

## Manometer KFM, RFM

Technische Information · D  
10 Edition 01.17

- Überdruckfest
- Hohe Anzeigegenauigkeit
- Nullpunktkorrektur

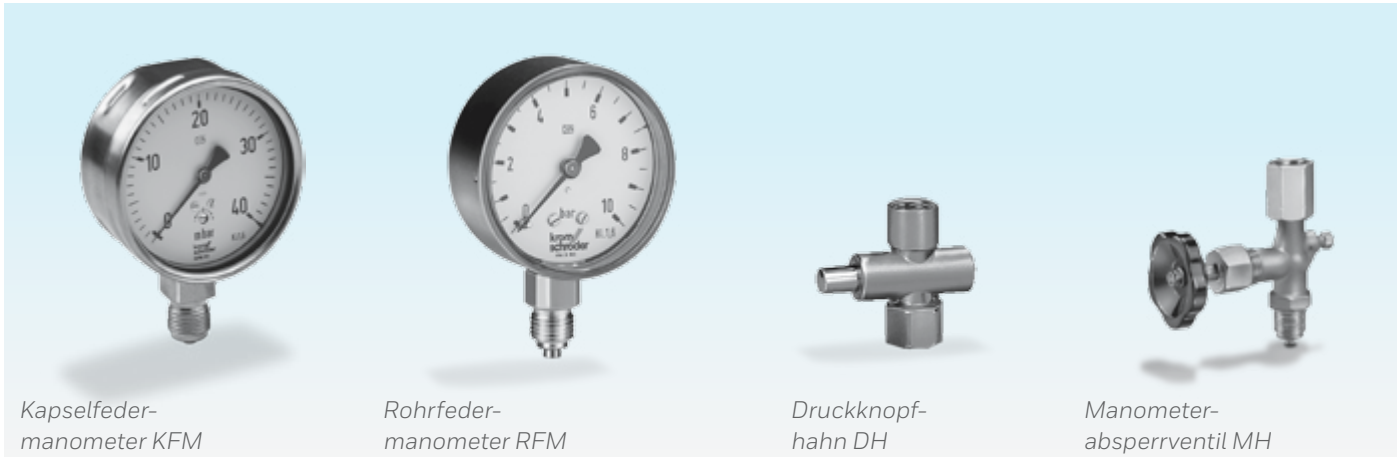


# Inhaltsverzeichnis

<b>Manometer KFM, RFM</b> .....	<b>1</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Anwendung</b> .....	<b>3</b>
1.1 Anwendungsbeispiele .....	4
1.1.1 Gasmangelüberwachung .....	4
1.1.2 Differenzdrucküberwachung .....	4
1.1.3 Geschlossenstellungskontrolle .....	4
<b>2 Zertifizierung</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Funktion</b> .....	<b>6</b>
3.1 RFM .....	6
3.2 KFM .....	7
<b>4 Auswahl</b> .....	<b>8</b>
4.1 KFM, RFM .....	8
4.1.1 Auswahltablelle .....	8
4.1.2 Typenschlüssel .....	8
<b>5 Projektierungshinweise</b> .....	<b>9</b>
5.1 Einbauen .....	9
5.2 Einbaulage .....	9
5.3 Freiluftanwendungen .....	9
5.4 Druckstöße .....	9
5.5 Nullpunktkorrektur .....	9
5.6 Sauerstoff und Acetylen .....	10
5.6.1 Sicherheitsausführung .....	10
5.7 Druckentlastungsöffnung .....	10
5.8 Anzeigegenauigkeit .....	10
5.8.1 Anzeigefehler .....	10
5.8.2 Genauigkeitsklassen .....	10
<b>6 Zubehör</b> .....	<b>11</b>
6.1 Druckknopfhahn DH .....	11
6.1.1 Technische Daten .....	11
6.2 Manometerabsperrventil MH .....	11
6.2.1 Technische Daten .....	11
6.3 Manometerdichtung .....	12

6.4 Überdruckschutzvorrichtung UDS .....	12
<b>7 Technische Daten</b> .....	<b>13</b>
7.1 Baumaße .....	14
<b>8 Einheiten umrechnen</b> .....	<b>15</b>
<b>9 Wartungszyklen</b> .....	<b>15</b>
<b>Rückmeldung</b> .....	<b>16</b>
<b>Kontakt</b> .....	<b>16</b>

## 1 Anwendung



Kapsel- und Rohrfedermanometer sind mechanische Druckmessgeräte mit federelastischen Messgliedern. Sie dienen zur Anzeige von statischen Gas- und Luftdrücken.

### **Kapselfedermanometer KFM**

Druckmessgeräte mit Kapselfeder nach EN 837-3 werden für Messungen von geringen Drücken bis maximal 400 mbar eingesetzt. Das zu messende Medium muss trocken und sauber sein.

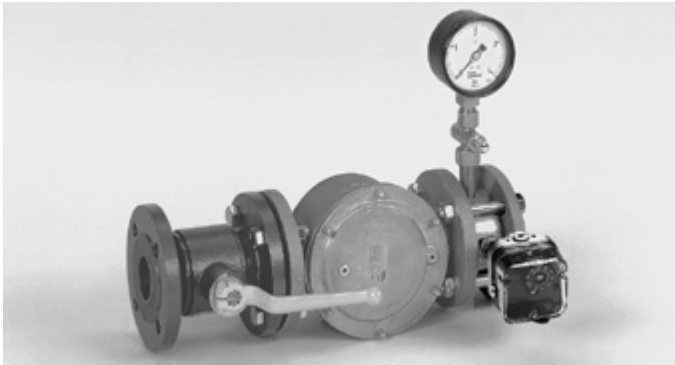
### **Rohrfedermanometer RFM**

Druckmessgeräte mit Rohrfeder nach EN 837-1 werden für Messungen im hohen Druckbereich bis 16 bar eingesetzt.

Um das Manometer vor Druckschwankungen zu schützen kann zwischen der Messleitung und dem Manometer ein Druckknopfhahn DH oder ein Manometerabsperrrventil MH als Absperrvorrichtung eingebaut werden.

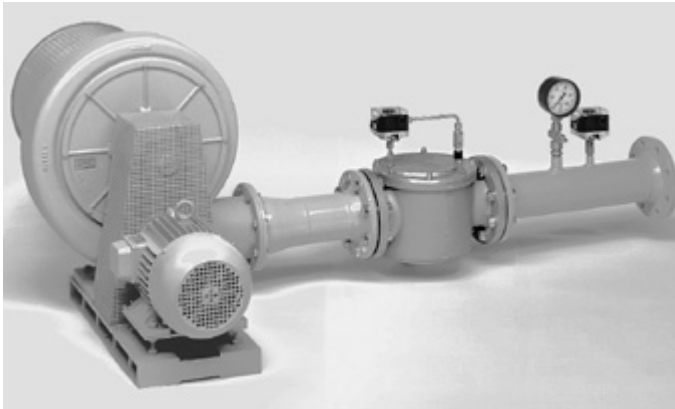
### 1.1 Anwendungsbeispiele

#### 1.1.1 Gasmangelüberwachung



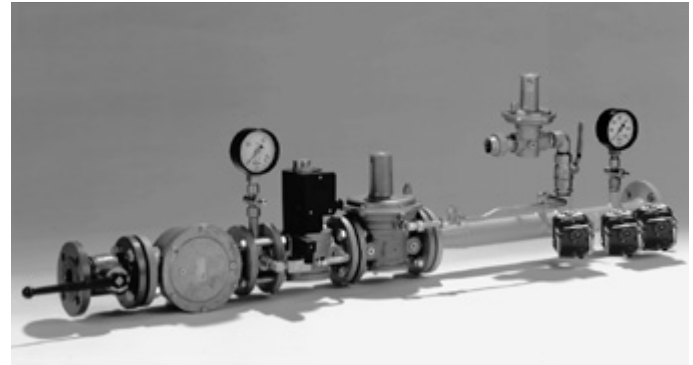
Zur Überwachung des minimalen Gaseingangsdruckes mit Druckknopf DH

#### 1.1.2 Differenzdrucküberwachung



Anzeige der Verbrennungsluftversorgung

#### 1.1.3 Geschlossenstellungskontrolle



Elektronisches Sicherheitsabsperventil SAV mit Geschlossenstellungskontrolle nachgeschalteter Geräte

### 2 Zertifizierung

Zertifikate – siehe Docuthek.

Gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU Artikel 3 und Anhang II, Diagramm 1 fallen Druckmessgeräte mit einem Anzeigebereich  $\leq 200$  bar unter Artikel 3.3 der Richtlinie und dürfen nicht mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden.

**DH: erfüllt die Anforderungen der**



– Gasgeräterichtlinie (2009/142/EC)

**DH, MH: erfüllt die Anforderungen der**

– DVGW VP 308:2004

**Eurasische Zollunion**



Die Produkte DH, MH 15 und UDS entsprechen den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

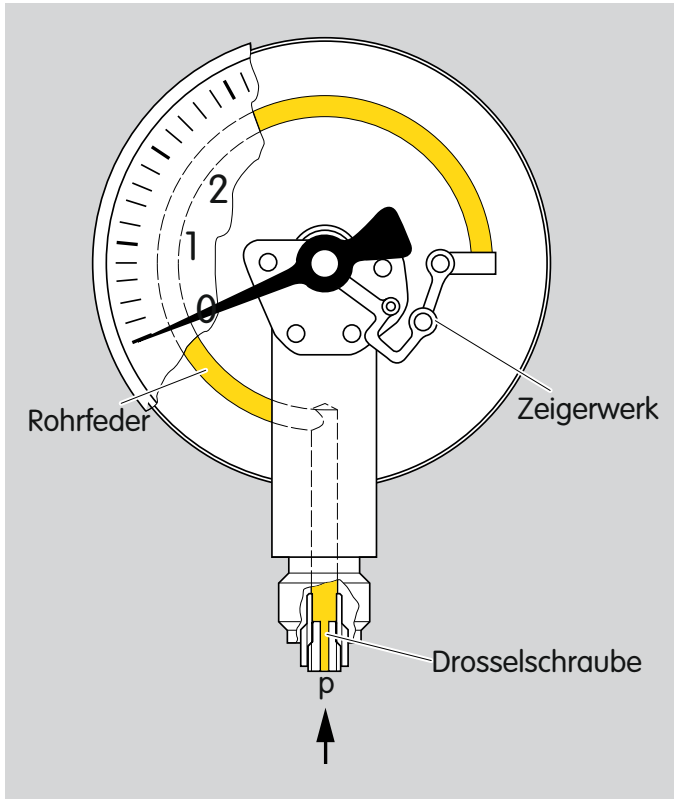
### Metrologisches Zertifikat

Die Produkte KFM und RFM besitzen ein metrologisches Zertifikat nach russischem Standard.

Das Produkt KFM besitzt ein metrologisches Zertifikat nach weißrussischem Standard.

### 3 Funktion

#### 3.1 RFM



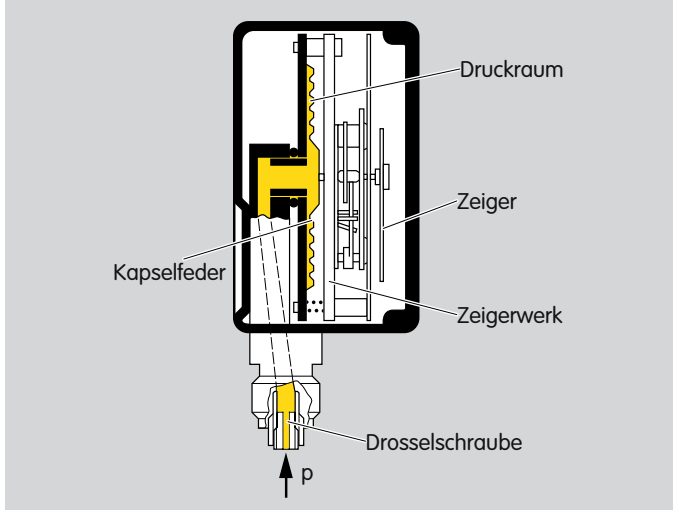
Bei Druckbeaufschlagung versucht die Rohrfeder, ihre Ausgangslage zu erreichen und sich abzuwickeln. Der daraus entstehende Weg, eine Radiusvergrößerung, wirkt sich auf das Zeigerwerk und schließlich in einer ablesbaren Kreisbewegung aus.

Als Dämpfung gegen kurzzeitige Druckstöße kann eine Drosselschraube eingesetzt werden.

Das RFM ist auf Anfrage auch als Chemieausführung mit Gehäuse und Messsystem aus Edelstahl erhältlich.

Das Messglied eines Rohrfedermanometers ist ein kreis- oder spiralförmig aufgewickeltes Rohr und wie abgebildet in Form eines C gebogen.

### 3.2 KFM



Das KFM ist auf Anfrage auch als Chemieausführung mit Gehäuse und Messsystem aus Edelstahl erhältlich.

Im Kapselfedermanometer KFM befindet sich ein abgeschlossener Druckraum (Messdose). Als Dämpfung gegen kurzzeitige Druckstöße kann eine Drosselschraube eingesetzt werden. Beim KFM ist die Drosselschraube mit einem Bohrungsdurchmesser = 0,3 mm als Standard eingebaut.

Die Messdose besteht aus einer Membrane, die auf eine Grundplatte aufgelötet ist. Über eine Öffnung wird das zu messende Gas in die Messdose geleitet. Bei Druckbeaufschlagung verformt sich diese nach außen. Die daraus entstehende Hubbewegung wird auf ein Zeigerwerk und damit in eine ablesbare Kreisbewegung übertragen.

## 4 Auswahl

### 4.1 KFM, RFM

Der Anzeigebereich sollte so gewählt sein, dass die maximale Belastung 75 % des Skalenwertes bei ruhender Belastung oder 65 % des Skalenwertes bei dynamischer Belastung nicht übersteigt.

#### 4.1.1 Auswahltabelle

	25 - 400	2500	0,6 - 16	0,6 - 5	10 - 230	R	TN	B	U	63	100	M*
KFM	●	●				●		●	○	●		○
RFM			●			●		●		●	●	○
KFM P				●			●	●		●	●	○
RFM P					●		●	●		●	●	○

● = Standard, ○ = lieferbar

\* auf Anfrage

#### Bestellbeispiel

KFM 25RB63

### 4.1.2 Typenschlüssel

Code	Beschreibung
KFM	Kapselfederanometer
RFM	Rohrfederanometer
P	T-Programm
20	Messbereich KFM: -20 bis +20 bar
25	0 bis 25 mbar
40	0 bis 40 mbar
60	0 bis 60 mbar
100	0 bis 100 mbar
160	0 bis 160 mbar
250	0 bis 250 mbar
400	0 bis 400 mbar
2500	0 bis 2500 Pa
0,6	Messbereich RFM: 0 bis 0,6 bar
1,6	0 bis 1,6 bar
4	0 bis 4 bar
6	0 bis 6 bar
10	0 bis 10 bar
16	0 bis 16 bar
0,6	Messbereich KFM P: 0 bis 0,6 psi
1,0	0 bis 1,0 psi
1,6	0 bis 1,6 psi
2,5	0 bis 2,5 psi
4,0	0 bis 4,0 psi
5,0	0 bis 5,0 psi
10	Messbereich RFM P: 0 bis 10 psi
23	0 bis 23 psi
60	0 bis 60 psi
150	0 bis 150 psi
230	0 bis 230 psi
R	Anschlusszapfen mit geradem Rohrgewinde
TN	NPT-Außengewinde
B	Überdruck
U	Überdruck und Unterdruck
63	63 mm sichtbarer Skalendurchmesser
100	100 mm sichtbarer Skalendurchmesser
M	Chemieausführung



### 5 Projektierungshinweise

Manometer dürfen nur zur Ansicht und nicht als Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz gegen Überschreitung zulässiger Grenzen (Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion) eingesetzt werden.

#### 5.1 Einbauen

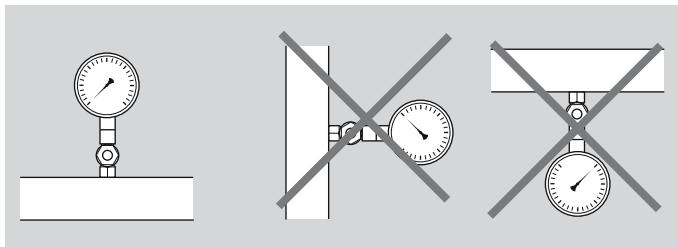
Wandabstand und Drehradius beachten – mindestens 60 mm (2,4"). Die Druckentlüftungsöffnung darf nicht durch Geräteteile oder Schmutz blockiert sein.

Das Manometer muss erschütterungsfrei und gut ablesbar befestigt werden. Ist der Einbauort des Manometers mechanischen Schwingungen ausgesetzt, ist ein Manometer mit Flüssigkeitsfüllung einzubauen.

Zugelassenes Dichtmaterial verwenden.

Dichtmaterial und Späne dürfen nicht in das Gehäuse gelangen! Vor jede Anlage einen Filter einbauen.

#### 5.2 Einbaulage



#### 5.3 Freiluftanwendungen

Beim Einsatz im Außenbereich kann das Ablesen durch Kondensatbildung beeinträchtigt werden.

Eine andere Möglichkeit ist der Einsatz eines mit Glycerin gefüllten Manometers. Bei Manometer mit Flüssigkeitsfüllung ist jedoch zu beachten, dass die Viskosität der Flüssigkeitsfüllung mit sinkender Umgebungstemperatur zunimmt. Dies führt zur Verzögerung der Anzeige.

#### 5.4 Druckstöße

Bei kurzzeitigen Druckstößen im Bereich von ms kann das Manometer mit einer Drosselschraube vor Zerstörung geschützt werden. Durch die Drosselschraube wird der Eingangsquerschnitt verringert und dadurch die Druckänderung im Messglied verzögert. Beim KFM ist die Drosselschraube mit einem Bohrungsdurchmesser = 0,3 mm als Standard eingebaut.

Bei längerfristig anstehendem höherem Druck empfehlen wir, die Überdruckschutzvorrichtung UDS vor das Manometer einzubauen, siehe Seite 11 (Zubehör).

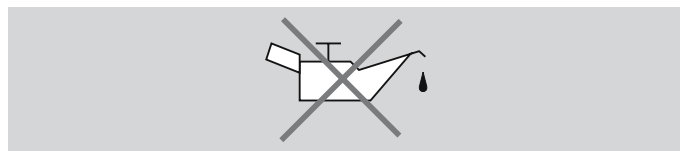
#### 5.5 Nullpunktkorrektur

Am KFM und RFM Ø 100 ist eine Nullpunktkorrektur möglich.

### 5.6 Sauerstoff und Acetylen

Druckmessgeräte für Sauerstoff und Acetylen müssen als Sicherheitsdruckmessgeräte der Ausführung S2 oder S3 entsprechen. Die vom Gas berührten Manometerteile müssen öl- und fettfrei gehalten werden. Es dürfen nur solche Schmiermittel verwendet werden, die für Sauerstoff bei maximalem Betriebsdruck geeignet sind.

Die Zifferblätter müssen mit dem Wort „oxygen“ in englischer Sprache und dem internationalen Symbol für „Öl- und fettfrei“ gekennzeichnet werden (Symbol 0248 nach ISO 7000 mit Verbotssymbol).



#### 5.6.1 Sicherheitsausführung

Zeichen	Erklärung
0	Druckmessgerät ohne Druckentlastungsöffnung
S1	Druckmessgerät mit Druckentlastungsöffnung
S2	Sicherheitsdruckmessgerät ohne bruchsichere Trennwand
S3	Sicherheitsdruckmessgerät mit bruchsicherer Trennwand

### 5.7 Druckentlastungsöffnung

Beim RFM befindet sich eine Druckentlastungsöffnung am Gehäuse. Wir empfehlen das Gerät durch Abschneiden des Nippels am Füllstopfen zur Innendruckkompensation zu belüften.

### 5.8 Anzeigegenauigkeit

#### 5.8.1 Anzeigefehler

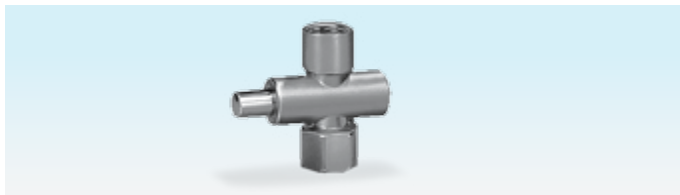
Auf dem Zifferblatt des Manometers ist eine Fehlergrenze angegeben, die bei einer Umgebungstemperatur von +20 °C gilt. Hiervon abweichende Temperaturen haben einen Einfluss auf die Anzeige des Manometers. Die zugelassene Abweichung darf bei einer Temperaturzunahme von 10 °C ca. +0,4 % des Skalenendwertes betragen. Bei einer Temperaturabnahme von 10 °C ca. -0,4 % des Skalenendwertes.

#### 5.8.2 Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeitsklasse gibt die Fehlergrenze für eine positive und negative Abweichung vom Messwert in Prozent an, siehe Seite 13 (Anzeigegenauigkeit).

## 6 Zubehör

### 6.1 Druckknopfhahn DH



Der Druckknopfhahn DH dient als Absperrvorrichtung zwischen der Messleitung und dem Manometer. Das Manometer ist dadurch dauerhaft druckentlastet. Der Druckknopf wird betätigt, um das Manometer mit Druck zu beaufschlagen und den Betriebsdruck anzuzeigen.

#### 6.1.1 Technische Daten

Für Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas (gasförmig) und Luft.

Umgebungstemperatur: 0 bis +70 °C (32 bis 158 °F).

Max. Eingangsdruck  $p_U$ : 4 bar (58 psi).

Anschluss: DH 8R50: Rp ¼ (NPT ¼),  
DH 15R50: Rp ½ (NPT ½).

Werkstoff: Messing, vernickelt.

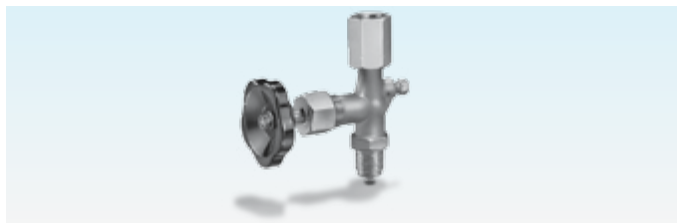
DH 8R50: Bestell-Nr. 03152141,

DH 15R50: Bestell-Nr. 03152149,

DH 8TN50: Bestell-Nr. 03152142,

DH 15TN50: Bestell-Nr. 03152155.

### 6.2 Manometerabsperrventil MH



Das Manometerabsperrventil MH ist bis maximal 100 bar einsetzbar. Für eine Nullpunkt Korrektur am Manometer kann über die Sechskantschraube am MH der eingeschlossene Druck zwischen Manometer und Ventil entlüftet werden.

#### 6.2.1 Technische Daten

Für Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas (gasförmig) und Luft.  
MH..M: Biogas.

Umgebungstemperatur: -10 bis +70 °C (50 bis 158 °F).

Max. Eingangsdruck  $p_U$ : 100 bar (1450 psi).

Anschluss: G ½, DIN ISO 228, Teil 1.

Werkstoff:

MH: Messing,

MH..M: Edelstahl 1.457.

MH 15: Bestell-Nr. 03150191,

MH 15M, für aggressive Medien: Bestell-Nr. 03150192.

### 6.3 Manometerdichtung

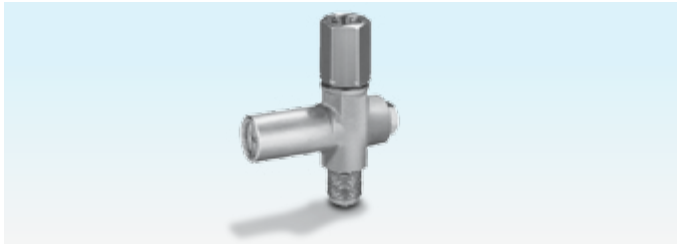
Zwischen Manometer und Druckknopfhahn DH muss eine Dichtung eingesetzt werden.

Anschluss ¼", CU: Bestell-Nr. 03110617,

Anschluss ½", CU: Bestell-Nr. 03110615,

Biogas, Anschluss ½", PTFE: Bestell-Nr. 03110711.

### 6.4 Überdruckschutzvorrichtung UDS



Sobald Überdrücke den eingestellten Schließdruck an der UDS überschreiten, schließt die Überdruckschutzvorrichtung UDS und sichert das Manometer vor Zerstörung.

Die UDS ist mit einem Außengewinde G ½ ausgeführt.

Werkstoff:

UDS: Messing,

UDS..M: Edelstahl 1.457.

	Einstellbereich
UDS 2,5	0,4 – 2,5 bar (5,8 – 36,3 psi)
UDS 6,0	2 – 6 bar (29 – 87 psi)
UDS 25	5 – 25 bar (72,5 – 363 psi)

UDS 2,5: Bestell-Nr. 03150621,

UDS 2,5: Bestell-Nr. 03150623,

UDS 2,5: Bestell-Nr. 03150625.

Für aggressive Medien:

UDS 2,5M: Bestell-Nr. 03150622,

UDS 6,0M: Bestell-Nr. 03150624,

UDS 25M: Bestell-Nr. 03150626.

Werkseitig ist die UDS auf den Mittelwert des Einstellbereiches justiert.

## 7 Technische Daten

Gasarten: Erdgas, Flüssiggas (gasförmig) oder saubere Luft; andere Gase auf Anfrage. Das Gas muss unter allen Temperaturbedingungen sauber und trocken sein und darf nicht kondensieren.

Ammoniak und Wasserstoff (bei Chemieausführung): Medienberührte Teile müssen in Edelstahl ausgeführt sein.

Anwendungsbereich nach EN 837-2: Der zu messende Mediendruck darf den Skalenendwert des Manometers nur mit kurzzeitigen Druckstößen übersteigen.

	Belastungsart		
	Ruhe	Wechsel	Kurzzeitig
KFM, RFM	0,75 x Skalenendwert	0,67 x Skalenendwert	1,3 x Skalenendwert

### Anzeigegenauigkeit

	Klasse	Anzeigefehler (Normaltemperatur + 20 °C)
KFM	1,6	Je 10 °C Temperaturschwankung ± 0,6 % vom Skalenendwert
RFM..63	1,6	Je 10 °C Temperaturschwankung ± 0,4 % vom Skalenendwert
RFM..100	1,0	Je 10 °C Temperaturschwankung ± 0,4 % vom Skalenendwert

Sicherheitsausführung nach EN 837-2

Medium	Gas (nicht für Sauerstoff und Acetylen)	
Gehäuse	ohne Flüssigkeitsfüllung	
Typ	KFM..63, RFM..63	KFM..100, RFM..100
Anzeigebereich	≤ 25 bar (363 psi)	≤ 25 bar (363 psi)
Sicherheitsausführung*	0	S1

\* 0 = Druckmessgeräte ohne Druckentlastungsöffnung  
S1 = Druckmessgeräte mit Druckentlastungsöffnung

Medien- und Umgebungstemperatur:  
-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F).

Lagertemperatur: -20 bis +40 °C (-4 bis 104 °F).

Schutzart:  
KFM..63, RFM..63: IP 32 ,  
KFM..100, RFM..100: IP 54.

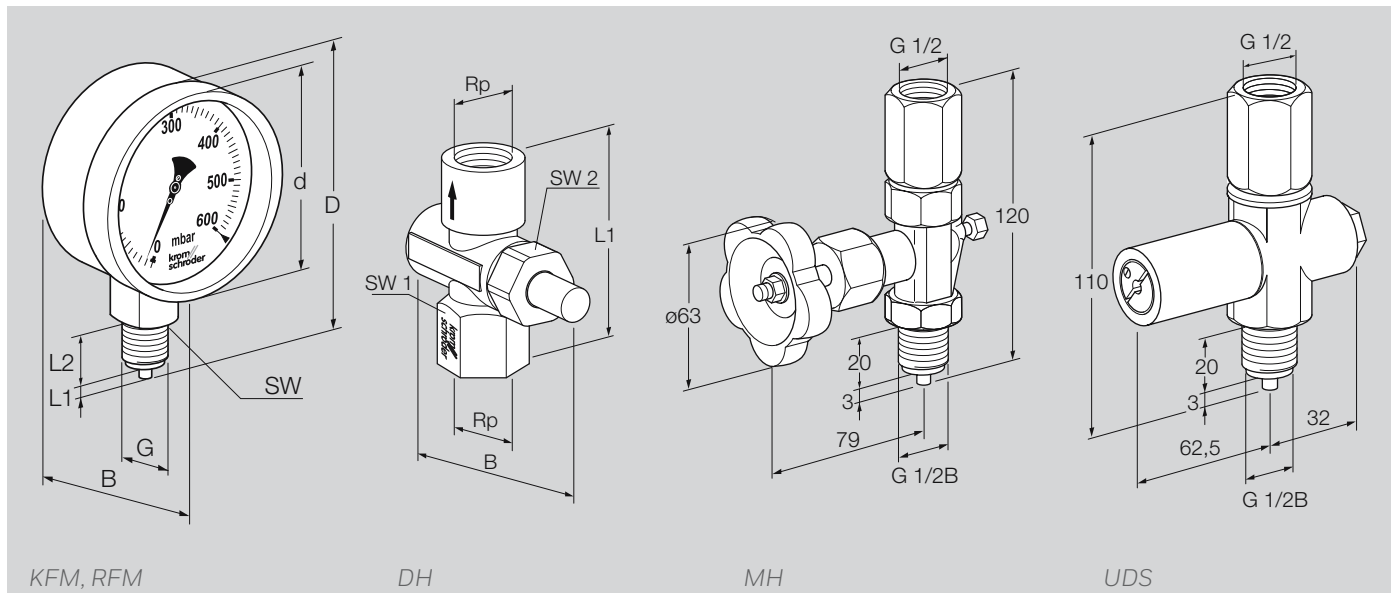
Anschluss

	Messinganschluss	EN 837	Schlüsselweite
KFM..100	G ½B	Teil 3	SW 22
KFM..63	G ¼B	Teil 3	SW 14
RFM..100	G ½B	Teil 1	SW 22
RFM..63	G ¼B	Teil 1	SW 14

Gehäuse: Edelstahl.

Gewicht:  
KFM..63: 189 g (0,416 lbs),  
KFM..100: 474 g (1,04 lbs),  
RFM..63: 136 g (0,299 lbs),  
RFM..100: 531 g (1,17 lbs).

## 7.1 Baumaße



KFM, RFM

DH

MH

UDS

Typ	Anschluss R	d	D	B	L1	L2	SW
KFM ..63, RFM ..63 KFM P..63TN, RFM P..63TN	G 1/4B NPT -18	63 mm 2,5"	86 mm 3,4"	29,5 mm 1,2"	2 mm 0,08"	13 mm 0,5"	SW 14
KFM ..100, RFM ..100 KFM ..100TN, RFM ..100TN	G 1/2B NPT -14	100 mm 3,9"	139,5 mm 5,5"	49 mm 1,9"	3 mm 0,12"	20 mm 0,8"	SW 22

Typ	Anschluss Rp	B	L	SW 1	SW 2
DH 8 DH 8TN	Rp 1/4 1/4 NPT	64 mm 2,5"	53,5 mm 2,1"	SW 19	SW 22
DH 15 DH 15TN	Rp 1/2 1/2 NPT	64 mm 2,5"	71,5 mm 2,8"	SW 19	SW 26

## **8 Einheiten umrechnen**

siehe [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

## **9 Wartungszyklen**

Zu empfehlen ist eine Funktionsprüfung 1 × im Jahr.

## Rückmeldung

Zum Schluss bieten wir Ihnen die Möglichkeit, diese „Technische Information (TI)“ zu beurteilen und uns Ihre Meinung mitzuteilen, damit wir unsere Dokumente weiter verbessern und an Ihre Bedürfnisse anpassen.

### Übersichtlichkeit

- Information schnell gefunden
- Lange gesucht
- Information nicht gefunden
- Was fehlt?
- Keine Aussage

### Verständlichkeit

- Verständlich
- Zu kompliziert
- Keine Aussage

### Umfang

- Zu wenig
- Ausreichend
- Zu umfangreich
- Keine Aussage



### Verwendung

- Produkt kennenlernen
- Produktauswahl
- Projektierung
- Informationen nachschlagen

### Navigation

- Ich finde mich zurecht.
- Ich habe mich „verlaufen“.
- Keine Aussage

### Mein Tätigkeitsbereich

- Technischer Bereich
- Kaufmännischer Bereich
- Keine Aussage

### Bemerkung

## Kontakt

Elster GmbH  
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück  
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)  
Deutschland  
Tel. +49 541 1214-0  
Fax +49 541 1214-370  
hts.lotte@honeywell.com  
www.kromschroeder.de

Die aktuellen Adressen unserer internationalen Vertretungen finden Sie im Internet: [www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html](http://www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html)

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.  
Copyright © 2017 Elster GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

