



**Thermischer  
Massedurchflussmesser**  
für DRUCKLUFT und GASE

Typ KMT

**Bedienungsanleitung**  
**Hardware und Software**

Es wird für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung übernommen.

Diese Publikation kann technische Ungenauigkeiten oder typographische Fehler enthalten. Die enthaltenen Informationen werden regelmäßig überarbeitet und unterliegen nicht dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die beschriebenen Produkte jederzeit zu modifizieren bzw. abzuändern.

**© Copyright  
Alle Rechte vorbehalten.**

#### **USA FCC Hinweis:**

Dieses Gerät ist geprüft worden und stimmt mit den Bedingungen für ein Gerät der Kategorie B gemäß Teil 15 der FCC Richtlinien überein. Diese Bedingungen sind erstellt worden um einen angemessenen Schutz gegen EMV Störungen in einem Wohnbereich sicherzustellen. Dieses Gerät erzeugt, verbraucht und kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen. Wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, können EMV Störungen zu den Funkverbindungen verursacht werden. Jedoch gibt es keine Garantie, dass EM Störungen nicht in einer bestimmten Installation auftreten können. Wenn das Gerät EMV Störungen zum Radio oder Fernsehempfang verursacht (das kann festgestellt werden indem man das Gerät ein- und ausschaltet), wird dem Benutzer empfohlen die EMV Störungen durch folgende Maßnahmen zu beheben:

- Stellen Sie die Antenne neu ein oder verlagern Sie die empfangende Antenne.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an einem anderen Stromkreis als den Empfänger an.
- Fragen Sie den Händler oder einen erfahrenen Radio/TV Techniker.

#### Vorsicht:

Änderungen am Gerät die nicht ausdrücklich durch einen EMV Beauftragten genehmigt sind können dazu führen, dass der Betreiber das Gerät nicht mehr gebrauchen darf.

#### **KANADA ICES-003 Bescheid:**

Dieses Gerät der Kategorie B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.

## Inhaltsverzeichnis - HARDWARE

<b>1. ALLGEMEIN</b> .....	4
1.1. Symbolerklärung .....	4
1.2. Sicherheitshinweise .....	4
1.2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
1.2.2. Montage, Inbetriebnahme und Bedienung .....	5
1.3. Umweltaspekte .....	5
<b>2. PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	6
<b>3. INSTALLATION</b> .....	7
3.1. Einbaumaße .....	7
3.1.1. KMT-1, KMT-2 und KMT-3 .....	7
3.1.2. KMT-4 .....	8
3.2. Festlegen des Einbauortes .....	8
3.2.1. Prozessdruck .....	8
3.3. Einbaulage .....	9
3.4. Erforderliche Messstrecke .....	10
3.5. Einbau KMT-1, KMT-2 und KMT-3 .....	11
3.5.1. Messarmatur-Kugelhahn .....	11
3.5.2. Einbau ohne Durchflusssensor mit Verschlusskappe (Blindverschraubung) .....	11
3.5.3. Absperrn der Messarmatur-Kugelhahn .....	11
3.5.4. Installation des Sensors .....	12
3.5.5. Ausbau des Durchflusssensors .....	12
3.6. Einbau KMT-4 in die Rohrleitung .....	13
3.6.1. Einstellen des Rohrdurchmessers .....	15
<b>4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE</b> .....	16
4.1. Anschlussbild .....	16
4.1.1. Schalt- und Impulsausgang interne Schaltung .....	16
<b>5. BEDIENELEMENTE</b> .....	17
5.1. Jumper für Ausgang .....	17
5.2. Digitalschnittstelle USB (für Konfiguration) .....	17
5.3. Display / Anzeigemodul mit Tasten (Optional) .....	18
5.3.1. Display bei Analogausgang und Impulsausgang .....	18
5.3.2. Display bei Schaltausgang .....	18
5.3.3. Anzeige der MIN/MAX Werte .....	19
5.3.4. Rücksetzen des Verbrauchszählers oder der MIN/MAX Werte .....	19
5.3.5. Maximaler Verbrauchszählerstand .....	19
<b>6. FEHLERMELDUNGEN</b> .....	20
<b>7. WARTUNG</b> .....	20
7.1. Reinigung des Durchflusssensors .....	20
<b>8. ERSATZTEILE/ZUBEHÖR</b> .....	20
8.1. Bestellcode Ersatzsensor .....	21
8.2. Bestellcode Ersatz-Fühlerkabel .....	21
8.3. Bestellcode Montagezubehör KMT-4 .....	21
<b>9. TECHNISCHE DATEN KMT-1, KMT-2 und KMT-3</b> .....	22
<b>10. TECHNISCHE DATEN KMT-4</b> .....	24

## Inhaltsverzeichnis - SOFTWARE

<b>1. Allgemein</b> .....	26
<b>2. Installation</b> .....	26
2.1. USB-Schnittstelle (VirtualCOM) einstellen .....	27
<b>3. Benutzeroberfläche</b> .....	28
...28	
<b>4. Menüleiste</b> .....	28
4.1. Datei .....	28
4.2. Transmitter .....	29
4.3. Extras .....	29
<b>5. Eingabemaske</b> .....	29
5.1. Ausgang 1, Ausgang 2 .....	29
5.1.1. Ausgangsart .....	29
5.1.2. Messgröße .....	29
5.1.3. Einheiten .....	29
5.1.4. Ausgangsart - Analog .....	29
5.1.5. Ausgangsart - Schalter .....	30
5.1.6. Ausgangsart - Impuls .....	31
5.2. Minimal-Strömungs-Abschaltung .....	31
5.3. Display .....	31
5.4. Justage .....	32
5.4.1. 1-Punkt Justage .....	32
5.4.2. 2-Punkt Justage .....	33
5.4.3. Auf Werksjustage zurücksetzen .....	33
5.5. Messwerte anzeigen .....	34
5.5.1. Rücksetzen der Min-/Max-Werte .....	34
5.5.2. Rücksetzen des Verbrauchszählers (Totalisator) .....	34
5.6. Prozess Parameter einstellen .....	34
5.6.1. Prozess Gas umstellen .....	34
5.6.2. Normbedingungen ändern .....	35
5.6.3. Druckkompensation .....	35
5.6.4. Rohrdurchmesser einstellen (nur für KMT-4) .....	35
5.7. Externer Drucktransmitter zur Druckkompensation .....	35
5.8. Entsorgung .....	35
5.9. Konformitätserklärung .....	36

# 1. ALLGEMEIN

Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs und dient der Sicherstellung einer sachgemäßen Handhabung und optimalen Funktion des Gerätes.

Aus diesem Grund muss die Bedienungsanleitung unbedingt vor Inbetriebnahme gelesen werden. Darüber hinaus ist die Bedienungsanleitung jeglichen Personen, welche mit dem Transport, der Aufstellung, dem Betrieb, der Wartung und Reparatur befasst sind, in Kenntnis zu bringen.

Diese Bedienungsanleitung darf nicht ohne das schriftliche Einverständnis zu Zwecken des Wettbewerbes verwendet und auch nicht an Dritte weitergegeben werden.

Kopien für den Eigenbedarf sind erlaubt.

Sämtliche in dieser Anleitung enthaltene Angaben, technische Daten und Darstellungen basieren auf zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbare Informationen.

## 1.1. Symbolerklärung



**Dieses Zeichen zeigt Sicherheitshinweise an.**

Sicherheitshinweise sind unbedingt zu befolgen. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen von Personen oder Sachschäden entstehen. Es wird dafür keine Haftung übernommen.



**Dieses Zeichen zeigt einen Hinweis an.**

Um eine optimale Funktion des Gerätes zu erreichen, sind diese Hinweise einzuhalten.

## 1.2. Sicherheitshinweise

### 1.2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Durchflussmesser ist ausschließlich zur Messung von Druckluft und nicht korrosiven Gasen in Rohrleitungen vorgesehen.

Die Messung von nassen oder schmutzigen Gasen sollte nur nach Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.

Durch die konstruktive Ausführung des Durchflussmessers KMT ist ein Betrieb in druckbeaufschlagten Systemen bis PN16 möglich.



**Für KMT-1, KMT-2 und KMT-3:**

**Vor Beginn der Montagearbeiten muss das System drucklos gemacht werden. Vor der Montage oder Demontage des Sensors oder der Verschlusskappe muss die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion geschlossen werden.**

Montage, elektrischer Anschluss, Wartung und Inbetriebnahme dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt ein Sicherheitsrisiko für Personen und die gesamte Messeinrichtung dar und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder Installation entstehen.

Um Geräteschäden oder Gesundheitsgefährdungen zu vermeiden, dürfen an den Messeinrichtungen keinesfalls Manipulationen mit Werkzeug erfolgen, die nicht ausdrücklich in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden.

Übermäßige mechanische und unsachgemäße Beanspruchungen sind unbedingt zu vermeiden.

Für KMT-1, KMT-2 und KMT-3:

Der Wechsel des Sensors ist nur bei kurzzeitiger Strömungsunterbrechung durch die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion möglich!

Der Durchflussmesser darf nur unter den in den technischen Daten definierten Umgebungsbedingungen betrieben werden. Andernfalls treten Messungenauigkeiten auf, und Gerätestörungen sind nicht auszuschließen.

Für die Sicherheit des Benutzers und für die Funktionsfähigkeit der Geräte sind die vom Hersteller empfohlenen Inbetriebnahmeschritte, Überprüfungen und Wartungsarbeiten einzuhalten und durchzuführen.

### 1.2.2. Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Der Durchflussmesser ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, entsprechend geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung aller geltenden Sicherheitsbestimmungen verantwortlich u. a.:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften.

Der Hersteller hat alle Vorkehrungen getroffen, um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten. Der Benutzer hat dafür zu sorgen, dass die Geräte so aufgestellt und installiert werden, dass ihr sicherer Gebrauch nicht beeinträchtigt wird.

Die Geräte sind werksgeprüft und wurden in betriebssicherem Zustand ausgeliefert.

Die vorliegende Betriebsanleitung enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um einen sicheren Betrieb zu ermöglichen.


- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Dieses Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit.
- Öffnen oder Schließen Sie das Gerät nur im stromlosen Zustand um Beschädigungen zu vermeiden.
- Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die entsprechende Serviceorganisation durchgeführt werden.

### Haftungsausschluss

Eine Haftung des Herstellers und deren Erfüllungsgehilfen erfolgt grundsätzlich nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Der Haftungsumfang ist dabei auf den Wert des jeweils erteilten Auftrags an den Hersteller beschränkt.

Für Schäden, die auf Grund der Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Nichteinhaltung der Bedienungsanleitung oder den Betriebsbedingungen entstehen, haftet der Hersteller nicht. Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

### 1.3. Umweltaspekte

-  Die Produkte werden unter Berücksichtigung aller wichtigen Umweltaspekte entwickelt. Aus diesem Grund sollte auch bei der Entsorgung auf Vermeidung von Umweltverschmutzung geachtet werden. Bei Entsorgung des Messumformers muss auf die sortenreine Trennung der einzelnen Komponenten geachtet werden. Die Elektronik muss im Elektronikschrott gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

## 2. PRODUKTBESCHREIBUNG

Der Durchflussmesser KMT basiert auf der thermischen Massenstrommessung und ist für die Durchflussmessung von Luft und Gasen in Rohrleitungen geeignet.

Gemessen werden kann z.B. der Verbrauch von Druckluft, Stickstoff, CO<sub>2</sub>, Sauerstoff oder anderen nicht korrosiven und nicht brennbaren Gasen.

Der KMT misst den Volumenstrom bei Normbedingungen nach DIN 1343 ( $P_0 = 1013,25 \text{ mbar}$ ;  $t_0 = 273,15 \text{ K}$  oder  $0 \text{ °C}$ ). Neben dem Normvolumenstrom stehen als Messgrößen auch noch Massenstrom, Normströmung oder Temperatur zur Verfügung.

Der KMT besitzt einen integrierten Verbrauchszähler. Die Verbrauchsmenge wird am Display angezeigt und geht auch bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung nicht verloren.

Es stehen zwei Signalausgänge zur Verfügung: Je nach Anwendung können diese als Analogausgang (Strom oder Spannung), Schaltausgang oder Impulsausgang zur Verbrauchsmessung konfiguriert werden.

### 1 Auswerteelektronik mit optionaler Anzeige

Das Gehäuse mit der Auswerteelektronik ist entweder fix am Messfühler montiert (Typ 1 oder 2 Kompakt) oder kann steckbar bis zu 10m abgesetzt werden (Typ 3 mit abgesetztem Fühler).

### 2 Messfühler mit Sensor und Messelektronik

Der austauschbare Messfühler enthält Sensor und Messelektronik in der die Daten der Werksjustage gespeichert sind. Der Messfühler ist unabhängig von der Auswerteelektronik vor Ort einfach und schnell austauschbar. Die Konfiguration der Ausgänge bleibt bei einem Austausch erhalten.

### 3 Fühlerkabel (nur bei Typ 3 und 4 mit abgesetztem Fühler)

Mit dem Kabel kann der Messfühler, steckbar bis zu 10 m, vom Gehäuse mit der Auswerteelektronik abgesetzt werden.

### 4 Messarmatur-Kugelhahn

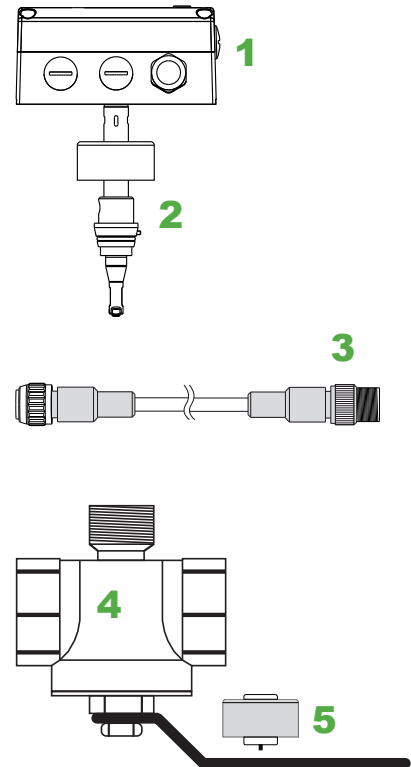
Die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion dient zur mechanischen und positionsrichtigen Aufnahme des Messfühlers. Beim Einbau der Messarmatur mit Kugelhahnfunktion in die Rohrleitung ist auf ausreichende Ein- und Auslaufstrecken zu achten (siehe Seite 10). Die Nennweite der Messarmatur mit Kugelhahnfunktion muss mit der Rohrnennweite übereinstimmen.

Bei der Montage mit der Messarmatur mit Kugelhahnfunktion ist der Ein- und Ausbau des Messfühlers bei nur kurzzeitiger Strömungsunterbrechung möglich. Die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion ist für Anwendungen bis 16 bar (PN16) geeignet und für Rohrdurchmesser DN15 (1/2") bis DN50 (2") erhältlich.

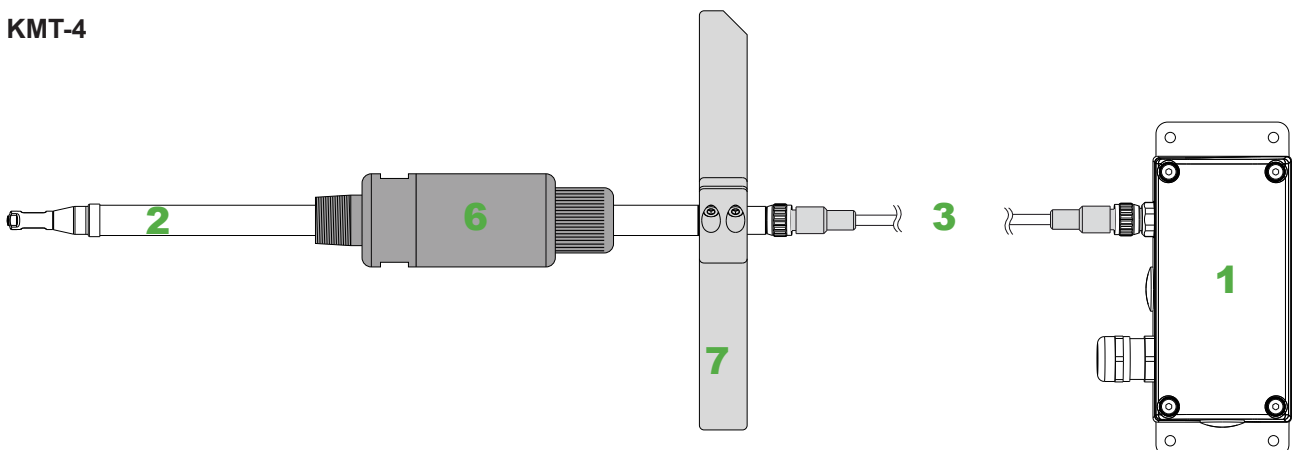
### 5 Verschlusskappe

Die Verschlusskappe mit Innengewinde dient zum Betrieb der Rohrleitung ohne Durchflussmesser.

KMT-1, KMT-2 und KMT-3



KMT-4



## 6 Rückschlagschutz zur sicheren Montage

Der patentierte Rückschlagschutz verbindet drei Funktionen in einem Gerät:

- **Rückschlagschutz**  
Der Sensor kann beim Einbau nur in eine Richtung geschoben werden. Der Sensor kann auf keinen Fall zurückschlagen, auch wenn man ihn loslässt.
- **Abdichtung**  
Durch einen gekapselten O-Ring kann bei der Montage unter Druck keine Druckluft entweichen.
- **Exakte Positionierung**  
Die genaue Positionierung in Bezug auf Eintauchtiefe und Ausrichtung ist einfach durchführbar, sodass exakte Messergebnisse gewährleistet sind.

## 7 Montagegriff

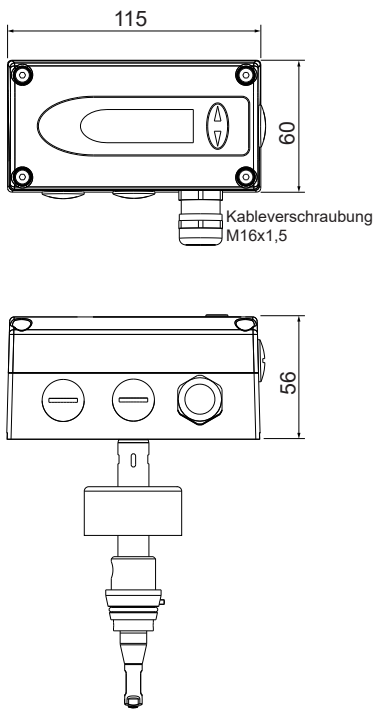
Mit dem Montagegriff wird der Fühler in die Rohrleitung eingetaucht und richtig positioniert.

## 3. INSTALLATION

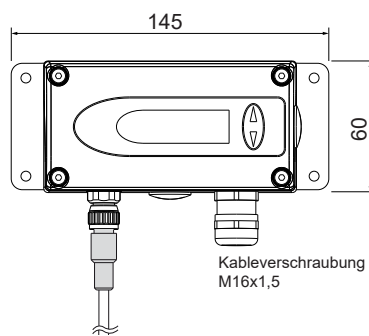
### 3.1. Einbaumaße

#### 3.1.1. KMT-1, KMT-2 und KMT-3

KMT-1 und KMT-2

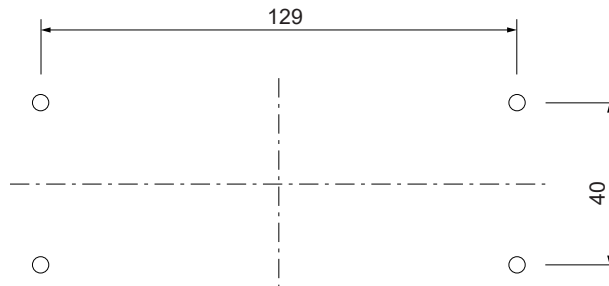


KMT-3 und KMT-4

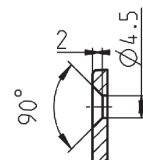


Das Gehäuseunterteil wird mit 4 Schrauben montiert (nicht im Lieferumfang enthalten).  
Max. Schraubendurchmesser: 4,5 mm.  
z.B.: 4,2x38 mm; DIN 7983H Schrauben.

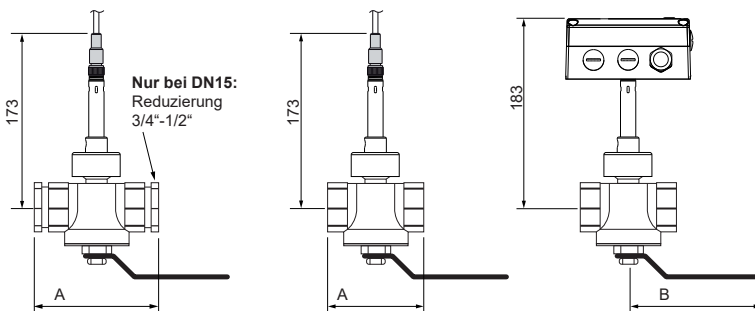
Bohrplan:



Querschnitt Bohrung:



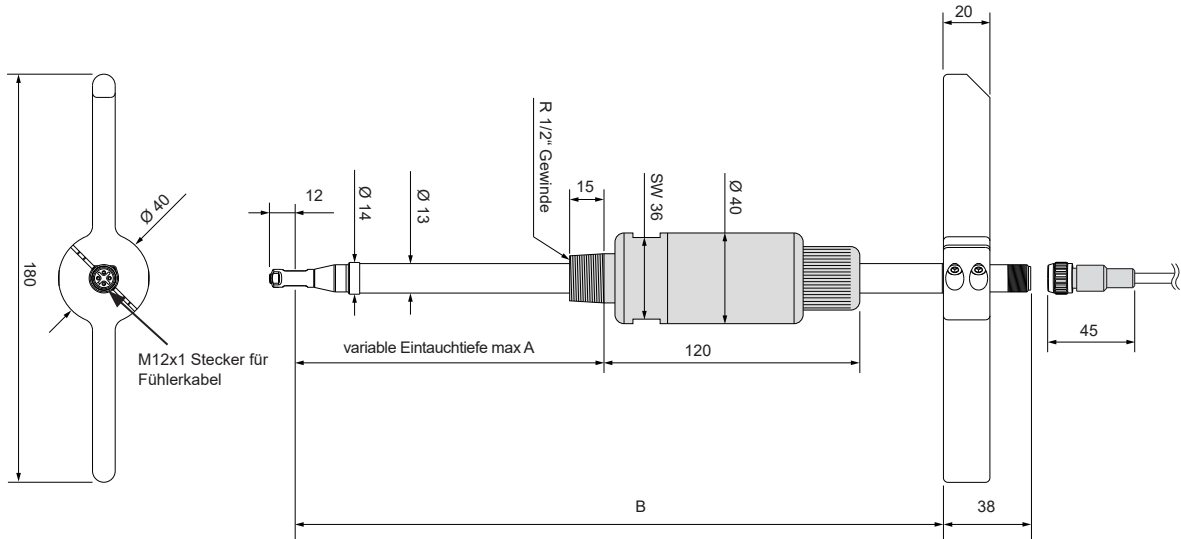
#### Messarmatur - Kugelhahn



Messarmatur-Kugelhahn	Gewinde ISO /BSP	Gewinde NPT	A	B
DN15	R <sub>p</sub> 1/2"	nicht erhältlich	100±8	92
DN20	R <sub>p</sub> 3/4"	3/4"	72	92
DN25	R <sub>p</sub> 1"	1"	83	124
DN32	R <sub>p</sub> 1 1/4"	nicht erhältlich	100	124
DN40	R <sub>p</sub> 1 1/2"	1 1/2"	110	147
DN50	R <sub>p</sub> 2"	2"	131	147

Abmessungen in mm  
Innengewinde: Whitworth-Gewinde nach EN 10226 (alt DIN 2999) oder NPT

### 3.1.2. KMT-4



Rohr Ø	A [mm]	B [mm]
DN50...DN100	165	285
DN125...DN300	315	435
DN350...DN700	465	585

## 3.2. Festlegen des Einbauortes

- Der Einbauort sollte gut zugänglich und erschütterungsfrei sein.
- Beachten Sie, dass eine mindest Montagefreiheit über dem Montageort für den Ein- / Ausbau des Sensors notwendig ist:  
**120 mm** für KMT-1, KMT-2 und KMT-3  
**450 mm** für KMT-4 Fühlerlänge 165mm (DN 65 bis DN100)  
**600 mm** für KMT-4 Fühlerlänge 315 mm (DN125 bis DN300)  
**750 mm** für KMT-4 Fühlerlänge 465 mm (DN350 bis DN700)
- Die Umgebungstemperatur darf die in der Spezifikation (siehe Seite 22) angegebenen Werte nicht überschreiten (mögliche Wärmestrahlung beachten).
- Das Medium darf am Einbauort nicht kondensierend sein. Bildung von Kondensat am Sensorkopf muss vermieden werden.
- In Druckluftnetzen sollte der Einbau nach dem Druckluft Trockner erfolgen.
- Beachten Sie beim Einbau die Durchflussrichtung. (siehe Seite 12)
- Beachten Sie die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken, um die spezifizierte Messgenauigkeit zu gewährleisten.
- Der Durchflussmesser sollte so weit wie möglich von Strömungsstörungen entfernt montiert werden. Ventile oder Absperrarmaturen sollten in entsprechendem Abstand nach dem Durchflussmesser installiert werden.

### 3.2.1. Prozessdruck

Der thermische Massendurchflussmesser KMT ist durch das Messprinzip weitgehend unabhängig vom Prozessdruck und wird im Werk bei einem Druck von 7bar (abs) (KMT-1, KMT-2 und KMT-3) bzw. bei 9bar (abs) (KMT-4) justiert.

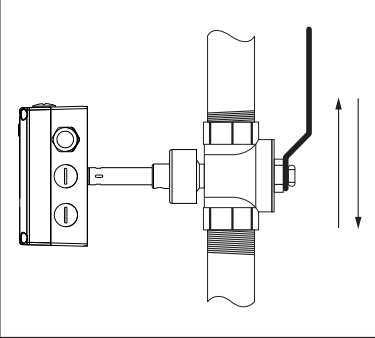
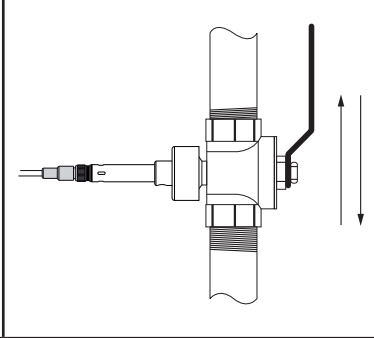
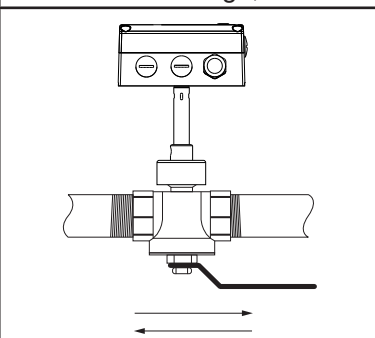
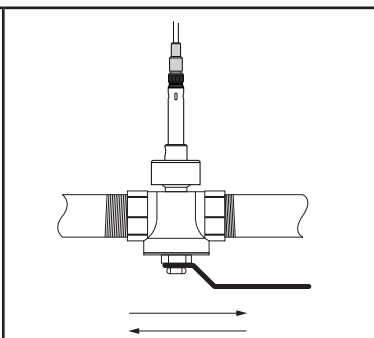
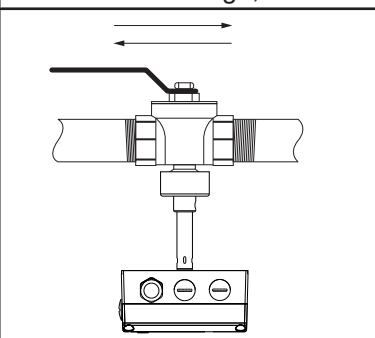
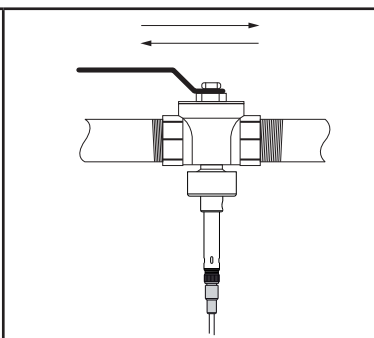
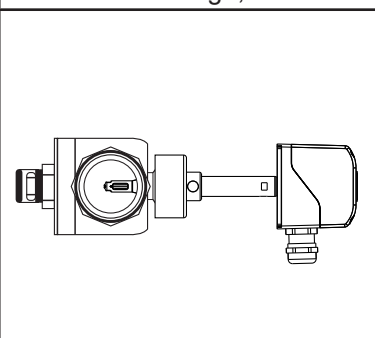
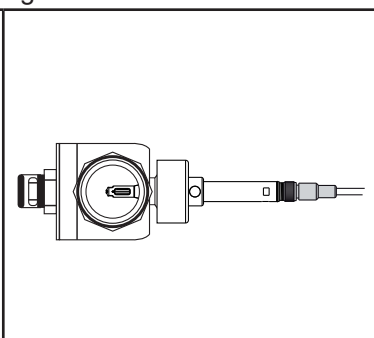
Um höchste Messgenauigkeit zu erreichen, kann die geringe Abhängigkeit vom Prozessdruck auf zwei Arten kompensiert werden.

- bei stabilem Prozessdruck durch Eingabe des Drucks in der Konfiguratorsoftware. (Siehe Seite 34)
- bei stark schwankendem Prozessdruck (z.B. 3 bis 10 bar) durch Anschluss eines externen Drucksensors an den Druckkompensationseingang. (Siehe Seite 34)



### 3.3. Einbaulage

Stellen Sie sicher, dass der Richtungspfeil am Sensorkopf in die Strömungsrichtung des Mediums zeigt.

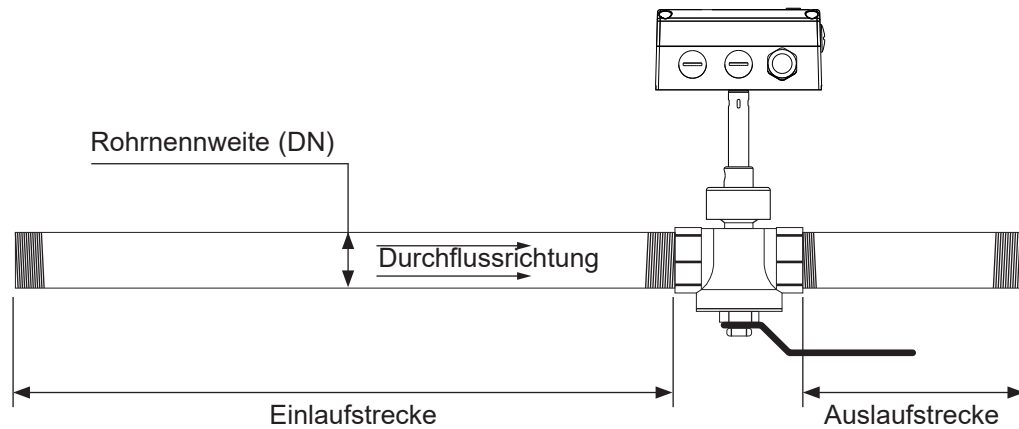
		Bauform	
		Kompakt	abgesetzt
vertikale Montage			
		+	++
horizontale Montage, Sensor nach oben			
		++	++
horizontale Montage, Sensor nach unten			
		-	-
horizontal Montage, Sensor waagrecht			
		+	++



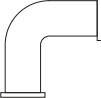
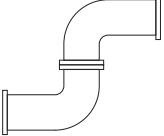
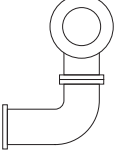
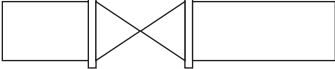
- ++ ... Empfohlene Einbaulage
- + ..... nicht empfohlen bei Vibrationen an der Rohrleitung
- ..... nicht empfohlen

### 3.4. Erforderliche Messstrecke

Der Durchflussmesser sollte so weit als möglich von Strömungsstörungen entfernt montiert werden. Strömungsstörungen sind z.B. Reduktionen, Aufweitungen, Krümmer, T-Stücke, Ventile, Schieber, etc. Die spezifizierte Messgenauigkeit kann nur erreicht werden, wenn die nachfolgend beschriebenen Ein- und Auslaufstrecken berücksichtigt werden.

- Die angegebenen Werte sind Mindestmaße. Wenn möglich sollten größere Abstände verwendet werden.
- Ventile oder Schieber sollen Auslaufseitig (nach dem Durchflussmesser) eingebaut werden.
- Bei leichten Gasen müssen die Einlaufstrecken vergrößert werden.
- Nur bei KMT-1, KMT-2 und KMT-3: Die Wandstärke der Ein- und Auslaufstrecke sollte 2,6 mm betragen.



	Art	(DN = Rohrinnenweite)	
		Einlaufstrecke	Auslaufstrecke
	Erweiterung	15 x DN	5 x DN
	Reduzierung	15 x DN	5 x DN
	90° - Krümmer	20 x DN	5 x DN
	Zwei 90° - Krümmer, in einer Ebene	25 x DN	5 x DN
	Zwei 90° - Krümmer, in zwei Ebenen	30 x DN	5 x DN
	Ventil, Schieber	50 x DN	5 x DN

### 3.5. Einbau KMT-1, KMT-2 und KMT-3



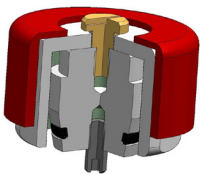
#### 3.5.1. Messarmatur-Kugelhahn

- Alle Anschlussgewinde sind mit geeigneten Dichtmitteln zu verbinden.
- Die eingesetzten Dichtungen dürfen den Öffnungsquerschnitt nicht verändern. Es muss eine absolute Dichtheit nach der Installation gewährleistet sein.
- Alle Verschraubungen sind auf Dichtheit zu prüfen.
- Beachten Sie die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken.
- Die Ausnehmung für den Zentrierstift muss sich auf der Auslaufseite befinden.



**Vor der Montage oder Demontage der Messarmatur mit Kugelhahnfunktion muss die Rohrleitung drucklos gemacht werden!**

#### 3.5.2. Einbau ohne Durchflusssensor mit Verschlusskappe (Blindverschraubung)



Zum Betrieb der Messstrecke ohne Durchflusssensor muss die im Lieferumfang enthaltene Verschlusskappe auf die Öffnung des Kugelhahns dicht aufgeschraubt werden. Wird die Verschlusskappe nicht benötigt, kann diese zur Aufbewahrung am Griff des Kugelhahns angeschraubt werden.

#### 3.5.3. Absperrn der Messarmatur-Kugelhahn

Die Montage der Messarmatur mit Kugelhahnfunktion erlaubt den Ein- und Ausbau des Durchflusssensors innerhalb von Sekunden bei nur kurzzeitiger Unterbrechung des Durchflusses.



**OFFEN**



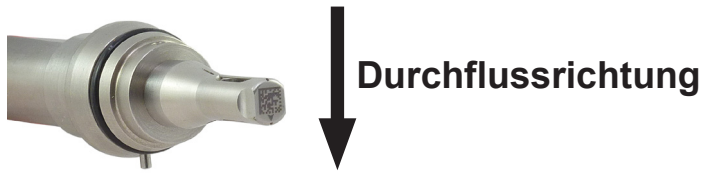
**GESCHLOSSEN**



**Entfernen Sie niemals den Durchflusssensor oder die Verschlusskappe bei geöffneter Messarmatur mit Kugelhahnfunktion. Das ist lebensgefährlich!**

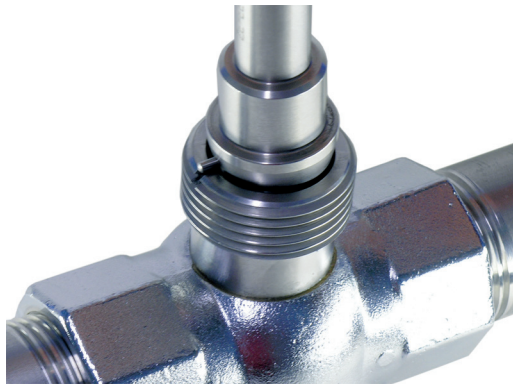
### 3.5.4. Installation des Sensors

Die Durchflussrichtung ist mit einem Pfeil am Sensorkopf markiert. Durch den Zentrierstift ist die Installation des Sensors in die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion nur in Durchflussrichtung möglich. Nach einem Aus- und Einbau, ist der Sensor wieder genau in der exakten Position der Werksjustage in der Messstrecke installiert. Höchste Wiederholgenauigkeit ist damit sichergestellt.



**Stellen Sie sicher, dass die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion geschlossen ist!**

- Entfernen Sie die Transport-Schutzkappe vom Messkopf.
- Montieren Sie den Durchflusssensor so in die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion, dass der Zentrierstift in die Ausnehmung am Dichtkegel passt.



- Schrauben Sie die Überwurfmutter von Hand so weit fest, bis ein merkbarer Widerstand spürbar ist.
- Kontrollieren Sie die richtige Einbaulage des Durchflusssensors. Der Zentrierstift muss in der Ausnehmung einrasten.
- Schrauben Sie die rote Überwurfmutter mit der Hand fest. Grundsätzlich ist ein festziehen per Hand ausreichend! Sollte die Dichtigkeit nicht gegeben sein, kann behutsam mit einem Werkzeug nachgezogen werden.



- Die mechanische Montage des Durchflusssensors ist damit abgeschlossen und die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion kann geöffnet werden.

### 3.5.5. Ausbau des Durchflusssensors

- Schließen Sie die Messarmatur mit Kugelhahnfunktion (Siehe Seite 11)
- Energieversorgung abschalten, Deckelschrauben lösen und den Durchflusssensor abklemmen.
- Die Überwurfmutter lösen und den Durchflusssensor aus der Messstrecke ausbauen.
- Betrieb ohne Durchflusssensor siehe Seite 11.



**Entfernen Sie niemals den Durchflusssensor bei geöffneter Messarmatur mit Kugelhahnfunktion. Das ist lebensgefährlich!**

### 3.6. Einbau KMT-4 in die Rohrleitung

Der patentierte Rückschlagschutz zur sicheren Montage verbindet drei Funktionen in einem Gerät:

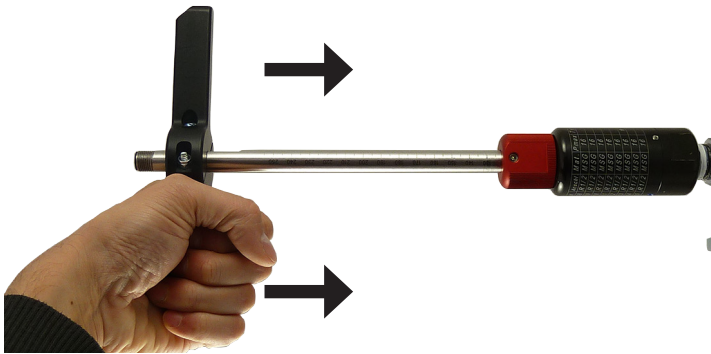
- **Rückschlagschutz**  
Der Sensor kann beim Einbau nur in eine Richtung geschoben werden. Der Sensor kann auf keinen Fall zurückschlagen, auch wenn man ihn loslässt.
- **Abdichtung**  
Durch einen gekapselten O-Ring kann bei der Montage unter Druck keine Druckluft entweichen.
- **Exakte Positionierung**  
Die genaue Positionierung in Bezug auf Eintauchtiefe und Ausrichtung ist einfach durchführbar, sodass exakte Messergebnisse gewährleistet sind.

Nachfolgend wird die Montage beispielhaft anhand des Anschweißnippels in Kombination mit dem Kugelhahn 1/2" beschrieben. Sie gilt sinngemäß auch für die Montage mit der Anbohrschelle.

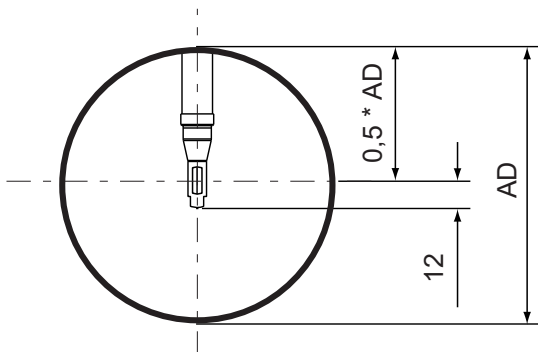
- Den Messfühler bis zum Anschlag in die Rückschlagsicherung zurückziehen.
- Die Rückschlagsicherung mit geeigneten Dichtmitteln druckdicht in den Kugelhahn einschrauben.
- Rändelmutter ca. einen Gewindegang anschrauben.



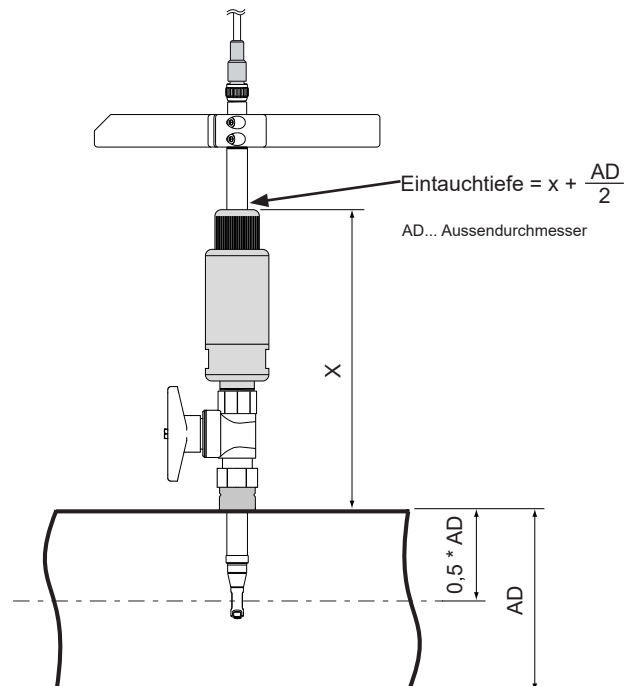
- Kugelhahn öffnen und den Messfühler in die Rohrleitung eintauchen.

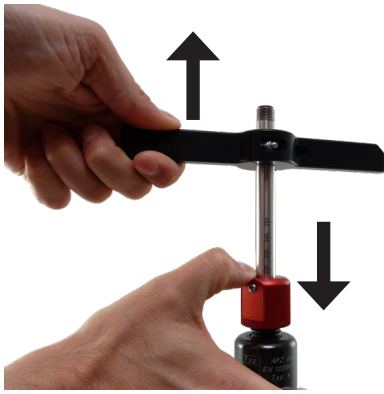


- **Positionierung in der Rohrleitung**  
Damit die im Datenblatt angegebenen Genauigkeit eingehalten wird, muss der Sensorkopf in der Mitte der Rohrleitung positioniert werden. Die am Fühlerrohr angebrachte Skala für die Eintauchtiefe bezieht sich auf die Mitte des Sensorkopfes.



Richtige Position in der Rohrleitung



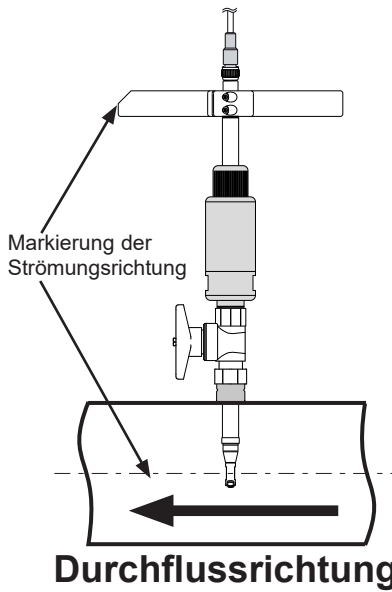


- Wurde der Messfühler zu weit in die Rohrleitung eingetaucht, kann er durch Entriegeln der Rückschlagsicherung wieder zurückgezogen werden. Dazu die Rändelmutter langsam reindrücken. Wie beim Druckpunkt einer Autokupplung ist damit eine millimetergenaue Einrichtung der Eintauchtiefe möglich.



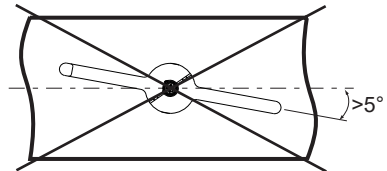
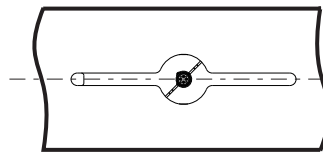
• **Den Messfühler in Durchflussrichtung ausrichten.**

Der Durchflussmesser hat eine vorgegebene Anströmrichtung. Stellen Sie sicher, dass der Richtungspfeil am Sensorkopf bzw. die Markierung am Montagegriff in die Strömungsrichtung des Mediums zeigt.



Der Messfühler wird mit Hilfe des Montagegriffes exakt in Strömungsrichtung ausgerichtet. Eine Winkelabweichung darf nicht größer als  $\pm 5^\circ$  von der Idealposition sein.

Montagegriff parallel zur Rohrleitung ausrichten



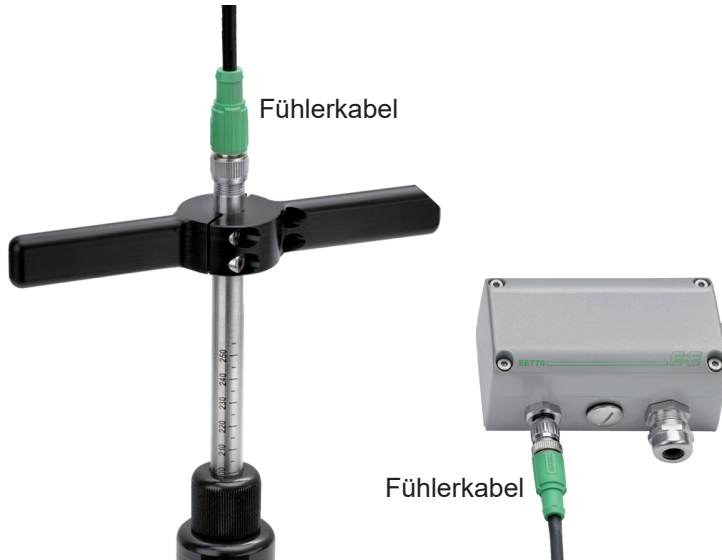
- Wenn der Messfühler in der Eintauchtiefe und der Ausrichtung richtig positioniert ist, die Rändelmutter mit einem Schraubenschlüssel (SW27) fest anziehen.



- Um ein unbeabsichtigtes verdrehen des Messfühlers im Betrieb zu verhindern, die Wurmsschrauben der Rändelmutter festziehen.



- Den Messfühler und die Auswerteeinheit mit dem Fühlerkabel verbinden.



### 3.6.1. Einstellen des Rohrdurchmessers

Der Durchflussmesser wird im Werk so justiert, dass die mittlere Normströmungsgeschwindigkeit im Rohr gemessen wird. Der Normvolumenstrom wird vom Durchflussmesser wie folgt berechnet:


$$\dot{V}_0 = v_0 \cdot id^2 \cdot \pi/4 \cdot 3600$$

$\dot{V}_0$  ... Normvolumenstrom [m<sup>3</sup>/h]

$v_0$  ... Normströmung [m/s]

$id$  ... Innendurchmesser der Leitung [m]

$\pi$  ... 3,1415

 Der Innendurchmesser ist ab Werk auf die Werte lt. Tabelle 1 eingestellt. Da der Innendurchmesser eines Rohres nicht genormt ist und sich je nach Wandstärke ändert, muss der tatsächliche Innendurchmesser des Rohres in dem gemessen wird, mit der Konfiguratorsoftware eingestellt werden! (Siehe Seite 35)

Nennweite		Außen- durchmesser	Wanddicke	Innen- durchmesser
DN	Zoll	da (mm)	s (mm)	di (mm)
50	2"	60,3	2,9	54,5
65	2 1/2"	76,1	2,9	70,3
80	3"	88,9	3,2	82,5
100	4"	114,3	3,6	107,1
125	5"	139,7	4	131,7
150	6"	168,3	4,5	159,3
200	8"	219,1	6,3	206,5
250	10"	273	6,3	260,4
300	12"	323,9	7,1	309,7
350	14"	355,6	8	339,6
400	16"	406,4	8,8	388,8
500	20"	508	11	486
600	24"	610	12,5	585
700	28"	711	14,2	682,6

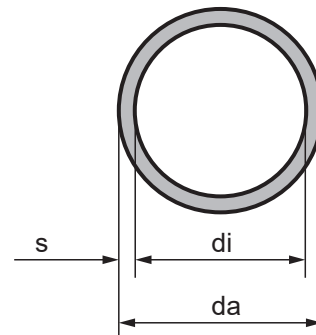


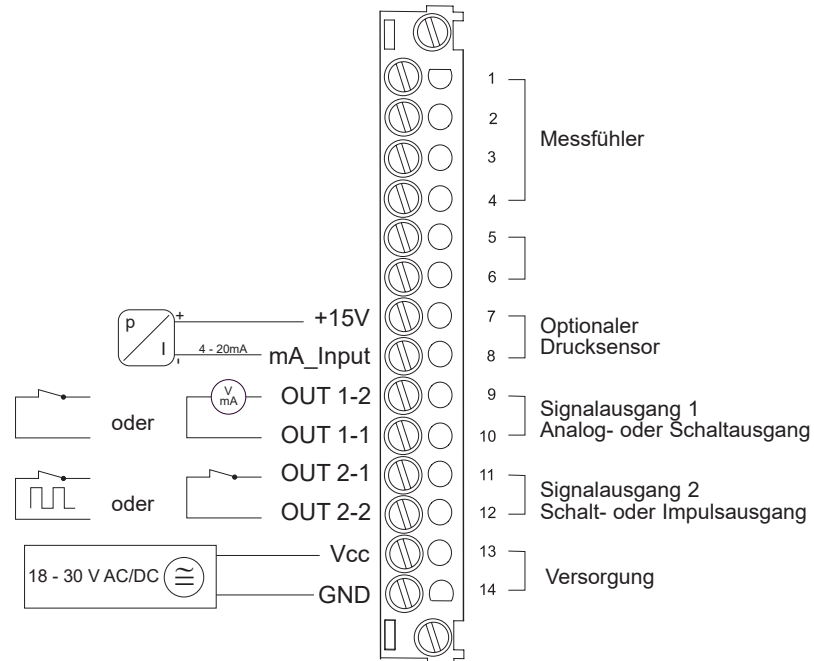
Tabelle 1: Werkseinstellung für den Rohr-Innendurchmesser

## 4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Vor dem Anschließen der elektrischen Leitungen ist die Energieversorgung auszuschalten.  
 Jede Nichtbeachtung kann zu einer Beschädigung der Elektronik führen.  
 Das Gerät darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft installiert werden.

- Die vier Schrauben des Gehäusedeckels lösen und den Deckel abziehen.
- Die Anschlussklemme befindet sich im Gehäuseboden.
- Für den Anschluss des Durchflusssensors wird ein sechsadriges Kabel benötigt. (z.B. 6 x 1 mm<sup>2</sup>)

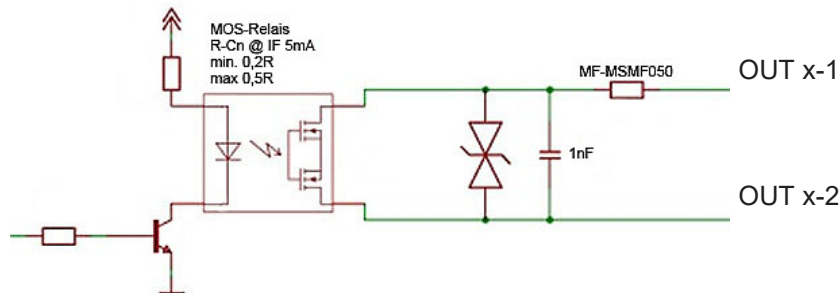
### 4.1. Anschlussbild



- Beim Analogausgang ist OUT 1-1 intern mit GND verbunden.
- Eine optimale Elektromagnetische Verträglichkeit ist nur bei Erdung des Gehäuses gegeben.

#### 4.1.1. Schalt- und Impulsausgang interne Schaltung

Schalt- und Impulsausgang sind Potentialfrei.





## 5. BEDIENELEMENTE

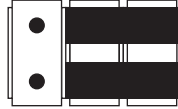
### 5.1. Jumper für Ausgang

Wird der Signalausgang 1 von Schalt- auf Analogausgang (oder umgekehrt) umgestellt, muss der Jumper für **OUTPUT 1** umgesteckt werden.

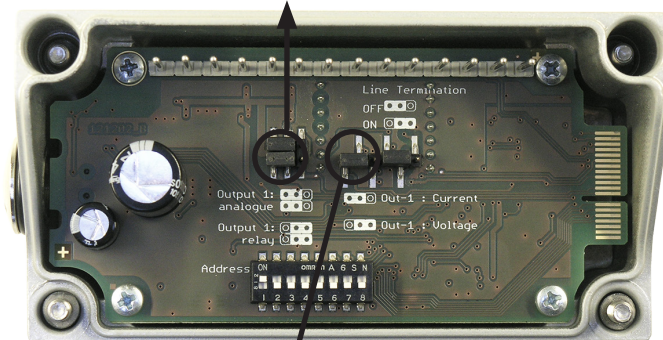
Wird der Analogausgang von einem Strom- auf ein Spannungssignal umgestellt, muss der Jumper für **Out-1** umgesteckt werden.

#### Jumper Output 1

Signalausgang 1 = Schaltausgang



Signalausgang 1 = Analogausgang



#### Jumper Out-1

Analogausgang = Stromsignal (z.B. 4-20mA)



Analogausgang = Spannungssignal (z.B. 0-10V)



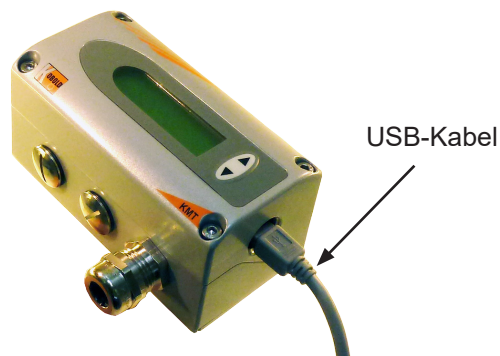
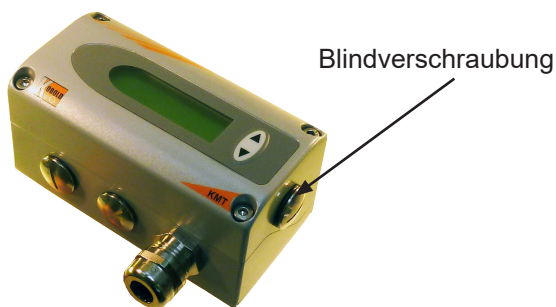
### 5.2. Digitalschnittstelle USB (für Konfiguration)

Der USB Anschluss befindet sich hinter der Blindverschraubung, seitlich am Gehäuse.

- Blindverschraubung mit Schraubenzieher aufschrauben
- USB-Kabel anstecken

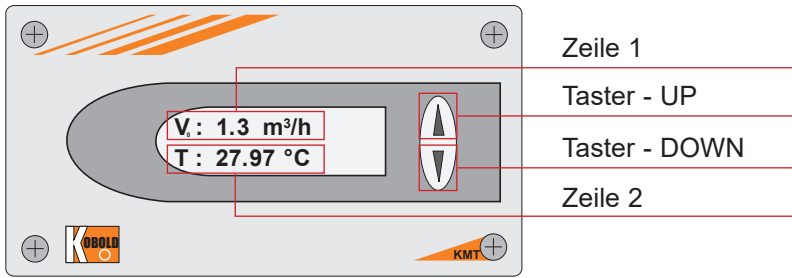


Installieren Sie die im Lieferumfang enthaltene Konfigurationssoftware.

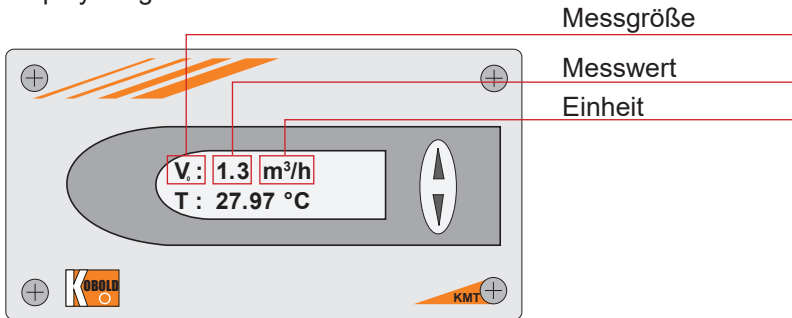


### 5.3. Display / Anzeigemodul mit Tasten (Optional)

Für den Durchflussmesser KMT ist optional ein zweizeiliges Display erhältlich. Das Display ist im Gehäusedeckel integriert und hat zwei Tasten zur Steuerung der Anzeige.



Abhängig von der Konfiguration der Ausgänge werden die Messwerte, Schaltzustände oder der Verbrauch am Display dargestellt.



Messgröße		SI Einheit	US Einheit
$v_0$	Normströmung	m/s	SFPM
T	Temperatur	°C	°F
$\dot{V}_0$	Normvolumenstrom	m³/h; m³/min; l/min	SCFM; SLPM
$\dot{m}$	Massenstrom	kg/h; kg/min; kg/s	kg/h; kg/min; kg/s
Q	Verbrauch	m³	ft³
p	Druck	bar	psi

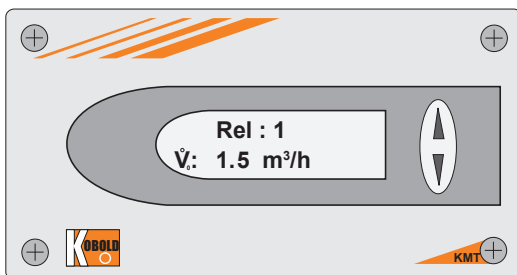
#### 5.3.1. Display bei Analogausgang und Impulsausgang

Zeile 1 ist fixiert und zeigt immer die konfigurierte Messgröße am Ausgang 1 an. In Zeile 2 kann der gewünschte Messwert durch drücken der Taste UP oder DOWN angezeigt werden.

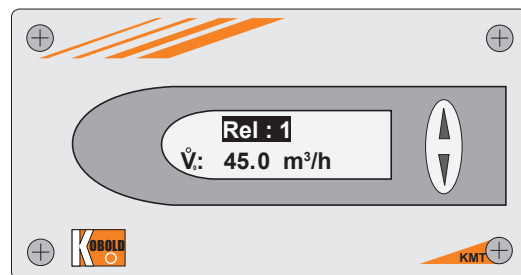
#### 5.3.2. Display bei Schaltausgang

Zeile 1 zeigt den Staus des Schaltausgangs an. In Zeile 2 kann der gewünschte Messwert durch drücken der Taste UP oder DOWN angezeigt werden.

Ist der Schaltausgang aktiv (Relais ist geschaltet), wird dies durch eine invertierte Darstellung im Display angezeigt.



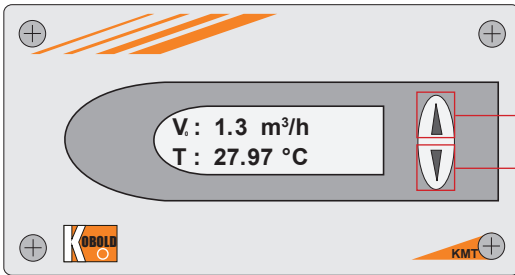
Schaltausgang inaktiv (Relais nicht geschaltet)



Schaltausgang aktiv (Relais geschaltet)

### 5.3.3. Anzeige der MIN/MAX Werte

Zur Anzeige der MIN Werte den Taster DOWN für >3s gedrückt halten.  
Zur Anzeige der MAX Werte den Taster UP für >3s gedrückt halten.

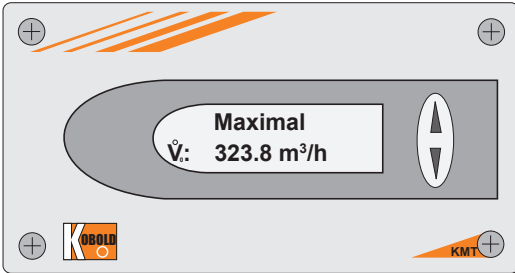


MAX Werte Taster UP >3s drücken

MIN Werte Taster DOWN >3s drücken

Danach können, durch Drücken des Tasters UP oder DOWN, die verschiedenen Messwerte ausgewählt werden.

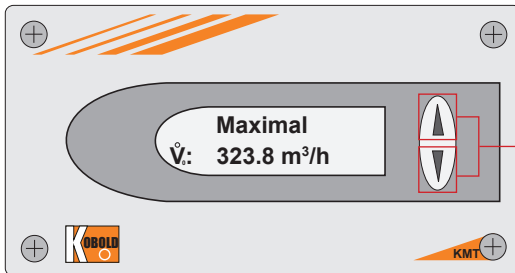
Zum Verlassen der MIN/MAX Anzeige Taster UP oder DOWN für >3s gedrückt halten.



### 5.3.4. Rücksetzen des Verbrauchszählers oder der MIN/MAX Werte

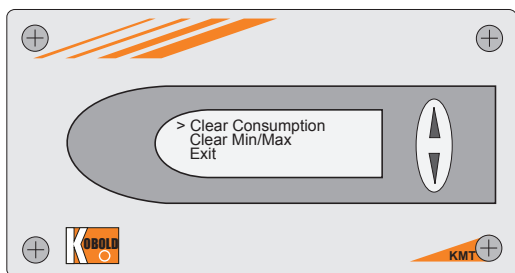
Um in das Menü zum Rücksetzen des Verbrauchszählers oder der MIN/MAX Werte zu gelangen, müssen die Taster UP und DOWN gleichzeitig für >3s gedrückt werden.

Durch kurzes Drücken der Taster UP oder DOWN den gewünschten Menüpunkt auswählen.



Taster UP und DOWN gleichzeitig für >3s drücken

Zum Bestätigen des ausgewählten Menüpunkts die Taster UP und DOWN gleichzeitig für >3s drücken.  
Verlassen ohne Rücksetzen durch Menüpunkt „NO“ oder „EXIT“.



### 5.3.5. Maximaler Verbrauchszählerstand

Der maximale Verbrauchszählerstand am Display ist 999.999.999,0 m<sup>3</sup>. Danach zeigt das Display „LCD maximum“ an. Der interne Speicherstand läuft weiter. Im internen Speicher ist der maximale Verbrauchszählerstand  $3,4 \cdot 10^{38}$  m<sup>3</sup>. Dieser kann mit der Konfiguratorsoftware ausgelesen werden.

## 6. FEHLERMELDUNGEN

Ist der Durchflussmesser mit einem optionalem Display ausgerüstet, können folgende Fehlermeldungen angezeigt werden.

ERROR 01: Messfühler wurde nicht erkannt

Ursache: Der Messfühler ist nicht angeschlossen oder defekt.

Auswirkung: Im Display werden alle Messgrößen mit 0 angezeigt. Der Analogausgang geht auf den untersten Wert des eingestellten Abbildungsbereichs.

Abhilfe: Überprüfen Sie den Sensorkopf des Messfühlers auf Beschädigung.  
Überprüfen sie die Verbindungsleitung vom Messfühler zur Auswerteelektronik.

ERROR 02: Das EEprom ist defekt

Ursache: Das EEprom zum Speichern des Verbrauchszählerstandes und der MIN/MAX Werte ist defekt.

Auswirkung: Der Verbrauchszählerstand und die MIN/MAX Werte sind nicht mehr verfügbar.  
Alle Messwerte werden weiterhin am Display angezeigt.  
Analog-, Schalt- oder Impulsausgang bleiben weiter in Funktion.

Abhilfe: Rücksenden an den Hersteller.

## 7. WARTUNG

Bei Anwendungen in schmutzigen Gasen ist eine regelmäßige Reinigung des Sensors notwendig.  
Vor einer Kalibrierung / Überprüfung ist eine Reinigung des Sensors nötig.

### 7.1. Reinigung des Durchflusssensors

Verwenden Sie keine scheuernden (abrasiven) Reinigungsmittel, keine halogenhaltigen organischen Lösungsmittel und kein Aceton.



- Reinigen Sie den Sensorkopf durch vorsichtiges schwenken in warmen Wasser oder Isopropanol. Bei Verunreinigungen durch Fette oder Öle wird Isopropanol empfohlen.

Sensor nicht mit den Fingern oder harten Gegenständen wie Schraubenzieher oder Bürste berühren!



- Sensor an der Luft trocknen lassen

## 8. ERSATZTEILE/ZUBEHÖR

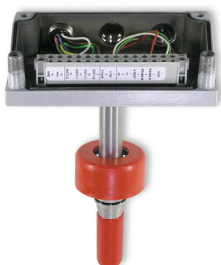
Typ	Bauform	Messbereich	Messstrecke Rohrdurchmesser	Montage
ERS-KMT-S	1 = Sensor kompakt (Durchflussrichtung rechts nach links)	1 = low 2 = high	4 = DN15 5 = DN20 6 = DN25 7 = DN32 8 = DN40 9 = DN50	K = für Kugelhahn
	2 = Sensor kompakt (Durchflussrichtung links nach rechst)			
	3 = abgesetzter Fühler KMT-3 ( $\leq$ DN50)			
	4 = abgesetzter Fühler KMT-4 (DN65...DN300)		C = DN65...DN100 H = DN125...DN300	F = R1/2" AG am Eintauchfühler

### Bestellbeispiel

**ERS-KMT-S-116K**

Typ:  
Messbereich:

Kompakt re-li  
0,9...176 m<sup>3</sup>/h für Rohr DN25 (1")



### Bestellbeispiel

**ERS-KMT-S-316K**

Typ:  
Messbereich:

abgesetzter Fühler  
0,9...176 m<sup>3</sup>/h für Rohr DN25 (1")



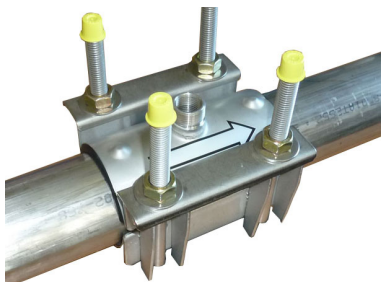
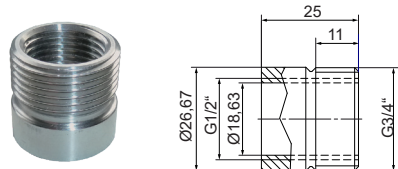
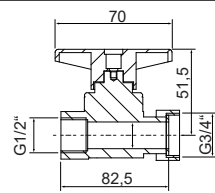
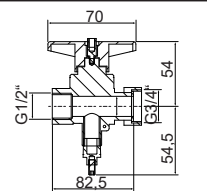
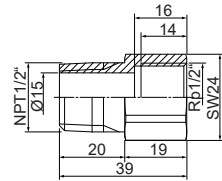
### 8.1. Bestellcode Ersatzensensor

### 8.2. Bestellcode Ersatz-Fühlerkabel

nur für Bauform KMT-3 und KMT-4 (Bestellbeispiel: **ERS-KMT-K 2**)

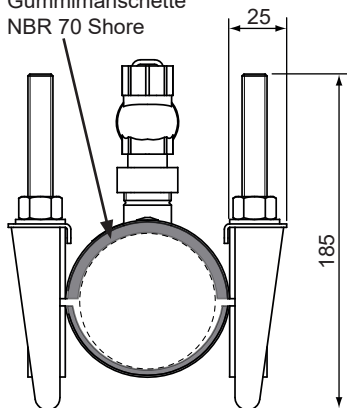
Typ	Kabellänge
ERS-KMT-K	2 = 2 m mit Stecker M12, 4-polig
	5 = 5 m mit Stecker M12, 4-polig
	Z = 10 m mit Stecker M12, 4-polig

### 8.3. Bestellcode Montagezubehör KMT-4

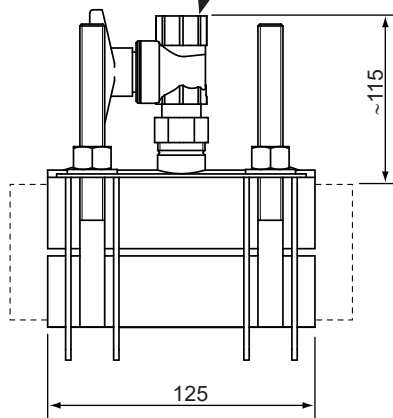
Typ	Beschreibung	Bild / Zeichnung
ERS-KMT-AS65 ERS-KMT-AS80 ERS-KMT-AS1H ERS-KMT-AS1Z ERS-KMT-AS1F ERS-KMT-AS2H ERS-KMT-AS2F ERS-KMT-AS3H	Anbohrschelle DN65 Anbohrschelle DN80 Anbohrschelle DN100 Anbohrschelle DN125 Anbohrschelle DN150 Anbohrschelle DN200 Anbohrschelle DN250 Anbohrschelle DN300	
ERS-KMT-AN	Anschweißnippel (Muffe) aus Edelstahl (1,4301) zum Schweißen an der Rohrleitung	
ERS-KMT-KH	Kugelhahn R1/2\" aus Messing zum Ein-/Ausbau unter Druck ohne Strömungsunterbrechung	
ERS-KMT-KP	Kugelhahn 1/2\" aus Messing für Parallelmessung von Druck oder Taupunkt	
ERS-KMT-AR15	Adapter Rp1/2\" aus Messing IG auf NPT1/2\" AG für Prozessanschluss	

#### Abmessung Anbohrschelle (Lieferung ohne Kugelhahn)

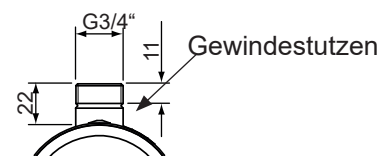
Gummimanschette  
NBR 70 Shore



Kugelhahn ERS-KMT-KH



Material: Edelstahl 1.4301



## 9. TECHNISCHE DATEN KMT-1, KMT-2 und KMT-3

### Messwerte

#### Durchfluss

Messgröße Volumenstrom bei Normbedingung nach DIN 1343  
 $P_0 = 1013,25 \text{ mbar}$ ;  $t_0 = 0 \text{ °C}$  (273,15 K)

Messbereich	KMT-x1xx	KMT-x2xx
Normvolumenstrom für Luft	DN15: 0,32...63 Nm <sup>3</sup> /h DN20: 0,57...113 Nm <sup>3</sup> /h DN25: 0,90...176 Nm <sup>3</sup> /h DN32: 1,45...289 Nm <sup>3</sup> /h DN40: 2,26...452 Nm <sup>3</sup> /h DN50: 3,50...700 Nm <sup>3</sup> /h	0,32...126 Nm <sup>3</sup> /h 0,57...226 Nm <sup>3</sup> /h 0,90...352 Nm <sup>3</sup> /h 1,45...578 Nm <sup>3</sup> /h 2,26...904 Nm <sup>3</sup> /h 3,50...1400 Nm <sup>3</sup> /h
Normströmung für Luft, Argon Stickstoff, CO <sub>2</sub> ≤DN50: Sauerstoff ≤DN25:	0,5...100 Nm/s 0,5...100 Nm/s	0,5...200 Nm/s 0,5...200 Nm/s
Genauigkeit in Luft bei 7bar (Abs) und 23°C <sup>1)</sup>	± (1,5% v. Messwert + 0,5% v. Endwert)	
Genauigkeit der Temperaturkompensation	± (0,1% v. Messwert/°C)	
Ansprechzeit t <sub>90</sub>	typ. 1 s	
Messrate	0,5 s	
<b>Temperatur</b>		
Messbereich	-20...80 °C	
Genauigkeit bei 20°C	± 0,7 °C	

### Ausgänge

Ausgangssignal und Abbildungsbereich sind frei skalierbar

Analogausgang	Spannung	0 - 10 V	max. 1 mA
	Strom (3-Leiter)	0 - 20 mA bzw. 4 - 20 mA	R <sub>L</sub> < 500 Ohm
Schaltausgang	potentialfrei max. 44 V DC, 500 mA Schaltleistung		
Impulsausgang	Verbrauchsmengen-Zähler, Impulslänge: 0,02...2 s		
Digitalschnittstelle	USB (für Konfiguration)		

### Eingang

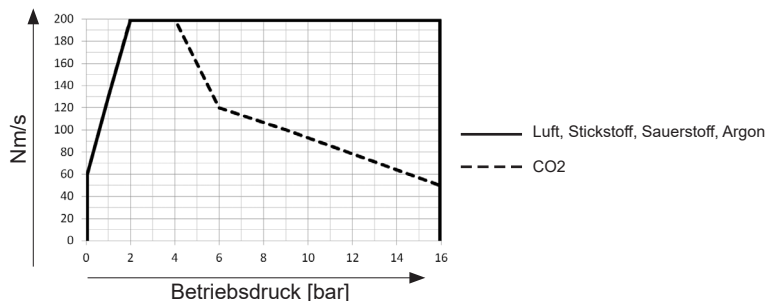
optionale Druckkompensation	4 - 20 mA (2-Draht; 15 V) für Drucksensor
-----------------------------	---

### Allgemein

Versorgungsspannung	18 - 30 V AC/DC	
Stromverbrauch	max. 200 mA (mit Display)	
Temperaturbereich	Umgebungstemperatur:	-20...60 °C
	Mediumtemperatur:	-20...80 °C
	Lagertemperatur:	-20...60 °C
Nenndruck	PN16	
Feuchte	nicht kondensierend	
Medium	Druckluft oder nicht korrosive Gase	
Anschluss	Kabeldurchführung M16x1,5 (optional Stecker M12x1 8pol.)	
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN61326-1	EN61326-2-3
	Industrieumgebung	
Material	Gehäuse	Metall (AlSi3Cu)
	Fühlerrohr	Edelstahl
	Fühlerkopf	Edelstahl / Glas
	Kugelhahn	Messing
Schutzart Gehäuse	IP65 / NEMA 4	

1) Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung). Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

### Durchflussmessbereich in Abhängigkeit vom Betriebsdruck



Formel zur Berechnung des Normvolumenstroms:

$$Q_N = V_N \cdot id^2 \cdot \pi/4 \cdot 3600$$

Q<sub>N</sub> ... Normvolumenstrom [m<sup>3</sup>/h]

V<sub>N</sub> ... Normströmung [m/s]

id ... Innendurchmesser der Leitung [m]

π ... 3,1415

## Werkseinstellung der Ausgänge KMT-1, KMT-2 und KMT-3

### SI-Einheit

Analogausgang [0...10 V / 0(4)...20 mA]

Einheit

		von	bis		
			KMT-x1...	KMT-x2...	
Normvolumenstrom	DN15:	0	60	120	Nm <sup>3</sup> /h
	DN20:	0	110	220	Nm <sup>3</sup> /h
	DN25:	0	175	350	Nm <sup>3</sup> /h
	DN32:	0	285	570	Nm <sup>3</sup> /h
	DN40:	0	450	900	Nm <sup>3</sup> /h
	DN50:	0	700	1400	Nm <sup>3</sup> /h
Massenstrom	DN15:	0	75	150	kg/h
	DN20:	0	140	280	kg/h
	DN25:	0	220	440	kg/h
	DN32:	0	360	720	kg/h
	DN40:	0	570	1140	kg/h
	DN50:	0	890	1780	kg/h
Normströmung	≤DN50	0	100	200	Nm/s
Temperatur	alle Ø	-20	80	80	°C

### Schaltausgang

		[Schaltpunkt/Hysterese]			
Normvolumenstrom	DN15	50/5	100/10		Nm <sup>3</sup> /h
	DN20	90/9	180/18		Nm <sup>3</sup> /h
	DN25:	150/15	300/30		Nm <sup>3</sup> /h
	DN32:	230/23	460/46		Nm <sup>3</sup> /h
	DN40:	360/36	720/72		Nm <sup>3</sup> /h
	DN50:	560/56	1120/112		Nm <sup>3</sup> /h
Massenstrom	DN15:	60/6	120/12		kg/h
	DN20:	110/11	220/22		kg/h
	DN25:	200/20	400/40		kg/h
	DN32:	290/29	580/58		kg/h
	DN40:	460/46	920/92		kg/h
	DN50:	700/70	1400/140		kg/h
Normströmung	≤DN50	80/8	180/18		Nm/s
Temperatur	alle Ø	30/3	70/7		°C

### US-Einheit

Analogausgang [0...10 V / 0(4)...20 mA]

Einheit

		von	bis		Einheit
			KMT-x1...	KMT-x2...	
Normvolumenstrom	DN15:	0	35	70	SCFM
	DN20:	0	60	120	SCFM
	DN25:	0	100	200	SCFM
	DN32:	0	165	330	SCFM
	DN40:	0	260	520	SCFM
	DN50:	0	410	820	SCFM
Massenstrom	DN15:	0	75	150	kg/h
	DN20:	0	140	280	kg/h
	DN25:	0	220	440	kg/h
	DN32:	0	360	720	kg/h
	DN40:	0	570	1140	kg/h
	DN50:	0	890	1780	kg/h
Normströmung	≤DN50	0	20000	40000	SFPM
Temperatur	alle Ø	-4	176	176	°F

### Schaltausgang

		[Schaltpunkt/Hysterese]			
Normvolumenstrom	DN15	30/3	60/6		SCFM
	DN20	50/5	100/10		SCFM
	DN25:	80/8	160/16		SCFM
	DN32:	130/13	260/26		SCFM
	DN40:	210/21	420/42		SCFM
	DN50:	330/33	660/66		SCFM
Massenstrom	DN15:	60/6	120/12		kg/h
	DN20:	110/11	220/22		kg/h
	DN25:	200/20	400/40		kg/h
	DN32:	290/29	580/58		kg/h
	DN40:	460/46	920/92		kg/h
	DN50:	700/70	1400/140		kg/h
Normströmung	≤DN50	15000/1500	30000/3000		SFPM
Temperatur	alle Ø	90/9	150/15		°F

# 10. TECHNISCHE DATEN KMT-4

## Messwerte

### Durchfluss

Messgröße	Volumenstrom bei Normbedingung nach DIN 1343 P <sub>0</sub> = 1013,25 mbar; t <sub>0</sub> = 0 °C (273,15 K)
Messbereich	0,2...100 Nm/s oder 0,2...200 Nm/s
Genauigkeit in Luft bei 9bar (Abs) und 23°C <sup>1)</sup>	± (1,5% v. Messwert + 0,8% v. Endwert)
Temperaturkoeffizient	± (0,1% v. Messwert/°C)
Druckkoeffizient <sup>2)</sup>	+ 0,5% v. Messwert / bar
Ansprechzeit t <sub>90</sub>	< 1 s
Messrate	0,5 s
<b>Temperatur</b>	
Messbereich	-20...80 °C
Genauigkeit bei 20°C	± 0,7 °C


## Ausgänge

Ausgangssignal und Abbildungsbereich sind frei skalierbar			
Analogausgang	Spannung	0 - 10 V	max. 1 mA
	Strom (3-Leiter)	0 - 20 mA bzw. 4 - 20 mA	R <sub>L</sub> < 500 Ohm
Schaltausgang	potentialfrei max. 44 V DC, 500 mA Schaltleistung		
Impulsausgang	Verbrauchsmengen-Zähler, Impulslänge: 0,02...2 s		
Digitalschnittstelle	USB (für Konfiguration)		

## Eingang

optionale Druckkompensation	4 - 20 mA (2-Draht; 15 V) für Drucksensor
-----------------------------	---

## Allgemein

Versorgungsspannung	18 - 30 V AC/DC		
Stromverbrauch	max. 200 mA		
Temperaturbereich	Umgebungstemperatur:	-20...60 °C	
	Mediumtemperatur:	-20...80 °C	
	Lagertemperatur:	-20...60 °C	
Feuchte-Einsatzbereich	0...99 %r.F. nicht kondensierend		
Max. Betriebsdruck	16 bar / PN16		
Medium	Druckluft oder nicht korrosive und nicht brennbare Gase		
Anschluss	Kabeldurchführung M16x1,5		
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN61326-1	EN61326-2-3	
	Industrienumgebung		
Material	Gehäuse	Metall (AlSi3Cu)	
	Fühlerrohr	Edelstahl	
	Fühlerkopf	Edelstahl / Glas	
	Rückschlagsicherung	Messing	
Schutzart Gehäuse	IP65 / NEMA 4		

1) Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung). Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

2) Der Durchflussmesser wird bei 9 bar (abs) kalibriert. Bei einem Betriebsdruck abweichend von 9 bar (abs) kann der Fehler durch eingeben des tatsächlichen Systemdrucks (mit der Konfiguratorsoftware) korrigiert werden.

## Durchflussmessbereich in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser

	Rohr		Messbereich in Nm <sup>3</sup> /h	
	Zoll	Innen Ø mm	0,2...100 Nm/s (L1)	0,2...200 Nm/s (H2)
DN50	2"	54,5	1,7...893 Nm <sup>3</sup> /h	1,7...1679 Nm <sup>3</sup> /h
DN65	2 1/2"	70,3	2,8...1397 Nm <sup>3</sup> /h	2,8...2793 Nm <sup>3</sup> /h
DN80	3"	82,5	3,8...1923 Nm <sup>3</sup> /h	3,8...3847 Nm <sup>3</sup> /h
DN100	4"	107,1	6,5...3242 Nm <sup>3</sup> /h	6,5...6483 Nm <sup>3</sup> /h
DN125	5"	131,7	9,8...4902 Nm <sup>3</sup> /h	9,8...9803 Nm <sup>3</sup> /h
DN150	6"	159,3	14,3...7171 Nm <sup>3</sup> /h	14,3...14343 Nm <sup>3</sup> /h
DN200	8"	206,5	24,1...12051 Nm <sup>3</sup> /h	24,1...24101 Nm <sup>3</sup> /h
DN250	10"	260,4	38,3...19163 Nm <sup>3</sup> /h	38,3...38325 Nm <sup>3</sup> /h
DN300	12"	309,7	54,2...27105 Nm <sup>3</sup> /h	54,2...54211 Nm <sup>3</sup> /h
DN350	14"	339,6	65,2...32591 Nm <sup>3</sup> /h	65,2...65183 Nm <sup>3</sup> /h
DN400	16"	388,8	85,4...42719 Nm <sup>3</sup> /h	85,4...85438 Nm <sup>3</sup> /h
DN500	20"	486	133,5...66749 Nm <sup>3</sup> /h	133,5...133498 Nm <sup>3</sup> /h
DN600	24"	585	193,4...96712 Nm <sup>3</sup> /h	193,4...193425 Nm <sup>3</sup> /h
DN700	28"	682,6	263,4...131675 Nm <sup>3</sup> /h	263,4...263350 Nm <sup>3</sup> /h

Formel zur Berechnung des Normvolumenstroms:

$$\dot{V}_0 = v_0 \cdot id^2 \cdot \pi/4 \cdot 3600$$

$\dot{V}_0$  ... Normvolumenstrom [m<sup>3</sup>/h]

$v_0$  ... Normströmung [m/s]

$id$  ... Innendurchmesser der Leitung [m]

$\pi$  ... 3,1415



## Werkseinstellung Analog-Ausgang

Analogausgang [0...10V] / 0(4)...20 mA]

Nennweite		Innen-Ø	von	Normvolumenstrom			Normvolumenstrom			Massenstrom		
DN	Zoll	di (mm)		bis		Einheit	bis		Einheit	bis		Einheit
				low (L1)	high (H2)		low (L1)	high (H2)		low (L1)	high (H2)	
50	2"	54,5	0	800	1600	Nm <sup>3</sup> /h	450	900	SCFM	1035	2070	kg/h
65	2 1/2"	70,3	0	1300	2600	Nm <sup>3</sup> /h	800	1600	SCFM	1682	3364	kg/h
80	3"	82,5	0	1900	3800	Nm <sup>3</sup> /h	1100	2200	SCFM	2458	4916	kg/h
100	4"	107,1	0	3200	6400	Nm <sup>3</sup> /h	1900	3800	SCFM	4140	8280	kg/h
125	5"	131,7	0	4900	9800	Nm <sup>3</sup> /h	2800	5600	SCFM	6339	12678	kg/h
150	6"	159,3	0	7100	14200	Nm <sup>3</sup> /h	4200	8400	SCFM	9185	18371	kg/h
200	8"	206,5	0	12000	24000	Nm <sup>3</sup> /h	7000	14000	SCFM	15524	31049	kg/h
250	10"	260,4	0	19000	38000	Nm <sup>3</sup> /h	11000	22000	SCFM	24580	49161	kg/h
300	12"	309,7	0	27000	54000	Nm <sup>3</sup> /h	15000	30000	SCFM	34930	69860	kg/h
350	14"	339,6	0	32000	64000	Nm <sup>3</sup> /h	19000	38000	SCFM	41398	82797	kg/h
400	16"	388,8	0	42000	84000	Nm <sup>3</sup> /h	25000	50000	SCFM	54335	108671	kg/h
500	20"	486	0	66000	132000	Nm <sup>3</sup> /h	39000	78000	SCFM	85384	170768	kg/h
600	24"	585	0	96000	192000	Nm <sup>3</sup> /h	56000	112000	SCFM	124195	248390	kg/h
700	28"	682,6	0	130000	260000	Nm <sup>3</sup> /h	77000	154000	SCFM	168181	336362	kg/h

# KONFIGURATIONSSOFTWARE

## HAFTUNGSEINSCHRÄNKUNG

KOBOLD haftet nicht für irgendwelche Schäden bzw. Folgeschäden (beispielsweise, aber nicht beschränkt auf Gewinn-Entgang, Geschäftsunterbrechung, Informations- und Datenverlust oder irgendwelchen anderen Vermögensschäden), die durch Installation, Verwendung und auch Unmöglichkeit der Verwendung eines Softwareprodukts von KOBOLD und eventuell damit zusammenhängenden Supportleistungen bzw. Nichtleistung von Support entstehen.

## 1. Allgemein

Die im Lieferumfang enthaltene Konfigurationssoftware ermöglicht die benutzerfreundliche Anpassung des Durchflusssensors an die Anwendung. Weiters können Durchfluss- und Temperaturmesswerte kalibriert/justiert werden.

Zur Installation und Betrieb der Software werden folgende Systemvoraussetzungen benötigt:

- Windows XP mit SP3; Windows Vista oder Windows 7
- .NET Framework 3.5 mit SP1
- Schnittstelle: USB 2.0

**i** Beim Setup erfolgt keine Installation des .NET Framework 3.5 SP1 – sollte am PC dieses nicht in der geforderten Version installiert sein, wird beim Programmstart vom Konfigurator folgende Fehlermeldung angezeigt.



NET Framework 3.5 SP1 kann durch die Windows-Updatefunktion installiert werden!

## 2. Installation

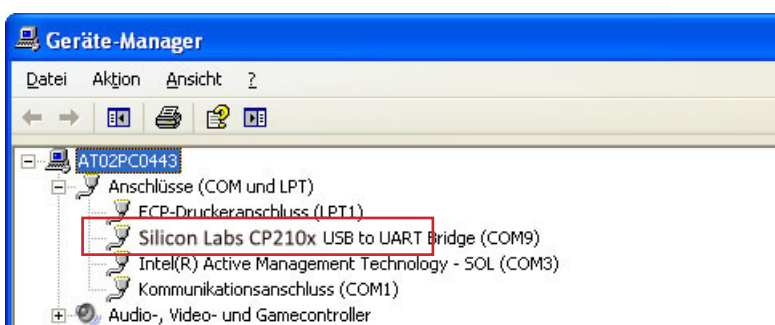
Um eine reibungslose Installation der KMT Konfigurationssoftware zu ermöglichen, sind Administratorrechte am PC erforderlich!

- Legen Sie die beiliegende CD-ROM in das entsprechende Laufwerk ihres PCs ein.
- Der KMT darf zu diesem Zeitpunkt noch NICHT über die USB-Schnittstelle mit dem PC verbunden sein.
- Das Setup-Programm wird durch die AutoRun-Funktion automatisch gestartet – sollte dies nicht der Fall sein, kann durch starten von Setup.exe das Setup-Programm manuell gestartet werden.
- Der Installshield-Wizard für den KMT Konfigurator wird gestartet.
- Folgen Sie den Anweisungen um die Installation auszuführen.

**i** Es wird zuerst die Software installiert und danach die Installation vom USB-Treiber aufgerufen – ausgenommen dies wurde beim benutzerdefinierten Setup-Typ deaktiviert. Beim erstmaligen Anschluss des KMT wird dann die Installation des USB-Treibers automatisch fertig gestellt. Die dabei angezeigten Dialoge können mit den Einstellungen „Nein, Treiber nicht aus dem Internet laden“ und „Speicherort automatisch ermitteln“ beantwortet werden.

Wenn die KMT-Konfigurationssoftware und der USB-Schnittstellentreiber erfolgreich installiert wurden, muss nach dem Anschließen des KMT an die USB-Schnittstelle des PC, in der Systemsteuerung ein Anschluss dem „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“ zugeordnet worden sein.

Siehe: Start -> Einstellungen -> Systemsteuerung -> System -> Hardware -> Geräte manager

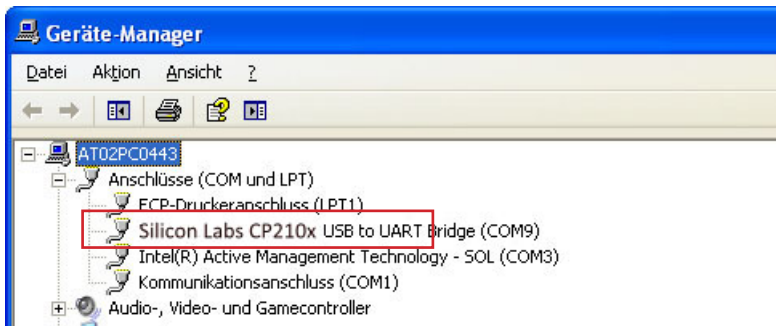


## 2.1. USB-Schnittstelle (VirtualCOM) einstellen

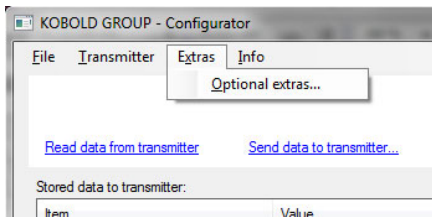
Nachdem die Software gestartet wurde, muss die richtige VirtualCOM Schnittstelle für den USB-Treiber eingestellt werden.

Die Nummer der verwendete USB-Schnittstelle finden Sie unter:

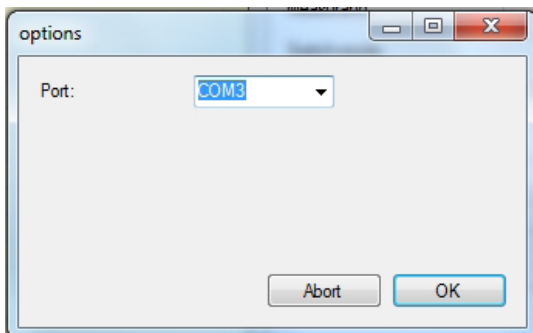
Start -> Einstellungen -> Systemsteuerung -> System -> Hardware -> Gerätemanager



Die Einstellung erfolgt im Menü „Extras“ im Menüpunkt „Optionen“.

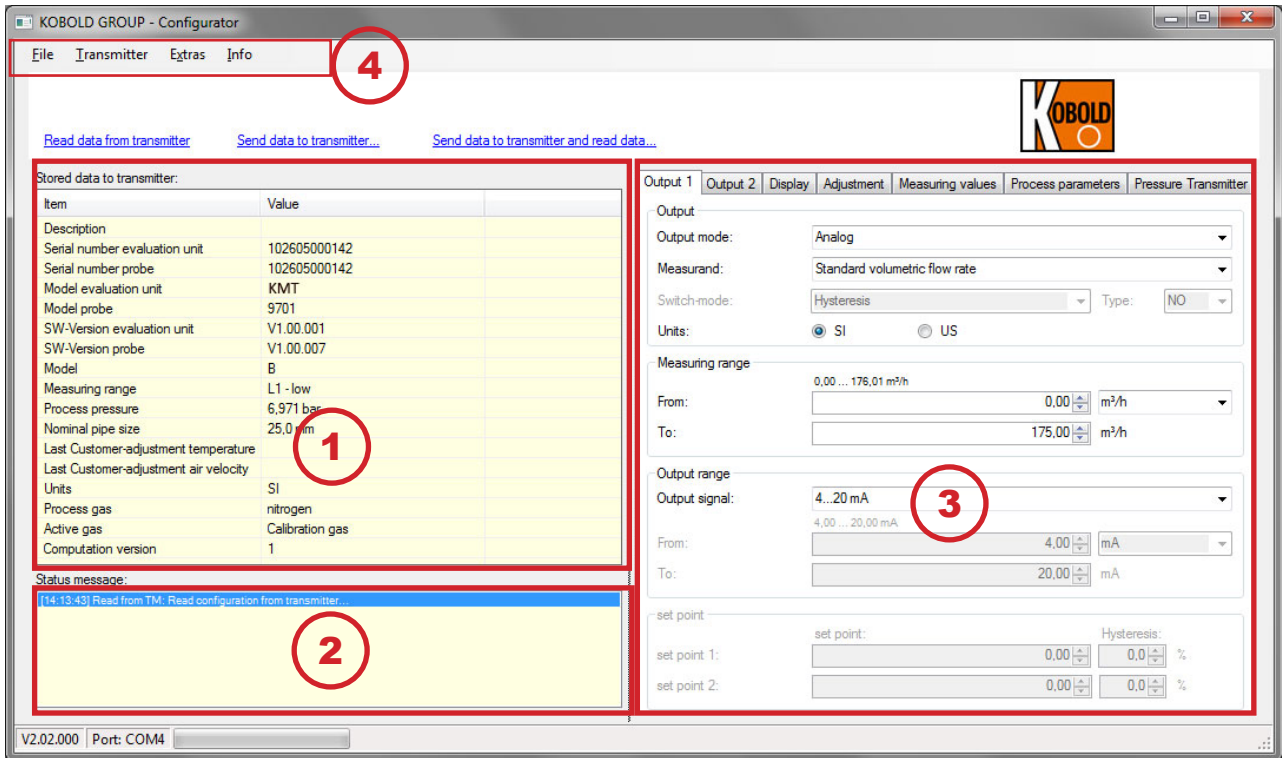


Wählen sie die im Geräte Manager angezeigte COM-Schnittstelle aus.



**i** Diese Einstellung muss nur beim ersten Start der Software gemacht werden. Für die Zukunft bleibt diese Einstellung gespeichert.

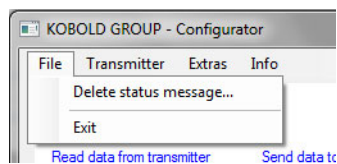
### 3. Benutzeroberfläche



- 1 **Basisdaten:**  
Nach dem Lesen der Daten vom Transmitter werden hier die im Gerät eingestellten Basisdaten angezeigt.
- 2 **Statusmeldung:**  
Anzeige der Status-/Infomeldungen.
- 3 **Eingabemaske:**  
Eingabemaske zur Konfiguration oder Justage des Durchflusssensors.
- 4 **Menüleiste:**  
Auswahl der Befehle.

## 4. Menüleiste

### 4.1. Datei



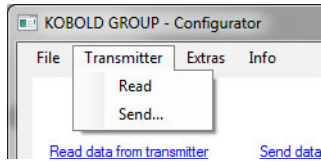
#### Statusmeldung löschen

mit diesem Befehl können die Statusmeldungen gelöscht werden.

#### Beenden

mit diesem Befehl wird die Konfigurationssoftware beendet.

## 4.2. Transmitter



**Lesen** mit diesem Befehl wird die aktuelle Konfiguration vom Transmitter gelesen.

**Senden** mit diesem Befehl wird die „neue“ Konfiguration zum Transmitter gesendet. Beim Senden der Konfiguration werden folgende Einstellungen zum Transmitter übertragen:

- Einheiten
- Ausgang 1
- Ausgang 2
- Display-Mode
- Druck-Transmitter

Vor dem Senden der „neuen“ Konfiguration zum Transmitter, wird ein Dialog mit der Zusammenfassung der Änderungen angezeigt. Mit der Schaltfläche OK wird die Konfiguration zum Transmitter gesendet; mit Abbrechen wird die Aktion abgebrochen.

## 4.3. Extras

Einstellen der VirtualCOM-Schnittstelle (Siehe Seite 27)

## 5. Eingabemaske

### 5.1. Ausgang 1, Ausgang 2

Auf diesen Seiten werden die aktuellen Einstellungen vom Transmitter für die Ausgänge 1 und 2 bzw. die Schalter 1 und 2 dargestellt. Der Benutzer kann diese Einstellungen ändern und gemeinsam mit eventuell anderen Änderungen über die Funktion **Daten zum Transmitter senden** übertragen.

#### 5.1.1. Ausgangsart

Hier kann die Art des Signalausgangs festgelegt werden.

Ausgang 1: Analog- oder Schaltausgang

Ausgang 2: Schalt- oder Impulsausgang

**i** HINWEIS: Wird der Ausgang 1 geändert, muss der Jumper J1 auf der Auswerteelektronik umgesetzt werden (Siehe Seite 17).

#### 5.1.2. Messgröße

Hier wird festgelegt, welche Messgröße am jeweiligen Ausgang abgebildet werden soll.

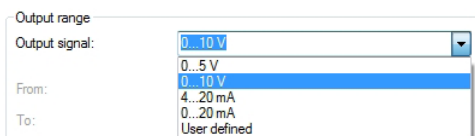
#### 5.1.3. Einheiten

Auswahlmöglichkeit ob die Messergebnisse in SI- (m/s; °C; m³/h) oder US-Einheiten (SFPM; °F; SCFM) angezeigt und ausgegeben werden.

**i** HINWEIS: Die Einstellung für „Einheiten“ auf der Registerkarte Ausgang 1 und Ausgang 2 werden synchron geändert. Eine Änderung auf einer Karte bewirkt automatisch auch eine entsprechende Änderung auf der anderen Karte!

#### 5.1.4. Ausgangsart - Analog

In **Messbereich** und **Ausgangsbereich** kann der Analogausgang frei konfiguriert und skaliert werden. Es kann entweder ein standardisiertes Ausgangssignal (0-5V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA) ausgewählt oder ein benutzerdefinierter Strom-/Spannungsbereich abgebildet werden (z.B.: 1-9V).



**i** HINWEIS: Wird der Analogausgang geändert (z.B. Spannung auf Strom oder umgekehrt), muss auch der Jumper J2 auf der Auswerteelektronik umgesetzt werden! (Siehe Seite 17)

### 5.1.5. Ausgangsart - Schalter

Mit dem Feld „Schalter-Mode“ kann man „Hysterese-Modus“ oder „Fenstermodus“ wählen.

Mit dem Feld „Typ“ kann man die Type des Relais wählen NO = Schließer; NC = Öffner.

Im **Messbereich** wird im Feld „von“ der Messbereichsanfang und im Feld „bis“ der Messbereichsendwert festgelegt.

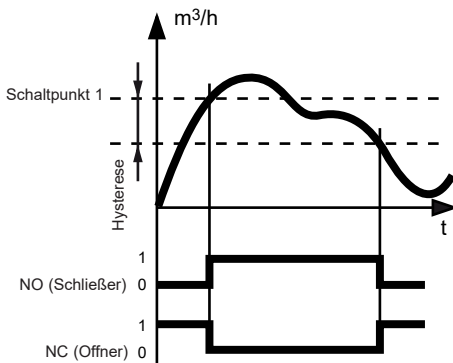
Die Hysterese der Schaltpunkte wird in % vom Messbereich eingegeben!

$$|\text{Messbereich}| = \text{Messbereichsendwert} - \text{Messbereichsanfang}$$

z.B.: Hysterese-Modus  
Schaltpunkt = 500 Nm<sup>3</sup>/h und Rückschaltpunkt ist 450 Nm<sup>3</sup>/h.

Hysterese = 50 Nm<sup>3</sup>/h = 0,5% vom Messbereich.

#### Hysterese-Modus

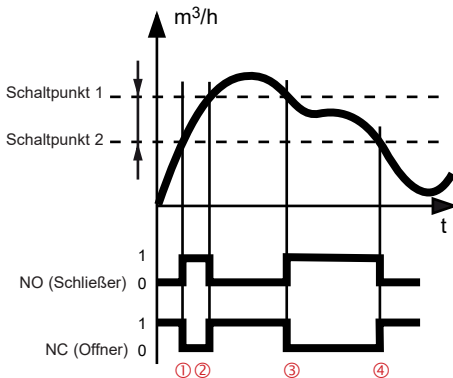


Bei Erreichen von **Schaltpunkt 1** schaltet der Ausgang.  
Der **Rückschalt**punkt ist der **Schaltpunkt 1** minus der **Hysterese**.

z.B.: Schaltpunkt 1 = 100 Nm<sup>3</sup>/h und Hysterese = 5 Nm<sup>3</sup>/h.  
Das Relais schaltet bei 100 Nm<sup>3</sup>/h. Der Rückschaltpunkt liegt bei 95 Nm<sup>3</sup>/h.

Hysterese = 5 Nm<sup>3</sup>/h = 5% vom Messbereich.

#### Fenstermodus



Das Relais ist geschaltet, solange der Messwert zwischen **Schaltpunkt 1** und **Schaltpunkt 2** liegt.  
Die Hysterese der Schaltpunkte ist fix auf 0,2% vom Messbereich eingestellt.

z.B.: Schaltpunkt 1 = 100 Nm<sup>3</sup>/h; Schaltpunkt 2 = 80 Nm<sup>3</sup>/h;  
Hysterese der Schaltpunkte = 1 Nm<sup>3</sup>/h

- ① 80 Nm<sup>3</sup>/h = Schaltpunkt 2
- ② 100 Nm<sup>3</sup>/h = Schaltpunkt 1
- ③ 99 Nm<sup>3</sup>/h = Schaltpunkt 1 - Hysterese
- ④ 79 Nm<sup>3</sup>/h = Schaltpunkt 2 - Hysterese

### 5.1.6. Ausgangsart - Impuls

Ist der Ausgang 2 auf Impuls konfiguriert, kann als Messwert nur der Verbrauch ausgegeben werden. Im Bereich **Impuls** können „Impulslänge“ und „Impulswertigkeit“ frei konfiguriert werden.

$$\frac{\text{Volumenstrom [m}^3/\text{h}]}{\text{Impulswertigkeit [m}^3/\text{Puls}]} = \frac{\text{Pulsanzahl}}{\text{Stunde}}$$

Die „Impulslänge“ kann zwischen 0,02 ... 2 Sekunden eingestellt werden.

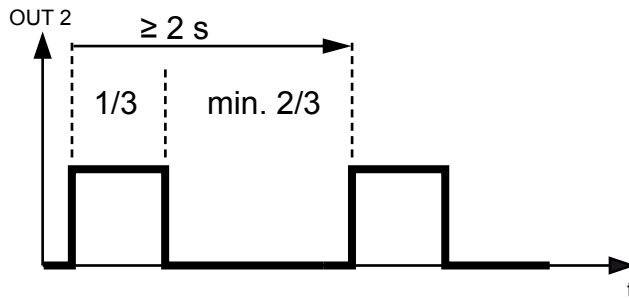
Pulse

Pulse duration: 0.02 ... 2.00 sec  
 sec.

pulse-value: 0.001 ... 1,000,000,000 m<sup>3</sup>  
 m<sup>3</sup>

z.B. Impulslänge = 100ms; Ein Impuls pro verbrauchtem Nm<sup>3</sup>

Das Impuls - Pause Verhältnis muss mindestens 1:2 sein. d.h. Die Impulspause muss min. doppelt so lange sein wie die Impulslänge.



### Berechnung der min. „Impulswertigkeit“ oder der max. „Impulslänge“:

$$\text{IMPW\_MIN} = \text{NORMV\_MAX [m}^3/\text{h]} * \text{IMPL [s]} / 1200$$

$$\text{IMPL\_MAX} = \text{IMPW [m}^3] * 1200 / \text{NORMV\_MAX [m}^3/\text{h]}$$

IMPW	Impulswertigkeit [m <sup>3</sup> ]
IMPL	Impulslänge [s]
IMPW_MIN	min. Wert für Impulswertigkeit [m <sup>3</sup> ]
IMPL_MAX	max. Impulslänge [s]
NORMV_MAX	max. erwarteter Normvolumenstrom [m <sup>3</sup> /h]

## 5.2. Minimal-Strömungs-Abschaltung

Die Minimal-Strömungs-Abschaltung wird mit der Checkbox „aktiv“ ein- und ausgeschaltet. Ist das Ausgangssignal ≤ dem eingestellten „Abschaltwert“, gibt der Durchflussmesser 0 am Analogausgang aus.

Minimal-Strömungs-Abschaltung

aktiv

Abschaltwert:  m<sup>3</sup>/h

Hysterese:  m<sup>3</sup>/h

## 5.3. Display

Bei einem optionalen Display können in der Karteikarte **Display** folgende Punkte eingestellt werden: Drop Down-Eingabefeld „Display-Mode“:

- Einzeilige Anzeige
- Zweizeilige Anzeige (Werkseinstellung)

Kontrollkästchen „Hintergrundbeleuchtung Ein“

- Aktiviert = EIN
- nicht aktiviert = AUS

Stored data to transmitter:

Item	Value
Description	Hall 1
Serial number evaluation unit	102605000142
Serial number probe	102605000142
Model evaluation unit	KMT
Model probe	9701
SW-Version evaluation unit	V1.00.001
SW-Version probe	V1.00.007
Model	B
Measuring range	L1 - low

Output 1 | Output 2 | **Display** | Adjustment | Measuring values | Process

Display

Display-mode:

Backlight

Description (free text)

Description:

Im Feld „Beschreibung (freier Text)“ kann eine kundenspezifische Bezeichnung (maximal 16 Zeichen) für den Transmitter eingegeben werden.

z.B. HALLE 1

Mit dem Button „Senden“ wird nur die geänderte Beschreibung an den Transmitter gesendet.

## 5.4. Justage

Eine Kundenjustage kann für die Messgrößen **Normströmung** und **Temperatur** in Luft durchgeführt werden. Die Konfigurationssoftware unterscheidet automatisch zwischen 1-Punkt oder 2-Punkt Justage, je nach dem bei wie vielen Referenzpunkten eine Justage durchgeführt wird.

Die Werte der Kundenjustage werden in der Messelektronik im Fühler gespeichert und gehen beim Austausch der Auswerteelektronik (im Gehäusedeckel) nicht verloren! (Siehe Seite 6)

Mit dem Kontrollkästchen „*Kunden-Justage durchführen*“ wird der Justagemodus aktiviert und der aktuelle Messwert im eingestellten Intervall automatisch vom Transmitter abgefragt.

**i** HINWEIS: Während die Kunden-Justage aktiv ist sind alle anderen Seiten und Befehle der Benutzeroberfläche deaktiviert.

Im Feld „*Justage*“ wird der zu justierende Messwert eingestellt.

Im Feld „*Messwert*“ wird der aktuelle Messwert des Transmitters angezeigt. Das Aktualisierungsintervall ist einstellbar.

Im Feld „*Referenzwert*“ wird der Messwert der Referenz eingegeben.

Nach drücken des Buttons „*senden*“ erscheint ein Kontrolldialog, in dem die Werte gegebenenfalls noch einmal korrigiert werden können. Dann wird der Referenzwert an den Transmitter gesendet und die Justage ist abgeschlossen.

Die Referenzpunkte der Kundenjustage müssen innerhalb des eingestellten Messbereichs liegen.

Durch die Kundenjustage wird die Ausgangskennlinie so gedreht, dass die Messwertabweichung beim unteren und oberen Justagepunkt gleich Null ist.

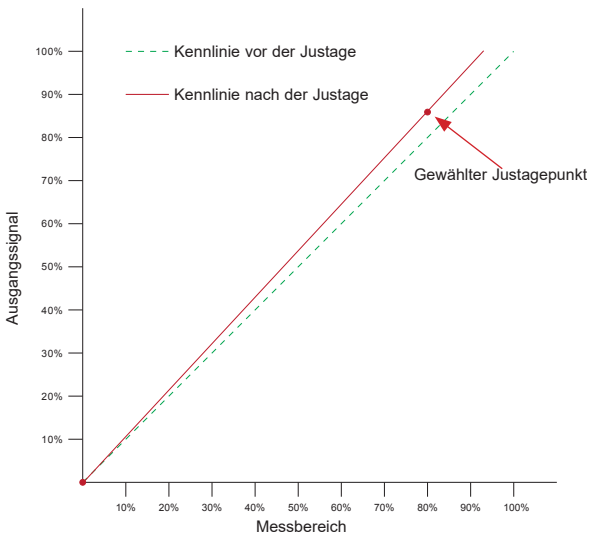
Die Konfigurationssoftware legt je nach Lage des Justagepunktes im Messbereich fest, ob es ein oberer oder unterer Justagepunkt ist.

### 5.4.1. 1-Punkt Justage

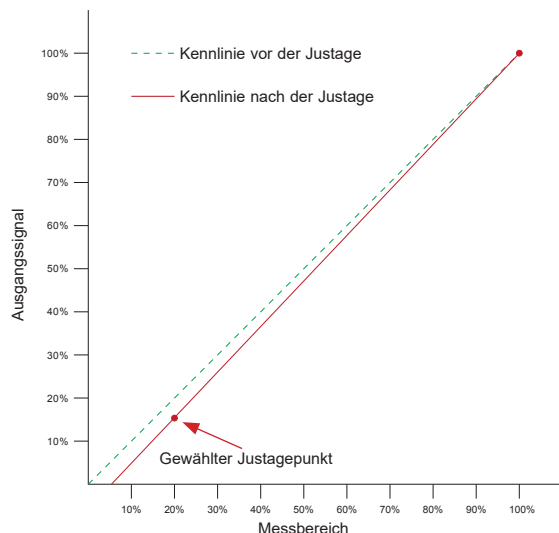
	unterer Justagepunkt	oberer Justagepunkt
Möglichkeit 1	0 - 50% v. MB	100% v. MB
Möglichkeit 2	0% v. MB	>50 - 100% v. MB

MB ... Messbereich

**oberer Justagepunkt bei 80% v. MB**  
unterer Justagepunkt automatisch bei 0% v. MB



**unterer Justagepunkt bei 20% v. MB**  
oberer Justagepunkt automatisch bei 100% v. MB



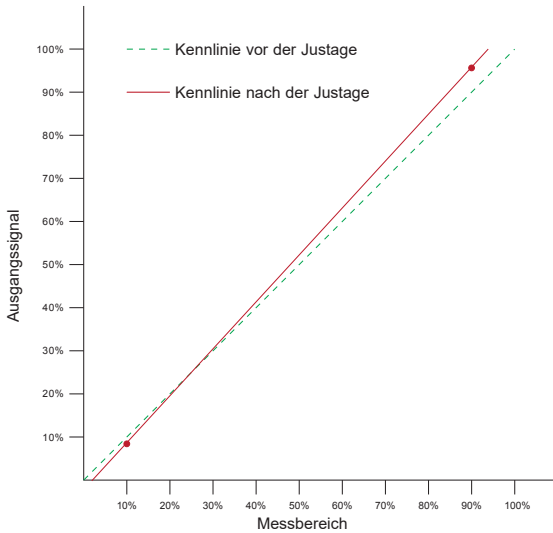


### 5.4.2. 2-Punkt Justage

Bei der 2-Punkt Justage muss der untere Justagepunkt im Bereich 0% bis <40% v. MB und der obere Justagepunkt im Bereich 60% bis 100% v. MB gewählt werden. Bei einem Justagepunkt im Bereich 40% bis <60% v. MB erfolgt automatisch eine 1-Punkt Justage.

	unterer Justagepunkt	oberer Justagepunkt
Möglichkeit 1	0 - <40% v. MB	60 - 100% v. MB
Möglichkeit 2	40 - <50% v. MB	100% v. MB
Möglichkeit 3	0% v. MB	50 - <60% v. MB

**unterer Justagepunkt bei 10% v. MB  
oberer Justagepunkt bei 90% v. MB**



### 5.4.3. Auf Werksjustage zurücksetzen

Die Kundenjustage kann durch aktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens und drücken des Buttons „rücksetzen“ auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

Reset to factory adjustment

Temperature customer-adjustment

Air velocity customer-adjustment

reset

## 5.5. Messwerte anzeigen

In der Registerkarte **Messwerte** können die aktuellen Werte vom Transmitter abgefragt und angezeigt werden. Mit der Schaltfläche „*Werte holen*“ werden der aktuelle Messwert und die Min-/Max-Werte für Strömung, Volumenstrom, Temperatur, Massenstrom und Druck (nur bei angeschlossenem Drucksensor) vom Transmitter gelesen – zusätzlich wird auch noch der Stand des Verbrauchszählers gelesen. Durch aktivieren des Kontrollkästchens „*automatische Abfrage*“ werden die Messwerte im eingestellten Intervall vom Transmitter gelesen.

Measurand	Actual	Min	Max	Unit
Air velocity	1,279	0,500	1,412	m/sec
Volumetric flow rate	9,006	0,247	9,939	m³/h
Temperature	23,58	16,05	26,66	°C
Mass flow	11,483	0,315	12,672	kg/h
Pressure	2,029	0,000	2,047	bar

### 5.5.1. Rücksetzen der Min-/Max-Werte

Die im Transmitter gespeicherten Min-/Max-Werte der einzelnen Messgrößen können durch aktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens und drücken des Buttons „Min/Max rücksetzen“ zurückgesetzt werden.

### 5.5.2. Rücksetzen des Verbrauchszählers (Totalisator)

Der Verbrauchszählerstand kann durch drücken des Buttons „Zähler rücksetzen“ auf Null gesetzt werden.

## 5.6. Prozess Parameter einstellen

In der Registerkarte **Prozess Parameter** kann das zu messende Prozess Gas (Medium) umgestellt und die Druckkompensation eingestellt werden.

### 5.6.1. Prozess Gas umstellen

**i** **HINWEIS:** Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn der Durchflussmesser für ein Medium abweichend von Luft bestellt wurde (siehe Bestellcode Medium im Datenblatt)

**Kalibrations-Gas:** Ist das Gas (Medium) in dem der Durchflussmesser im Werk kalibriert wurde. Falls nicht anders angegeben, wird der Durchflussmesser im Werk immer in Luft kalibriert.

**Prozess-Gas:** Ist das Gas (Medium) im zu messenden Prozess. Die einstellbaren Prozess Gase sind ab Werk vorgegeben und können aus einer Liste ausgewählt werden.

Der Durchflussmesser ist ab Werk auf das bestellte Gas (Medium) eingestellt.

Wird die Einstellung für das Prozess-Gas geändert oder zwischen Kalibrier- und Prozess-Gas gewechselt, müssen die geänderten Einstellungen an den Transmitter gesendet werden. Verwenden Sie dazu die Schaltfläche „Daten zum Transmitter senden und lesen...“.

Das „aktive Gas“ auf das der Durchflussmesser eingestellt ist, sehen sie im Feld Basisdaten.

Units	US
Process gas	CO2
Active gas	Calibration gas
Computation version	1

### 5.6.2. Normbedingungen ändern

Ab Werk ist der Durchflussmesser auf Normbedingungen nach DIN 1343 eingestellt.

**Werkseinstellung:**  $P_0 = 1013,25 \text{ mbar}$ ,  $t_0 = 0^\circ\text{C}$  (273,15 K)

Die Messgröße *Normvolumenstrom* wird entsprechend der eingestellten *Normbedingung*

Systemwerte

Normbedingungen:  °C

mbar

### 5.6.3. Druckkompensation

**i** Zum Erreichen der höchsten Messgenauigkeit kann im Feld „Prozessdruck“ der tatsächliche Druck eingegeben werden. Mit dem Button „senden“ wird nur der Prozessdruck an den Transmitter gesendet.

System values

process pressure:  bar

Nominal Pipe Size:  mm

### 5.6.4. Rohrdurchmesser einstellen (nur für KMT-4)

Der tatsächliche **Innendurchmesser** des Rohres in dem gemessen wird muss hier eingestellt werden. Mit dem Button „senden“ wird nur der Rohrdurchmesser an den Transmitter gesendet.

Rohrmenweite:  mm

## 5.7. Externer Drucktransmitter zur Druckkompensation

Der externe Drucktransmittereingang ist bei stark schwankendem Prozessdruck (z.B. 3 bis 10 bar) hilfreich, um die höchste Messgenauigkeit zu gewährleisten.

Es muss ein Drucktransmitter mit einem 4-20mA (2-Leiter) Ausgang verwendet werden.

Der Abbildungsbereich des Drucktransmitters wird in der Registerkarte „Drucktransmitter“ eingestellt.

Messbereich

Transmittertyp:

von:  bar

bis:

Ausgangsbereich

Ausgangssignal:

## 5.8. Entsorgung

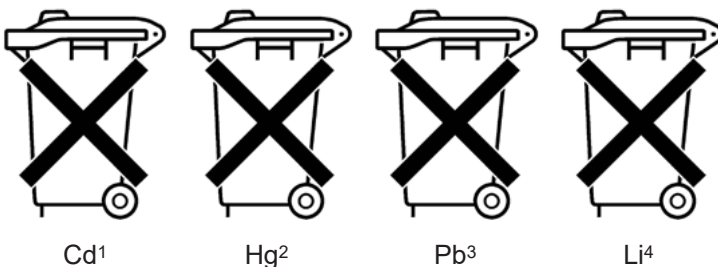


### Hinweis!

- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden.
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen.
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

### Batterien

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



- 1 „Cd“ steht für Cadmium.
- 2 „Hg“ steht für Quecksilber.
- 3 „Pb“ steht für Blei.
- 4 „Li“ steht für Lithium

## Elektro- und Elektronikgeräte



### 5.9. Konformitätserklärung

Wir, Kobold Messring GmbH, Hofheim-Ts., Bundesrepublik-Deutschland, erklären, dass das Produkt

**Durchflussmesser für Druckluft und Gase Typ: KMT -...**

mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

**EN 61326-1:2013**

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**EN 61326-2-3:2013**

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

**EN IEC 63000:2018**

Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

und folgende EG-Richtlinie erfüllt:

<b>2014/30/EU</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>2011/65/EU</b>	<b>RoHS</b> (Kategorie 9)
<b>2015/863/EU</b>	Delegierte Richtlinie (RoHS III)

Hofheim, den 28. April 2022



H. Volz  
Geschäftsführer



M. Wenzel  
Prokurist









[www.kobold.com](http://www.kobold.com)