-Ex

Bei Speisung als eigensicheres Betriebsmittel "ic" nur an getrennte eigensichere Stromkreise mit folgenden Höchstwerten.	
U_i	16 VDC
C_i	150 nF
L_i	150 μ H
Beim Anschluss das Kapitel Besondere Bedingungen beachten (siehe <i>Besondere Bedingungen</i> auf Seite 9).	

Bei Speisung als nichtfunkendes Betriebsmittel "nA" nur zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6).	
Nennspannung U_N	8 VDC
Nennstrom I_N	1...3 mA
Beim Anschluss das Kapitel Besondere Bedingungen beachten (siehe <i>Besondere Bedingungen</i> auf Seite 9).	



WARNUNG!

Sobald ein Höchstwert von $U_m = 16$ V überschritten wird, ist der anschließende Betrieb in eigensicheren Stromkreisen nicht mehr zulässig!

3.1 Besondere Bedingungen

Die Sichtscheibe der Anzeige des Schwebekörper-Durchflussmessgerätes darf keiner mechanischen Belastung ausgesetzt werden.

Bei Betrieb als nichtfunktendes Betriebsmittel "nA" nur zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6) geeignet. Außerhalb des Durchflussmessgerätes sind Maßnahmen vorzusehen, die eine Überschreitung der Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um mehr als 40% verhindern.

Bei Betrieb als eigensicheres Betriebsmittel "ic" nur zum Anschluss an eigensichere Trennschaltverstärker. Zusätzlich muss bei der Variante mit konfektioniertem Kabel auf die Anschlussleitung am Gerätestecker und am Leitungsende ein hellblauer Schlauch aufgeschraubt werden (der Schlauch ist im Lieferumfang enthalten) oder andere geeignete Maßnahmen ergriffen werden.



INFORMATION!

Kennzeichnung von Anschlussstellen nach EN 60079-11: Anschlussstelle, Klemmenkästen und Steckverbinder von eigensicheren Betriebsmitteln und zugehörigen Betriebsmitteln müssen eindeutig gekennzeichnet und deutlich erkennbar sein. Wird hierfür eine Farbe verwendet, muss es Hellblau sein.

3.2 Montage

Die Montage und Errichtung ist nach den gültigen Installationsstandards (z.B. EN 60079-14) durch im Explosionsschutz geschultes Fachpersonal auszuführen. Die Hinweise der Montage- und Betriebsanleitung und der Zusatz Montage- und Betriebsanleitung sind hierbei unbedingt zu beachten.

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind so zu montieren, dass

- keine Gefährdung durch mechanische Schlageinwirkung gegeben ist.
- keine äußeren Kräfte auf das Anzeigeteil wirken.
- das Gerät für ggf. notwendige Besichtigungen und Inspektionen zugänglich ist und allseits besichtigt werden kann.
- das Typschild gut erkennbar ist.
- die Bedienung von einem sicheren Stand aus möglich ist.



VORSICHT!

Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Dies gilt insbesondere für Gefährdungen durch unzureichende Korrosionsbeständigkeit und Eignung der messstoffberührten Werkstoffe.

4.1 Allgemeine Hinweise

Der elektrische Anschluss der getrennten eigensicheren Signalstromkreise Schutzniveau "ic" erfolgt bei der Version DK3./../S/..-Ex (Stecker) im Anschlussraum des Steckergehäuses und bei der Version DK3./../L/..-Ex (Anschlussleitung) an der Anschlussleitung gemäß dem Anschlussbild. Die zulässigen Höchstwerte (elektrische Daten) sind zu beachten.

Anschlussleitung

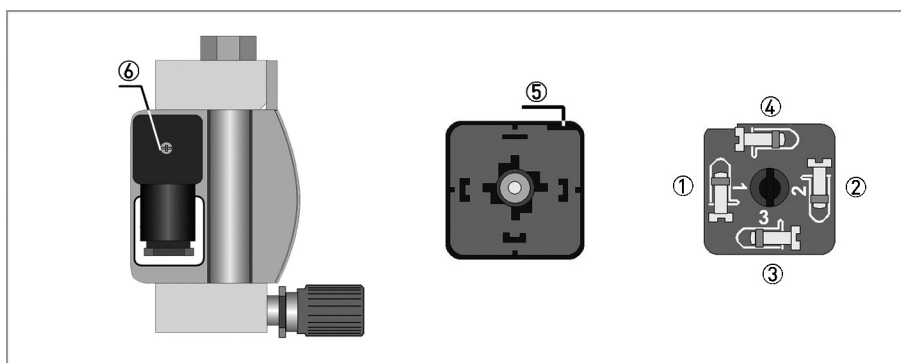
Die Anschlussleitungen sind entsprechend den gültigen Installationsstandards (z.B. EN 60079-14) auszuwählen. Der äußere Durchmesser der Anschlussleitungen muss dem Dichtbereich der Leitungseinführung angepasst sein. Die Anschlussleitungen sind fest und derart zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt sind.

Alle nicht benutzten Adern sind sicher mit dem Erdpotential des explosionsgefährdeten Bereiches zu verbinden oder sorgfältig gegeneinander und gegen Erde zu isolieren (Prüfspannung $\geq 500 V_{eff}$).

Leitungseinführungen / Verschlussstopfen

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät DK3./../S/..-Ex ist mit einem Stecker ausgerüstet. Der Stecker gewährleistet einen Fremdkörper- und Wasserschutz (Schutzart) IP65 nach EN 60529. Die Leitungseinführung ist mit einem Stopfen verschlossen. Der Stopfen ist durch eine geeignete Anschlussleitung (Nenndurchmesserbereich 6...9mm) zu ersetzen.

Anschlussbilder

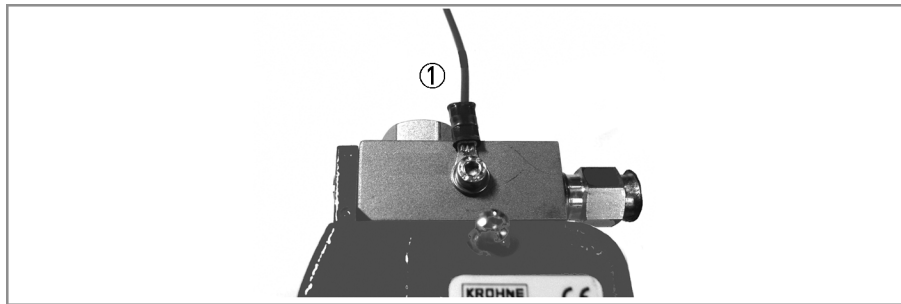


	Kontaktanschluss	Litzenfarbe bei konfektioniertem Kabel
①	Min minus	weiss
②	Min plus	gelb
③	Max minus	grün
④	Max plus	braun
⑤	Liftschlitz	
⑥	Befestigungsschraube Anschlussdose	

4.2 Erdung und Potenzialausgleich

Sofern das Gerät über die Prozessleitungen nicht ausreichend elektrostatisch geerdet ist, ist eine zusätzliche Erdverbindung mit Hilfe der Erdungsschraube ① zu erstellen. Die Lage des Erdanschlusses ist nachstehend abgebildet. Die Verbindung gewährleistet lediglich eine elektrostatische Verbindung des Gerätes und erfüllt nicht die Anforderungen an eine Potentialausgleichsverbindung.

DK32 - DK34



5.1 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst erfolgen, wenn das Schwebekörper-Durchflussmessgerät:

- ordnungsgemäß in der Anlage montiert und angeschlossen wurde.
- auf den ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage- und Anschlussbedingungen geprüft wurde.

Die Prüfung vor Inbetriebnahme ist in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften für die Prüfung vor Inbetriebnahme durch den Betreiber der Anlage zu veranlassen.

5.2 Betrieb

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind so zu betreiben, dass die zulässigen Temperaturen und Drücke, sowie die elektrischen Grenzwerte nicht überschritten oder unterschritten werden.

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dürfen nur betrieben werden, wenn die sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile auf Dauer wirksam sind und während des Betriebs nicht außer Funktion gesetzt werden.



VORSICHT!

Zündgefahren durch Druckstöße, Schlag oder Reibung sind insbesondere bei Messteilen bzw. Schwebekörpern aus Titan zu vermeiden.

5.2.1 Betrieb als eigensicheres Betriebsmittel "ic"

Das Einstellen der Grenzwertgeber ist während des Betriebes zulässig. Hierzu ist der Gehäusedeckel zu entfernen. Der Gehäusedeckel ist unmittelbar nach dem Einstellen der Grenzwertgeber zu schließen.

5.2.2 Betrieb als nichtfunkendes Betriebsmittel "nA"



GEFAHR!

Während des Betriebes ist das Öffnen der Anzeige nur zulässig, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

6.1 Wartung

Instandhaltungen, die sicherheitsrelevant im Sinne des Explosionsschutzes sind, dürfen nur durch den Hersteller, seinem Beauftragten oder unter Aufsicht von Sachverständigen erfolgen.

Für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind regelmäßige Prüfungen zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes vorgeschrieben.

Es werden folgende Überprüfungen empfohlen:

- Prüfung des Gehäuses, der Leitungseinführung und der Zuleitungen auf Korrosion bzw. Beschädigung.
- Prüfung des Messteils und der Rohrleitungsanschlüsse auf Leckagen.

Nach Wartungsarbeiten am Anzeigeteil ist der Deckel zu schließen.

6.2 Demontage

Austausch der Anzeige

Bedingt durch den modularen Aufbau der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte ist der Austausch einer kompletten Anzeige gegen ein identisches Ersatzteil nach sicherheitstechnischen Gesichtspunkten möglich.



VORSICHT!

Gegebenenfalls Verlust der Messgenauigkeit !

Austausch Gesamtgerät

Der Aus- und Einbau liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Vor dem Lösen der elektrischen Verbindungsleitungen des Geräts ist sicherzustellen, dass alle zum Anzeigeteil führenden Leitungen untereinander und gegenüber dem Bezugspotenzial des explosionsgefährdeten Bereiches spannungsfrei sind. Dies gilt auch für Funktionserdungsleiter (FE) und Potenzialausgleichsleiter (PA).

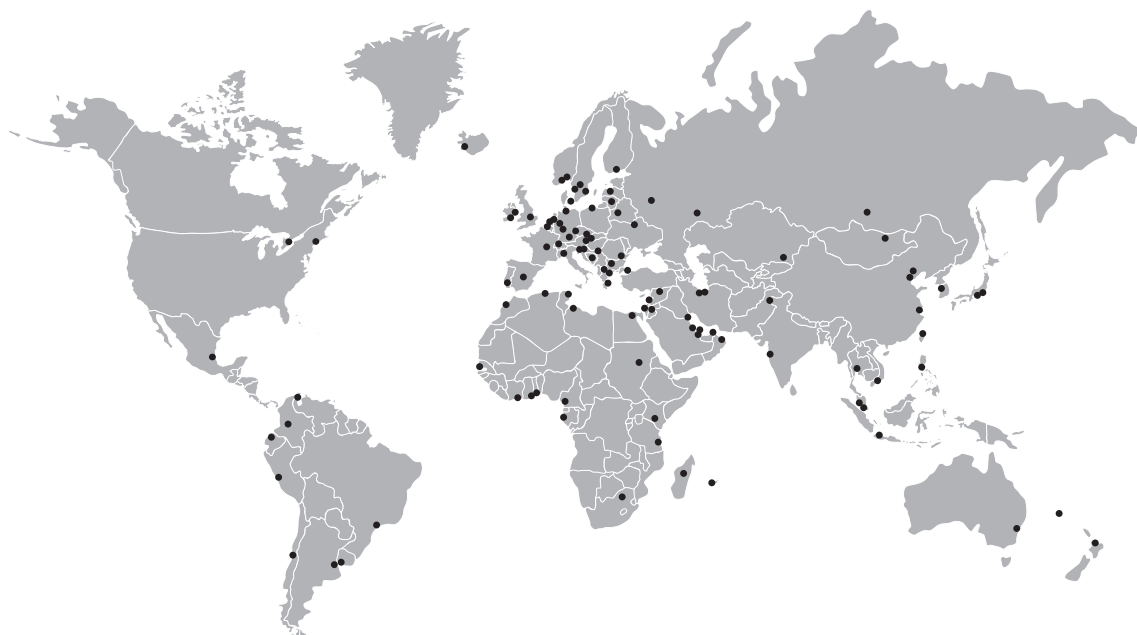


VORSICHT!

- *Druckbeaufschlagte Leitungen sind vor dem Ausbau des Messteils zu entlasten.*
- *Bei umweltkritischen oder gefährlichen Messstoffen sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen bezüglich Restflüssigkeit im Messteil zu treffen.*
- *Bei der Wiedermontage des Gerätes in die Rohrleitung sind die Dichtungen zu erneuern.*







KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Produkte und Systeme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für die Schifffahrtsindustrie

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 103 89
sales.de@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE