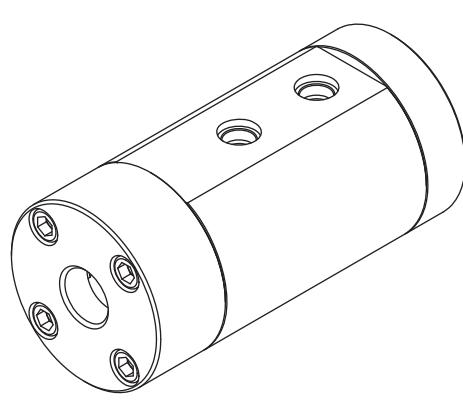
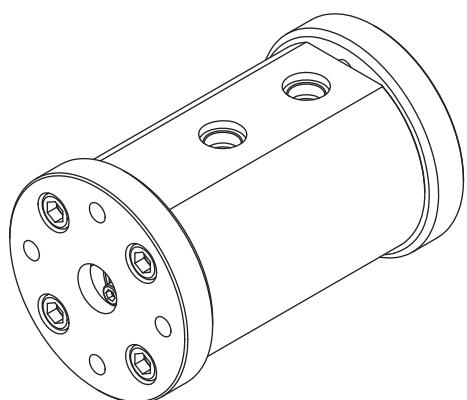
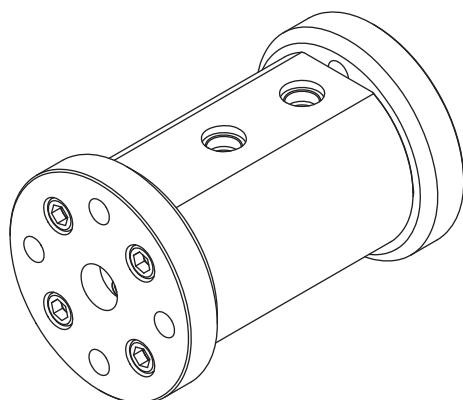
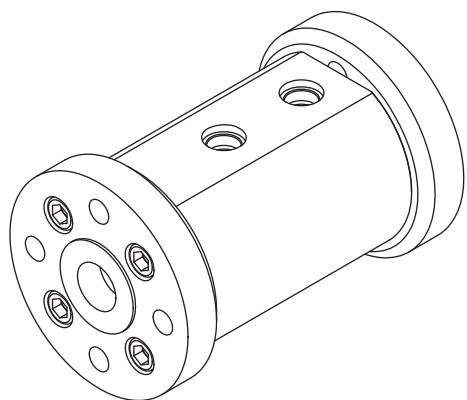


**KRAL**

■■■■■■■ Betriebsanleitung



## KRAL Durchflussmessgeräte.

Baureihe OMP

OIO 23de  
Ausgabe 2020-05  
Originalanleitung

## Inhaltsverzeichnis

---

### Zu diesem Dokument

- Allgemeine Hinweise 3
- Zielgruppen 3
- Symbole 3
- Gefahrenstufen 4
- Mitgeltende Unterlagen 4

### Sicherheit

- Bestimmungsgemäße Verwendung 5
- Hinweise zur Sicherheit 5

### Kennzeichnung

- Typenschlüssel 6
- Typenschild 7

### Technische Daten

- Betriebsgrenzen
  - Belastung durch Druckpulsation
  - Maximalwerte
  - Ersatzbetriebsdaten
- Schalldruckpegel
- Heizung
  - Begleitheizung
- Abmessungen und Gewichte
  - OMP mit Rohrgewinde (BSPP-Gewinde)
  - OMP mit DIN-Flansch
  - OMP mit ANSI-Flansch
  - OMP mit JIS-Flansch
- Belastbarkeit
  - Belastbarkeit OMP 13
  - Belastbarkeit OMP 20
  - Belastbarkeit OMP 32
  - Belastbarkeit OMP 52

### Funktionsbeschreibung

- Beschreibung
- Wälzlager
- Signalerzeugung
- Linearisierung
- Temperaturkompensation
- Durchflussrichtungserkennung
- Anschlussdose

### Transport, Lagerung und Entsorgung

- Auspacken und Lieferzustand prüfen
- Durchflussmessgerät anheben
- Lagerung
- Konservierung
  - Durchflussmessgerät konservieren
  - Konservierung entfernen
- Entsorgung

### Ein-/Ausbau und Anschluss

- Sicherheitshinweise zum Ein- und Ausbau 22

<input type="checkbox"/> Durchflussmessgerät einbauen	22
▪ Einbauarten	22
▪ Bevorzugte Einbauvariante	23
▪ Empfehlungen für alternative Einbauvarianten	23
▪ Durchflussmessgerät vor Verschmutzungen schützen	24
▪ Durchflussmessgerät an das Rohrleitungsnetz anschließen	24
<input type="checkbox"/> Elektrische Installation	25
▪ Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation	25
▪ Anschluss der Impulsgeber	25
<input type="checkbox"/> Durchflussmessgerät ausbauen	25
<b>Betrieb</b>	
<input type="checkbox"/> Inbetriebnahme	27
▪ Rohrleitungsnetz reinigen	27
▪ Funktion prüfen	27
▪ Durchflussmessgerät in Betrieb nehmen	28
<input type="checkbox"/> Während des Betriebs	28
<input type="checkbox"/> Durchflussmessgerät ausschalten	28
▪ Sicherheitshinweis zum Ausschalten des Durchflussmessgeräts	28
▪ Durchflussmessgerät ausschalten	28
<input type="checkbox"/> Durchflussmessgerät wieder in Betrieb nehmen	29
<b>Instandhaltung</b>	
<input type="checkbox"/> Sicherheitshinweise zur Instandhaltung	30
<input type="checkbox"/> Wartungsbedarf	30
<input type="checkbox"/> Nachkalibrierung des Durchflussmessgeräts	30
<input type="checkbox"/> Montageanleitung OMP 13	31
▪ Dichtungen und Lager ausbauen	32
▪ Dichtungen und Lager einbauen	32
<input type="checkbox"/> Montageanleitung OMP 20/32	33
▪ Dichtungen und Lager ausbauen	34
▪ Dichtungen und Lager einbauen	34
<input type="checkbox"/> Montageanleitung OMP 52	35
▪ Dichtungen und Lager ausbauen	36
▪ Dichtungen und Lager einbauen	37
<b>Hilfe im Problemfall</b>	
<input type="checkbox"/> Mögliche Störungen	38
<input type="checkbox"/> Störungsbehebung	38
<b>Anhang</b>	
<input type="checkbox"/> Ersatzteile	40
▪ Wartungssätze	40
<input type="checkbox"/> Zubehör	43
▪ Anschlussdose	43
▪ Anschlussdose montieren	45
▪ Anschlussdose anschließen	46
▪ Verlängerungskabel anschließen	47
<input type="checkbox"/> Anziehdrehmomente	48
<input type="checkbox"/> Inhalt der EG-Konformitätserklärung	48
<input type="checkbox"/> Notizen	49

## Allgemeine Hinweise

### Allgemeine Hinweise

Die Betriebsanleitung ist Teil des KRAL Durchflussmessgeräts und muss für spätere Verwendung aufbewahrt werden. Beachten Sie zusätzlich die mitgeltenden Unterlagen.

### Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgaben
Betreiber	<input type="checkbox"/> Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage verfügbar halten, auch für spätere Verwendung. <input type="checkbox"/> Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Unterlagen anhalten, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise. <input type="checkbox"/> Zusätzliche anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.
Fachpersonal, Monteur	<input type="checkbox"/> Diese Anleitung und die mitgeltenden Unterlagen lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

### Symbole

Symbol	Bedeutung
	Warnhinweis Personenschaden
	Hinweis
	Handlungsschritte mechanische Installation
	Handlungsschritte elektrische Installation
	Prüf- oder Störungs-Tabelle
	Handlungsaufforderung

## Gefahrenstufen

### Gefahrenstufen

Warnhinweis	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
	<b>Gefahr</b>	Unmittelbar drohende Gefahr
	<b>Warnung</b>	Mögliche drohende Gefahr
	<b>Vorsicht</b>	Mögliche gefährliche Situation
	<b>Vorsicht</b>	Mögliche gefährliche Situation
		Sachschaden

### Mitgeltende Unterlagen

Kalibrierschein
Konformitätserklärung nach EU-Richtlinie 2006/42/EG
Konformitätserklärung nach EU-Richtlinie 2014/34/EU
ATEX-Zusatzanleitung für Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich
Herstellererklärung zur EU-Richtlinie 2014/68/EU
Zugehörige Impulsgeber-Betriebsanleitung
Zugehörige Elektronik-Betriebsanleitung

## Bestimmungsgemäße Verwendung

### Bestimmungsgemäße Verwendung

- Durchflussmessgeräte der Baureihe OMP ausschließlich zur Durchflussmessung von schmierenden Flüssigkeiten verwenden, die chemisch neutral sind und keine Gas- oder Feststoffanteile enthalten.
- Durchflussmessgeräte setzen den Betrieb mit sauberen Flüssigkeiten voraus. Sollten im Betrieb größere Verschmutzungen, Feststoffpartikel im Medium oder abrasive Feinpartikel auftreten, muss das Durchflussmessgerät zusätzlich durch entsprechend dimensionierte Betriebsfilter im Rohrleitungsnetz geschützt werden, siehe "Rohrleitungsnetz reinigen", Seite 27.
- Durchflussmessgerät nur innerhalb der Betriebsgrenzen einsetzen, die auf dem Typenschild und im Kapitel "Technische Daten" angegeben sind. Abweichende Betriebsdaten können zu Schäden am Durchflussmessgerät führen. Bei Betriebsdaten, die nicht mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen, Rücksprache mit dem Hersteller halten.
- Starke Änderungen der Durchflussrate (z.B. Schnellabschaltung, Pulsationen ...) führen zu hohen Druckdifferenzen am Durchflussmessgerät und können das Messwerk beschädigen.
  - Der Druckverlust des Durchflussmessgeräts darf die im Kapitel "Technische Daten" dargestellten Werte nicht überschreiten, siehe "Belastbarkeit", Seite 14.

### Hinweise zur Sicherheit

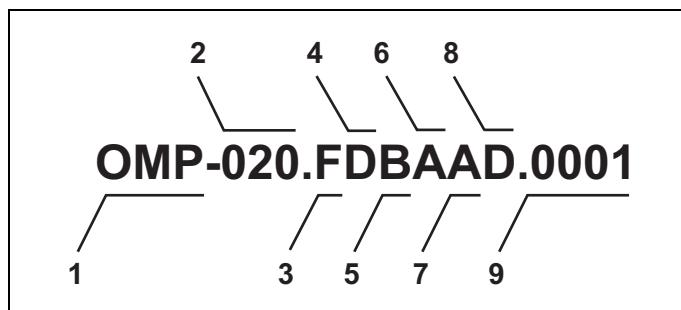


Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung wird keine Haftung für Schäden übernommen.
  - Betriebsanleitung aufmerksam lesen und beachten.
  - Der Betreiber ist für die Einhaltung der Betriebsanleitung verantwortlich.
  - Einbau, Ausbau und Installationsarbeiten nur von Fachpersonal durchführen lassen.
- Durchflussmessgeräte verschleißt je nach Betriebsbedingungen (Pulsationen, Temperatur ...) unterschiedlich stark.
  - Durchflussmessgeräte bei bestimmungsfremder Betriebsweise oder nach Beschädigungen nicht weiter benutzen.
  - Durchflussmessgeräte regelmäßig kontrollieren.
  - Beschädigte Durchflussmessgeräte stilllegen und verschlissene Durchflussmessgeräte sofort ersetzen.
- Zur Aufrechterhaltung der Gewährleistung erfordern Instandsetzungsarbeiten während der Garantiezeit die ausdrückliche Zustimmung des Herstellers.
- Allgemeine Unfallverhütungsvorschriften sowie örtliche Sicherheits- und Betriebsvorschriften beachten.
- Geltende nationale und internationale Normen und Bestimmungen am Einbauort beachten.
- In Anlagen mit einem erhöhten Gefahrenpotenzial für Mensch und/oder Maschine darf der Ausfall eines Durchflussmessgeräts nicht zu Personen- und/oder Sachschäden führen.
  - Anlagen mit erhöhtem Gefahrenpotenzial immer mit Alarm-Einrichtungen und/oder Bypass ausstatten.
  - Schutz-/Alarm-Einrichtungen regelmäßig warten und kontrollieren.
- Fördermedien können gefährlich sein (z.B. heiß, gesundheitsgefährdend, giftig, brennbar). Die Sicherheitsbedingungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen beachten.
- Fördermedien können unter Druck stehen und bei Leckagen zu Sach- und/oder Personenschäden führen.

## Typenschlüssel

### Typenschlüssel



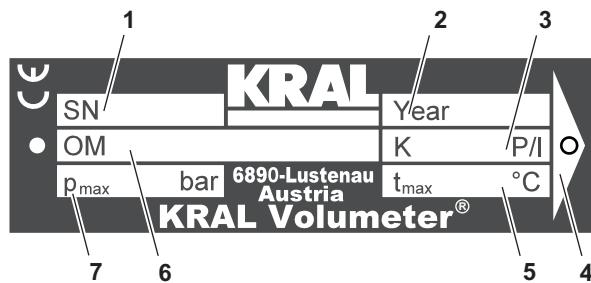
- 1 Baureihe
- 2 Baugröße
- 3 Sensorik (Impulsgeber)
- 4 Funktion der Sensorik
- 5 Werkstoff Lager
- 6 Werkstoff Dichtung
- 7 Anschluss mechanisch
- 8 Anschluss elektrisch
- 9 Versionsindex

Abb. 1 Typenschlüssel

Pos.	Benennung	Beschreibung
1	Baureihe	OMP: Universal
2	Baugröße	Entspricht dem Durchmesser der großen Messspindel in [mm]
3	Sensorik (Impulsgeber)	F: BEG 47 I: BEG 56 K: BEG 64 X: Sonderausführung
4	Funktion der Sensorik	A: Ohne Durchflussrichtungserkennung B: Mit Durchflussrichtungserkennung C: Ohne Durchflussrichtungserkennung, mit Temperaturkompensation D: Mit Durchflussrichtungserkennung, mit Temperaturkompensation X: Sonderausführung
5	Werkstoff Lager	B: Hybrid
6	Werkstoff Dichtung	A: FPM (FKM) B: FFPM C: Tieftemperatur FPM D: EPDM X: Sonderausführung
7	Anschluss mechanisch	A: Gewindeanschluss BSPP B: Flanschanschluss DIN C: Gewindeanschluss NPT D: Flanschanschluss ANSI E: Flanschanschluss JIS X: Sonderausführung
8	Anschluss elektrisch	A: Loses Kabelende B: Kabelverschraubung Anschlussdose D: Befestigungskit für Elektroseinheit X: Sonderausführung
9	Versionsindex	Herstellerspezifische Indizierung

## Typenschild

Typenschild



- 1 Werknummer
- 2 Baujahr
- 3 K-Faktor
- 4 Bevorzugte Durchflussrichtung
- 5 Maximaltemperatur
- 6 Typ
- 7 Maximaldruck

Abb. 2 Typenschild

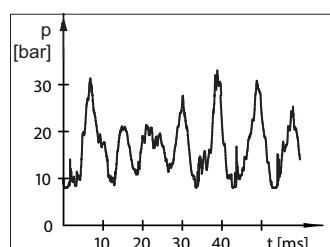
## Betriebsgrenzen

### Betriebsgrenzen

Es gelten die auf Typenschild und Kalibrierschein angegebenen Werte. Die zulässigen Betriebsgrenzen einzelner Werte beeinflussen sich gegenseitig, sodass bei der Auswahl des Durchflussmessgeräts jede Anwendung vom Hersteller individuell geprüft wird.

Liegen seitens des Bestellers keine Betriebsdaten vor, werden standardisierte Ersatzbetriebsdaten verwendet.

### Belastung durch Druckpulsation



Starke Druckpulsationen im System können die Lebensdauer des Durchflussmessgeräts reduzieren.

Abb. 1 Druckpulse

### Maximalwerte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die jeweiligen Maximalwerte, die jedoch nicht alle gleichzeitig auftreten dürfen. Es sind zusätzlich die Betriebsgrenzen der zugehörigen Komplettierung, des Dichtungsmaterials und des Impulsgebers zu beachten.

	Einheit	OMP 13	OMP 20	OMP 32	OMP 52
<b>Durchflussrate</b>					
$Q_{\max}$	[l/min]	15	45	150	525
$Q_{\text{nenn}}$		10	30	100	350
$Q_{\min}$		0,1	0,3	1,0	3,5
<b>Druck max.</b>	[bar]	40			
<b>Temperatur</b>					
min. – max.	[°C]	-20...+200			
<b>Viskosität</b>					
min. – max.	[mm <sup>2</sup> /s]	1 – 1 000 000			
<b>Messkammer-volumen</b>	[ml/U]	1,65	6,25	25,6	112,7
<b>Drehzahl</b>					
$n (Q_{\max})$	[min <sup>-1</sup> ]	9120	7200	5850	4658
$n (Q_{\text{nenn}})$		6060	4800	3900	3105
$n (Q_{\min})$		61	48	39	31
<b>Polzahl</b>		2	2	2	2
<b>K-Faktor</b>	[P/l]	1214	321	78	17,73
<b>Milliliter/Impuls</b>	[ml/P]	0,824	3,12	12,8	56,4
<b>Impulsfrequenz</b>					
$f_1 (Q_{\max})$	[Hz]	304	242	195	155
$f_1 (Q_{\text{nenn}})$		202	161	130	104
$f_1 (Q_{\min})$		2,0	1,6	1,3	1,0

Tab. 1 Maximalwerte

## Schalldruckpegel

### Ersatzbetriebsdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt standardisierte Werte von Durchflussrate, Temperatur und Viskosität. Diese Werte können gleichzeitig als Maximalwerte auftreten, ohne die Lebensdauer des Durchflussmessgeräts zu beeinträchtigen. Es sind zusätzlich die Betriebsgrenzen der zugehörigen Komplettierung, des Dichtungsmaterials, des Impulsgebers und des Temperatursensors zu beachten.

	Einheit	OMP 13	OMP 20	OMP 32	OMP 52	
<b>Durchflussrate</b>						
$Q_{\max}$	[l/min]	10	30	100	350	
$Q_{\text{nenn}}$		10	30	100	350	
$Q_{\min}$		0,2	0,6	2,0	7,0	
<b>Druck max.</b>	[bar]	40				
<b>Temperatur</b>						
min. – max.	[°C]	-20...+125				
<b>Viskosität</b>						
min. – max.	[mm²/s]	1 – 200				

Tab. 2 Ersatzbetriebsdaten

### Schalldruckpegel

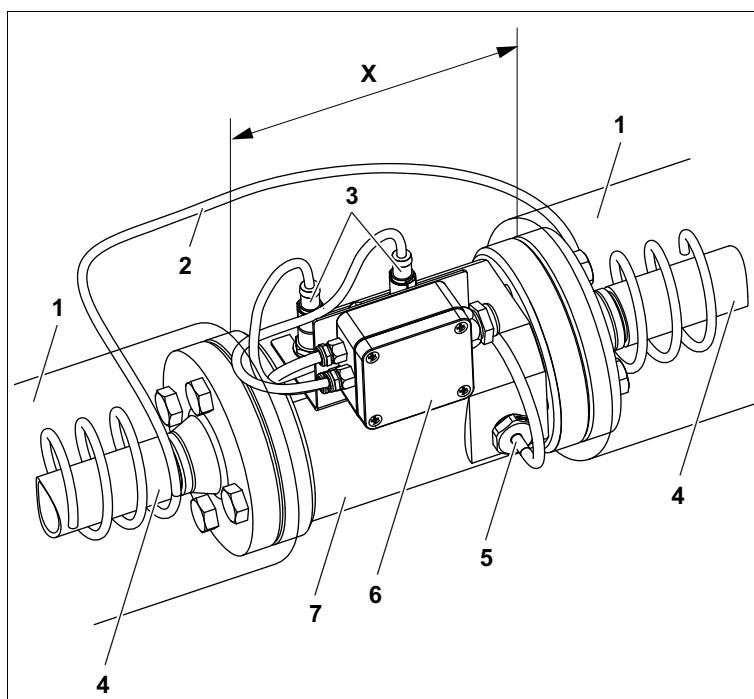
Der Schalldruckpegel der Durchflussmessgeräte ist kleiner 70 dB(A).

### Heizung

Der Einbau einer werkseitigen Heizung ist nicht vorgesehen. Optional können KRAL Durchflussmessgerät der Baureihe OMP mit einer kundenseitigen Begleitheizung ausgerüstet werden. Der Hersteller empfiehlt Heizungen bei hochviskosen Medien, die ohne Erwärmung nicht ausreichend fließfähig sind, da dies zu Lagerschäden und Zerstörung des Geräts führen kann.

### Begleitheizung

Vor dem Einbau von kundenseitigen Begleitheizungen den Hersteller kontaktieren.



- 1 Wärmeisolation
- 2 Heizleitung
- 3 Impulsgeber mit Anschlusskabel
- 4 Rohrleitung
- 5 Temperatursensor mit Anschlusskabel
- 6 Anschlussdose
- 7 Durchflussmessgerät
- X Bereich zwingend ohne Wärmeisolation

Abb. 2 Durchflussmessgerät mit Begleitheizung

## Abmessungen und Gewichte

### VORSICHT

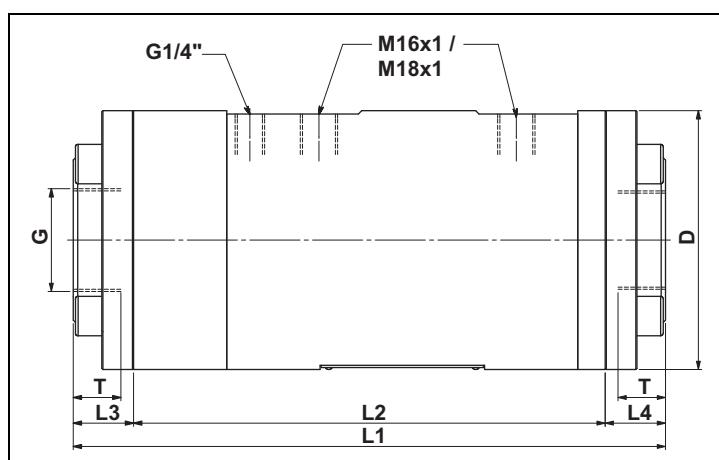
Defekte Impulsgeber, Temperatursensoren oder Verkabelung durch Überschreitung der Maximaltemperatur.



- ▶ Impulsgeber, Temperatursensor, Anschlussdose und zugehörige Kabel nicht über die in der zugehörigen Betriebsanleitung genannte Temperatur erhitzen.
- ▶ Darauf achten, dass Impulsgeber **3**, Temperatursensor **5**, Anschlussdose **6** und zugehörige Kabel nicht wärmeisoliert werden, d. h. der Bereich **X** muss frei von Wärmeisolation bleiben, siehe Abb. 2, Seite 9.

### Abmessungen und Gewichte

#### OMP mit Rohrgewinde (BSPP-Gewinde)



<b>G</b>	Rohrgewinde
<b>M16x1/</b>	Impulsgeberbohrung/
<b>M18x1</b>	Befestigung Verbindungs element
<b>G1/4"</b>	Temperatursensorbohrung
<b>D</b>	Außendurchmesser
<b>L1</b>	Gesamtlänge
<b>L2</b>	Länge des Durchflussmessgeräts ohne Anschlüsse
<b>L3, L4</b>	Flanschdicke
<b>T</b>	Einschraubtiefe max.

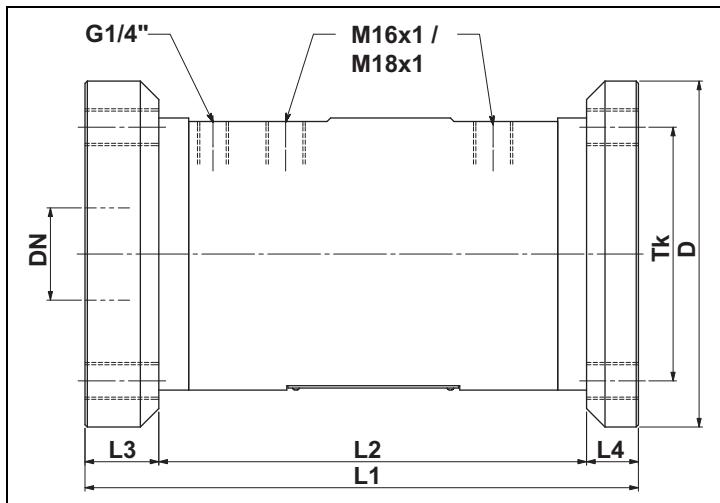
Abb. 3 Maßzeichnung OMP mit Rohrgewinde

	Einheit	OMP 13	OMP 20	OMP 32	OMP 52
G	[Zoll]	1/2	3/4	1	1 1/2
Druckstufe	[bar]	40	40	40	40
D	[mm]	90	74	104	118
L1	[mm]	115	145	215	270
L2	[mm]	64	85	140	215
L3	[mm]	25,5	38,0	47,0	27,5
L4	[mm]	25,5	22,0	28,0	27,5
T	[mm]	15	16	18	22
Gewicht	[kg]	3,4	3,5	11,0	18,0

Tab. 3 Abmessungen und Gewichte – Rohrgewindeanschluss

## Abmessungen und Gewichte

OMP mit DIN-Flansch



<b>DN</b>	Nennweite Flansch
<b>M16x1 / M18x1</b>	Impulsgeberbohrung / Befestigung Verbindungslement
<b>G1/4"</b>	Temperatursensorbohrung
<b>D</b>	Außendurchmesser
<b>L1</b>	Gesamtlänge
<b>L2</b>	Länge des Durchflussmessgeräts ohne Anschlüsse
<b>L3, L4</b>	Flanschdicke
<b>TK</b>	Teilkreis

Abb. 4 Maßzeichnung OMP mit DIN-Flansch

	Einheit	OMP 13	OMP 20	OMP 32	OMP 32	OMP 52
DN		15	20	25	32	40
Druckstufe	[bar]	40	40	40	40	40
D	[mm]	95	105	115	140	150
L1	[mm]	115	125	180	190	240
L2	[mm]	64	85,0	140,0	140,0	185,5
L3	[mm]	25,5	20,0	20,0	25,0	32,0
L4	[mm]	25,5	20,0	20,0	25,0	22,5
TK	[mm]	65	75	85	100	110
Gewicht	[kg]	3,7	5,0	11,2	13,5	19,2

Tab. 4 Abmessungen und Gewichte – DIN-Flanschanschluss

## Abmessungen und Gewichte

### OMP mit ANSI-Flansch

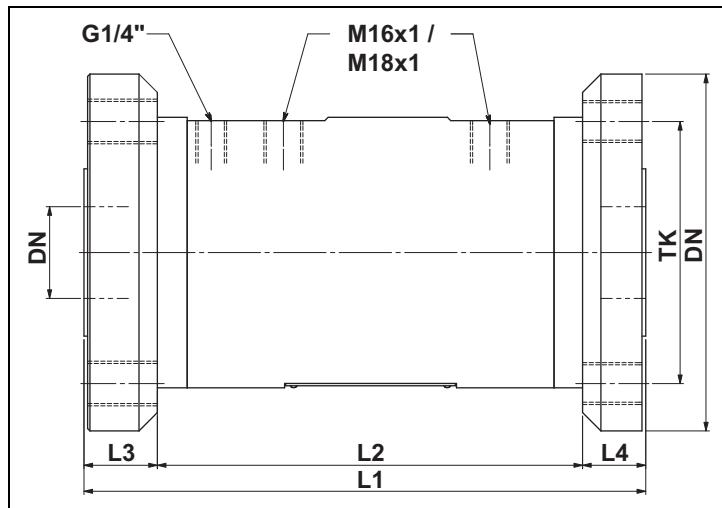


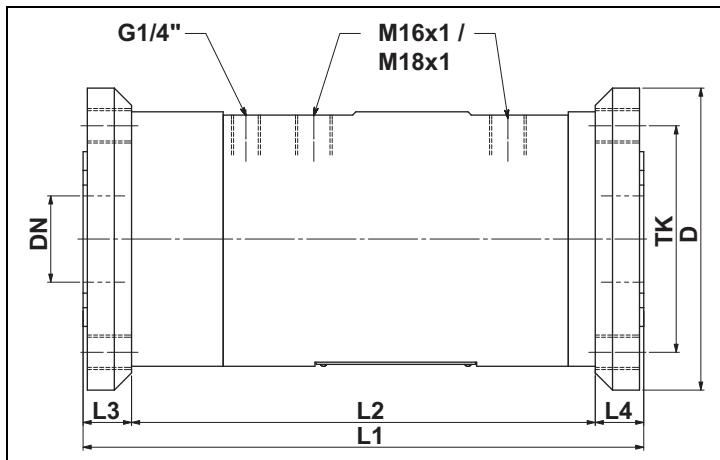
Abb. 5 Maßzeichnung OMP mit ANSI-Flansch

	Einheit	OMP 20	OMP 32	OMP 52
DN	[Zoll]	3/4	1	1 1/2
Class		300	300	300
D	[mm]	117,5	123,8	155,6
L1	[mm]	134	195	245
L2	[mm]	85,0	140,0	185,5
L3	[mm]	24,5	27,5	32,0
L4	[mm]	24,5	27,5	27,5
TK	[mm]	82,5	88,9	114,3
Gewicht	[kg]	6,0	12,5	19,6

Tab. 5 Abmessungen und Gewichte – ANSI-Flanschanschluss

## Abmessungen und Gewichte

### OMP mit JIS-Flansch



<b>DN</b>	Nennweite Flansch
<b>M16x1/</b>	Impulsgeberbohrung/
<b>M18x1</b>	Befestigung Verbin- dungselement
<b>G1/4"</b>	Temperatursensor- bohrung
<b>D</b>	Außendurchmesser
<b>L1</b>	Gesamtlänge
<b>L2</b>	Länge des Durch- flussmessgeräts ohne Anschlüsse
<b>L3, L4</b>	Flanschdicke
<b>TK</b>	Teilkreis

Abb. 6 Maßzeichnung OMP mit JIS-Flansch

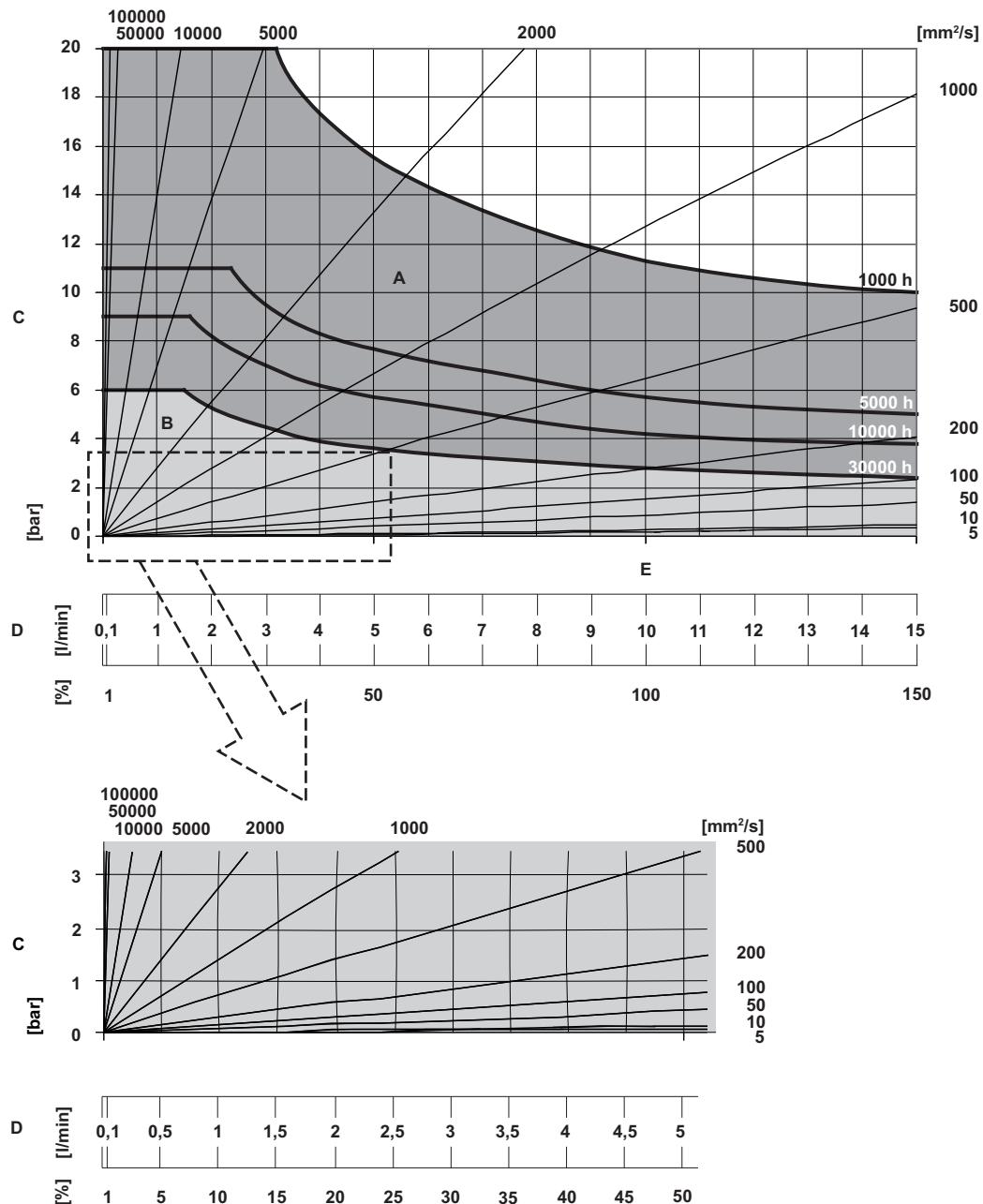
Einheit		OMP 20	OMP 32	OMP 52
DN		20	25	40
Druckstufe		16K	16K	16K
D	[mm]	100	125	140
L1	[mm]	125	190	260
L2	[mm]	85	140	215
L3	[mm]	20,0	25,0	22,5
L4	[mm]	20,0	25,0	22,5
TK	[mm]	75	90	105
Gewicht	[kg]	4,5	12,2	19,0

Tab. 6 Abmessungen und Gewichte – JIS-Flanschanschluss

## Belastbarkeit

### Belastbarkeit

#### Belastbarkeit OMP 13



**A** Kurzzeitbetrieb

**B** Dauerbetrieb

**C** Druckverlust

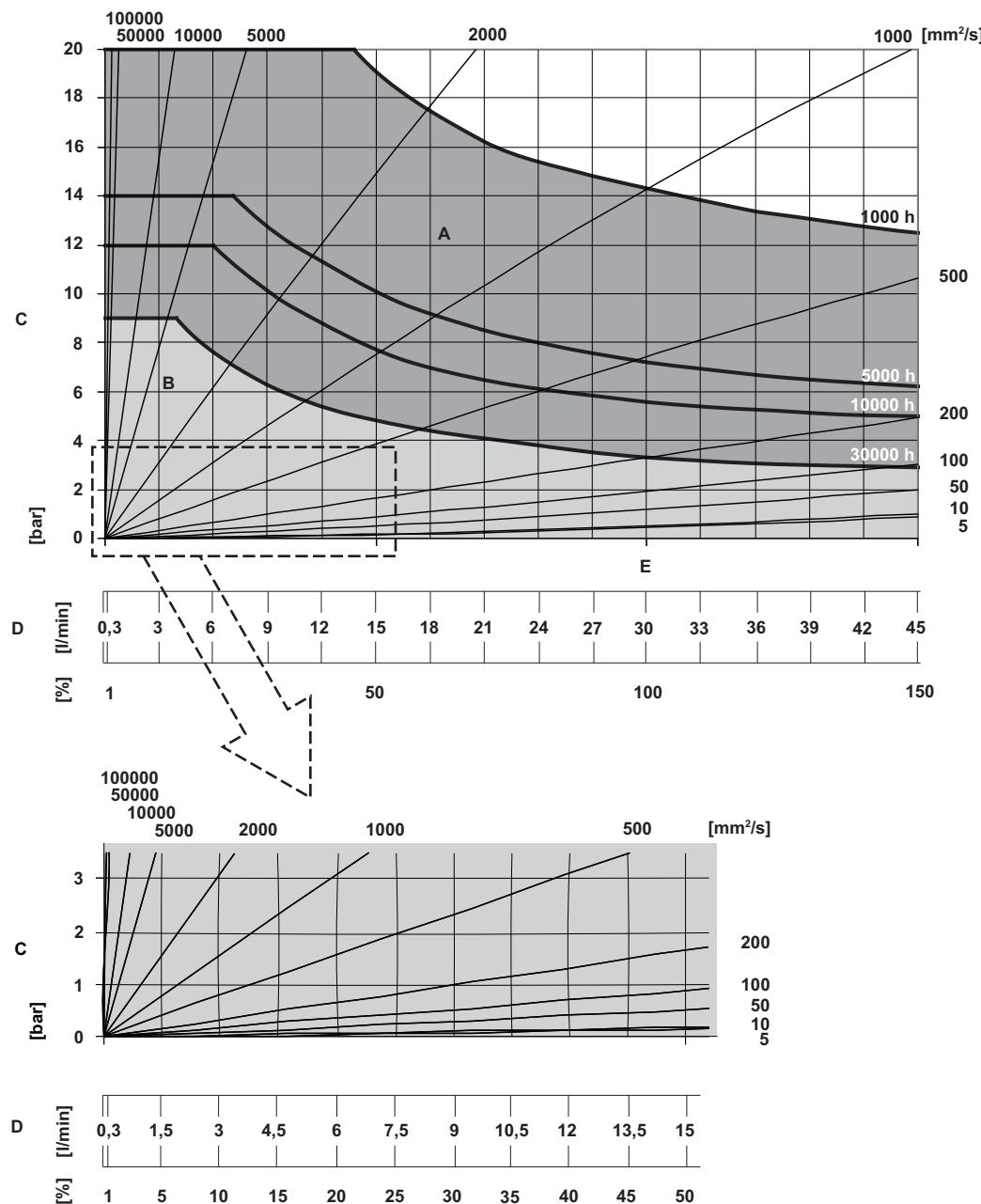
**D** Durchflussrate

**E**  $Q_{nenn}$

Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

## Belastbarkeit

### Belastbarkeit OMP 20

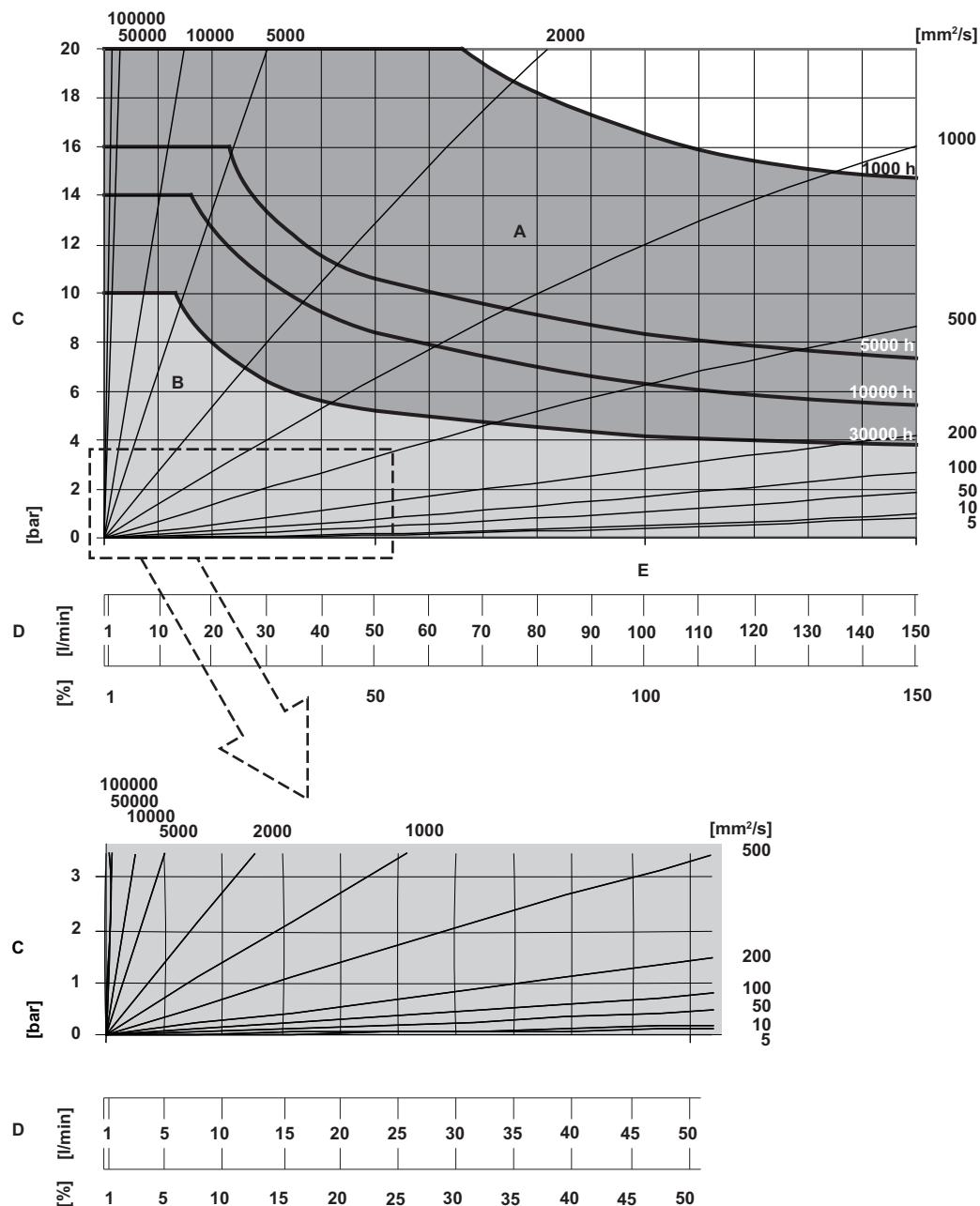


- A Kurzzeitbetrieb
- B Dauerbetrieb
- C Druckverlust
- D Durchflussrate
- E  $Q_{\text{nenn}}$

Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

## Belastbarkeit

**Belastbarkeit OMP 32**

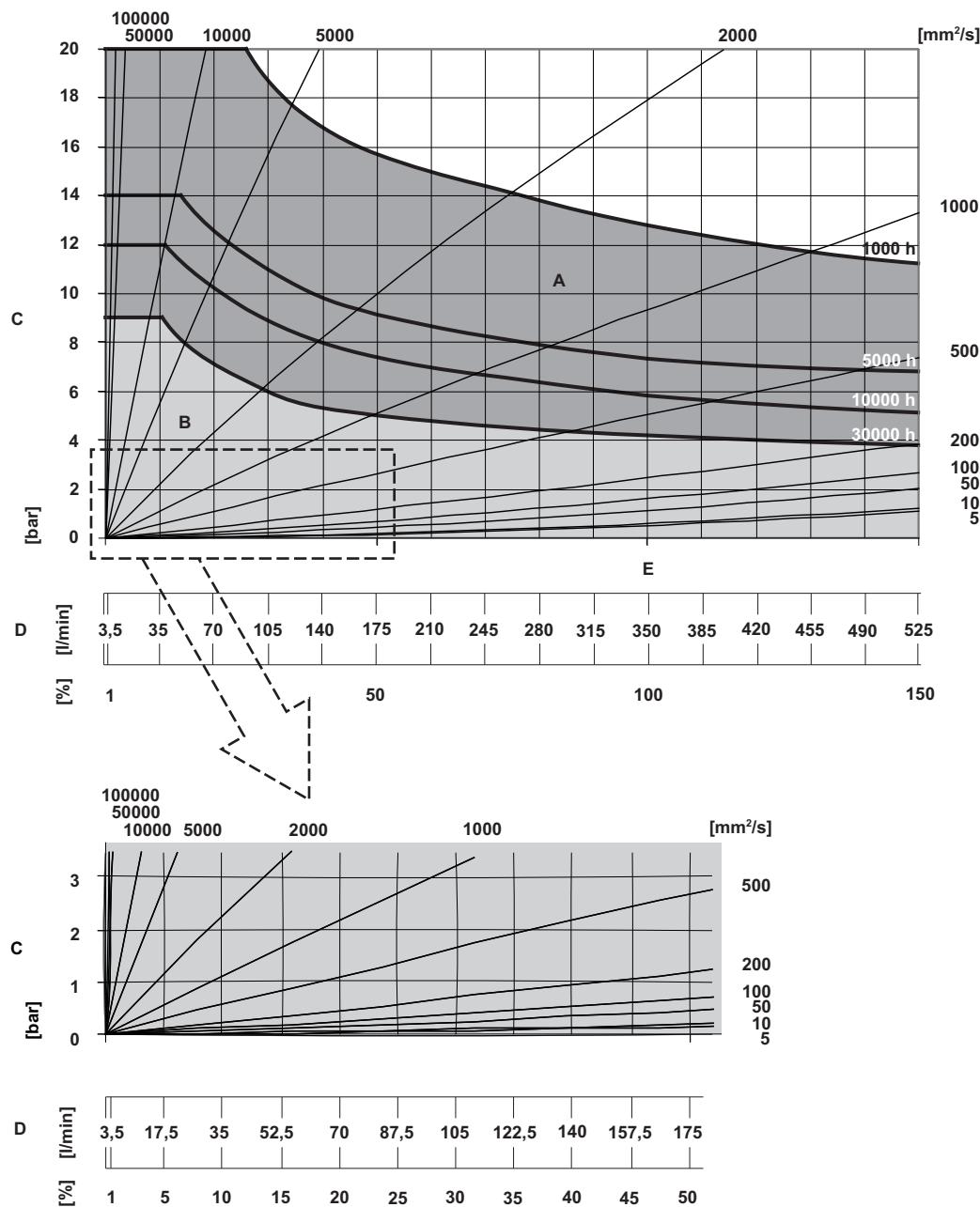


- A** Kurzzeitbetrieb
- B** Dauerbetrieb
- C** Druckverlust
- D** Durchflussrate
- E**  $Q_{nenn}$

Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

## Belastbarkeit

**Belastbarkeit OMP 52**



- A** Kurzzeitbetrieb
- B** Dauerbetrieb
- C** Druckverlust
- D** Durchflussrate
- E**  $Q_{\text{nenn}}$

Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

## Beschreibung

### Beschreibung

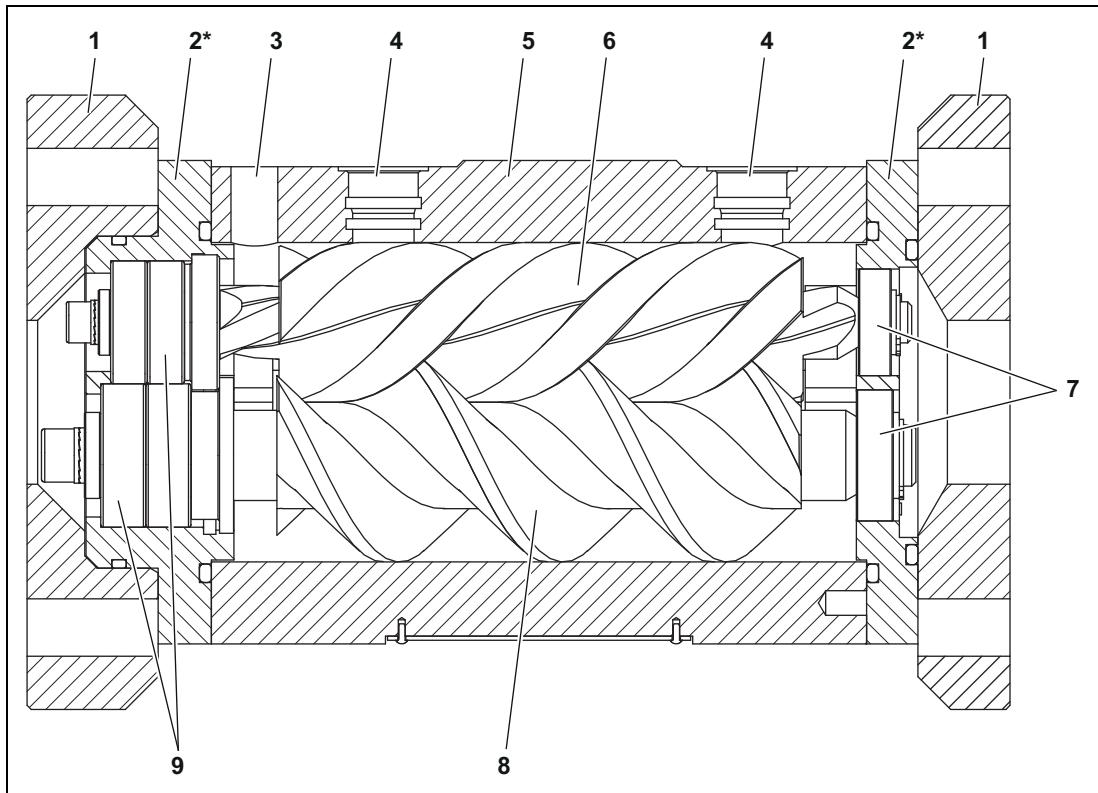


Abb. 1 Aufbau Durchflussmessgerät Baureihe OMP

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>1</b> Anschluss               | <b>6</b> Messspindel klein          |
| <b>2*</b> Lagerdeckel            | <b>7</b> Kugellager loslagerseitig  |
| <b>3</b> Temperatursensorbohrung | <b>8</b> Messspindel groß           |
| <b>4</b> Impulsgeberbohrung      | <b>9</b> Kugellager festlagerseitig |
| <b>5</b> Messgehäuse             |                                     |
- \* nur für OMP 52

Durchflussmessgeräte gehören als Schraubenzähler zur Gruppe der rotierenden Verdrängerzähler. Der Flüssigkeitsstrom versetzt das Messwerk in Rotation. Die Verdrängerwirkung ergibt sich aus der kontinuierlichen Füllung, axialen Verschiebung und Entleerung der Volumina, die durch Messgehäuse und Messwerk gebildet werden. Alle rotierenden Teile werden vom gemessenen Medium umspült und geschmiert. Aufgrund des Verdrängerprinzips erfordert der Durchflussmessgeräte keine Einlauf- und Beruhigungsstrecken in der Zu- und Abströmung.

Je nach Kundenanforderung können die Durchflussmessgeräte zum Anschluss an unterschiedliche Flansche mit passenden Komplettierungen ausgestattet werden.

### Wälzlager

Das Messwerk wird mit Hilfe von präzisen Wälzlagern berührungsfrei und reibungsarm im Gehäuse des Durchflussmessgeräts geführt. Abhängig von der Baugröße kommen folgende Lager zum Einsatz:

- einreihige Rillenkugellager
- paarweise angeordnete Schrägkugellager

## Signalerzeugung

---

### Signalerzeugung

Die Messimpulse werden von einem Impulsgeber direkt an der Spindel abgetastet. Der Impulsgeber erzeugt – abhängig von Baugröße und Betriebspunkt – eine bestimmte Anzahl von Impulsen pro Volumeneinheit Durchfluss. Diese gerätespezifische Kenngröße wird als K-Faktor bezeichnet (Einheit: Pulse/Liter) und kann dem Typenschild sowie dem beigelegten Kalibrierschein entnommen werden. Mögliche Formate des Signals:

- PNP
- NAMUR

Die Einbauweise des Impulsgebers ermöglicht die Montage ohne Kontakt mit der zu messenden Flüssigkeit. Je nach Anwendung (Standard oder Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen) werden zwei unterschiedliche Impulsgeber verwendet:

- Impulsgeber basierend auf Hall-Effekt
- Induktiver Impulsgeber

### Linearisierung

Der Kalibrierschein des Durchflussmessgeräts enthält einen mittleren K-Faktor, der für den Durchflussbereich 10:1 ermittelt worden ist und daher über einen weiten Durchflussbereich verwendet werden kann. Der K-Faktor zeigt jedoch bei unterschiedlichen Durchflussraten leicht unterschiedliche Werte, die ebenfalls im beigelegten Kalibrierschein dokumentiert sind. Bei höchsten Genauigkeitsansprüchen empfiehlt es sich daher, gerade bei stark schwankenden Durchflussraten, diese unterschiedlichen Werte mit Hilfe einer "Linearisierung" zu berücksichtigen. In einer geeigneten Elektronikeinheit werden dazu die

K-Faktoren mittels einiger Stützwerte der Durchflussrate gespeichert. Der für die gerade gemessene Durchflussrate relevante K-Faktor wird dann mittels linearer Interpolation zwischen den beiden nächstliegenden Stützwerten ermittelt.

Zu beachten ist auch die Viskositätsabhängigkeit der K-Faktoren, die bei der Kalibrierung bei einer Viskosität von 4,2 mm<sup>2</sup>/s bestimmt werden. Bei höheren Viskositäten nimmt der Einfluss der Durchflussrate auf den K-Faktor ab, sodass der mittlere K-Faktor dann ohne nennenswerte Fehler auch in einem deutlich größeren Durchflussbereich verwendet werden kann.

### Temperaturkompensation

Ist das Durchflussmessgerät zusätzlich mit einem Temperatursensor ausgestattet, so kann aus diesem Messwert mit Hilfe einer in der Auswerteelektronik eingespeicherten Dichtetabelle die aktuelle Dichte des durchströmenden Mediums errechnet werden. Damit besteht die Möglichkeit einer normierten Volumenmessung, bei der die angezeigten Werte auf eine frei wählbare Bezugstemperatur umgerechnet werden. Dadurch werden Messfehler durch Veränderungen der Dichte aufgrund von Temperaturschwankungen vermieden.

### Durchflussrichtungserkennung

Systeme mit wechselnder Durchflussrichtung oder auch Systeme mit Druckpulsationen - die kurzzeitig ebenfalls zu einer Umkehr der Durchflussrichtung führen können - erfordern den Einsatz eines zweiten Impulsgebers. Mit Hilfe dieses zusätzlichen Signals (90° phasenverschoben) und der in der KRAL Elektronikeinheit zur Verfügung stehenden Inkrementalencodereingänge kann die Durchflussrichtung ermittelt und bei der Berechnung der Summenwerte berücksichtigt werden.

### Anschlussdose

Der Hersteller bietet zu den Durchflussmessgeräten der Baureihe OMP eine Anschlussdose, die den elektrischen Anschluss der verschiedenen Sensoren erleichtert. Weitere Informationen siehe "Zubehör", Seite 43.

## Auspacken und Lieferzustand prüfen

### Auspacken und Lieferzustand prüfen



1. Durchflussmessgerät beim Empfang auspacken und auf Transportschäden überprüfen.
2. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. Mitgelieferte Impulsgeber und Temperatursensor für die Installation aufbewahren.
4. Verpackungsmaterial den örtlich geltenden Vorschriften gemäß entsorgen.

### Durchflussmessgerät anheben



#### WARNUNG

Verletzungsgefahr und/oder Geräteschaden durch Herabfallen des Durchflussmessgeräts.

- Intaktes und korrekt bemessenes Hebezeug verwenden entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.
- Anschlagpunkte des Hebezeugs entsprechend Schwerpunkt und Gewichtsverteilung wählen.
- Mindestens zwei Lastseile verwenden.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.



### Lagerung

Durch die Kalibrierung sind die Innenteile des Durchflussmessgeräts mit Kalibriermedium benetzt und dadurch konserviert. Darüber hinaus wird der Innenraum des Durchflussmessgeräts vor dem Versand mit einem speziellen Korrosionsschutzmittel eingesprührt. Die Anschlüsse des Durchflussmessgeräts sind mit Schutzdeckeln versehen. Die Außenteile des Durchflussmessgeräts sind - wenn nicht anderweitig spezifiziert - mit einem einschichtigen Zweikomponentenlack auf PU-Basis konserviert. Bei einer Lagerung von bis zu sechs Wochen an einem trockenen und sauberen Ort schützt die werkseitige Konservierung das Durchflussmessgerät. Für Einlagerungszeiträume bis zu 60 Monaten bietet der Hersteller eine Langzeitkonservierung. Dabei wird das Durchflussmessgerät zusätzlich luftdicht in Korrosionsschutz-Papier verpackt.

#### VORSICHT

Geräteschaden durch Korrosion bei unsachgemäßer Lagerung und längerem Stillstand.

- Durchflussmessgerät bei längerem Stillstand vor Korrosion schützen.
- Kapitel "Lagerung" und "Konservierung" beachten.

### Konservierung

Unter folgenden Bedingungen muss zusätzlich eine Konservierung durchgeführt werden:



Art der Lieferung	Bedingung
Standardlieferung	<input type="checkbox"/> Einlagerungszeitraum länger als sechs Wochen <input type="checkbox"/> Ungünstige Lagerungsbedingungen wie hohe Luftfeuchtigkeit, salzhaltige Luft etc.
Lieferung mit Langzeitkonservierung	<input type="checkbox"/> Geöffnete oder beschädigte Verpackung

Tab. 1 Prüftabelle für Konservierung

### Durchflussmessgerät konservieren



1. Einen Anschluss des Durchflussmessgeräts mit einem Blindflansch verschließen.
2. Durchflussmessgerät vertikal aufstellen.

## Entsorgung

3. Säure- und harzfreies Öl bis ca. 1 cm unter den obenliegenden Anschluss einfüllen, dabei Messwerk langsam drehen, damit auch das Messwerk benetzt wird.
4. Obenliegenden Anschluss mit einem Blindflansch verschließen.
5. Alle blanken und unlackierten Teile des Außengehäuses mit säure- und harzfreiem Öl bestreichen. Nach jeweils ca. sechs Monaten Einlagerungsdauer Füllstand des Öls im Durchflussmessgerät kontrollieren und bei Bedarf Öl nachfüllen. Konservierung des Außengehäuses überprüfen und bei Bedarf Teile erneut mit Öl bestreichen.



**Hinweis:**

Konserviertes Durchflussmessgerät kühl und trocken lagern und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.



**Hinweis:**

Nach längerer Einlagerungsdauer empfiehlt der Hersteller, das Durchflussmessgerät neu kalibrieren zu lassen, siehe "Nachkalibrierung des Durchflussmessgeräts", Seite 30.

### Konservierung entfernen

Hilfsmittel:

- Für das Konservierungsöl geeignete Lösungsmittel
- Auffanggefäß für Konservierungsöl



**WARNUNG**

Verletzungsgefahr durch austretendes Konservierungsöl.

- Bei allen Arbeiten Schutzausrüstung tragen.
- Blindflansch vorsichtig öffnen, um eventuell vorhandenen Druck im Durchflussmessgerät abzubauen.
- Austretendes Konservierungsöl sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.



1. Einen der Blindflansche entfernen.
2. Durchflussmessgerät entleeren und das Konservierungsöl in geeignetem Gefäß auffangen.
3. Zweiten Blindflansch entfernen.
4. Um die Restmenge des Öls zu entfernen, Lösungsmittel verwenden.
  - oder -
  - Durchflussmessgerät mit Fördermedium spülen.

### Entsorgung

Hilfsmittel:

- Für das Fördermedium geeignete Lösungsmittel oder Industriereiniger



**WARNUNG**

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium.

- Bei allen Arbeiten Schutzausrüstung tragen.
- Vor der Entsorgung des Durchflussmessgeräts auslaufendes Fördermedium auffangen und getrennt den örtlich geltenden Vorschriften gemäß entsorgen.
- Vor der Entsorgung des Durchflussmessgeräts die Rückstände des Fördermediums im Durchflussmessgerät neutralisieren.



1. Durchflussmessgerät zerlegen.
2. Einzelteile von Rückständen des Fördermediums reinigen.
3. Dichtelemente aus Elastomer vom Durchflussmessgerät trennen und dem Restmüll zuführen.
4. Guss- und Stahlteile der stofflichen Wiederverwertung zuführen.

## Sicherheitshinweise zum Ein- und Ausbau

### Sicherheitshinweise zum Ein- und Ausbau



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- Durchflussmessgeräte sind Präzisionsmessgeräte.
- Auf Sauberkeit und Sorgfalt beim Ein- und Ausbau achten.
- Durchflussmessgerät nicht zerlegen.
- Beim Einbau Schutzkappen auf den Trockenhülsen nicht abnehmen, beim Ausbau Schutzkappen auf Trockenhülsen aufstecken.
- Beim Einbau Verschlusschrauben nur entfernen, um Temperatursensor einzusetzen. Nach dem Ausbau des Temperatursensors Verschlusschrauben wieder einschrauben.
- Beim Einbau einer Begleitheizung Impulsgeber, Temperatursensor, Anschlussdose und zugehörige Kabel frei von Wärmeisolation halten, siehe "Begleitheizung", Seite 9.

### Durchflussmessgerät einbauen

Durchflussmessgeräte der Baureihe OMP können in beliebiger Einbaulage betrieben werden.



#### Hinweis:

Beide Durchflussrichtungen sind möglich. Die bevorzugte Durchflussrichtung ist auf dem Typenschild mit einem hellen Pfeil gekennzeichnet, siehe Abb. 2, Seite 7.

#### Einbauarten

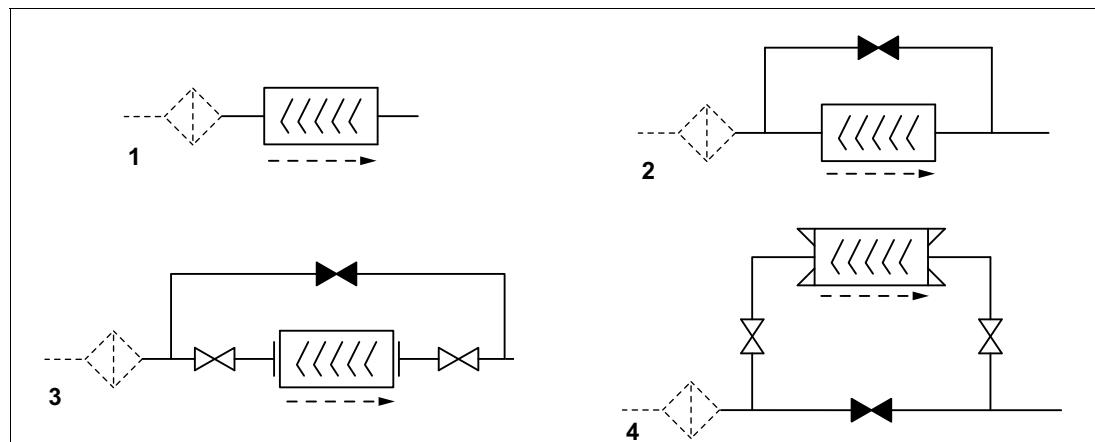


Abb. 1 Einbauarten OMP

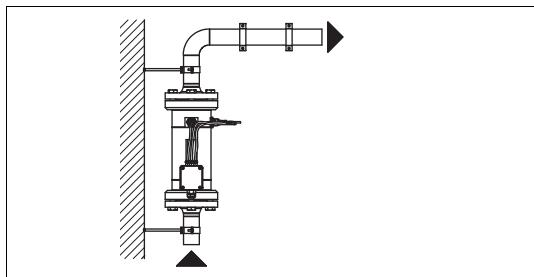
Der gestrichelte Pfeil kennzeichnet die bevorzugte Durchflussrichtung bei Verwendung eines Betriebsfilters.

Einbauart		Eigenschaften
1	<input type="checkbox"/> Ohne Bypass <input type="checkbox"/> Mit oder ohne Betriebsfilter	<input type="checkbox"/> Geringer Platzbedarf <input type="checkbox"/> Demontage des Durchflussmessgeräts nur mit Betriebsunterbrechung
2	<input type="checkbox"/> Manueller Bypass <input type="checkbox"/> Mit oder ohne Betriebsfilter	<input type="checkbox"/> Bypass wird manuell geöffnet <input type="checkbox"/> Demontage des Durchflussmessgeräts nur mit Betriebsunterbrechung
3	<input type="checkbox"/> Bypass mit 3 Absperrventilen für Flanschanschluss <input type="checkbox"/> Mit oder ohne Betriebsfilter	<input type="checkbox"/> Demontage des Durchflussmessgeräts ohne Betriebsunterbrechung
4	<input type="checkbox"/> Bypass mit 3 Absperrventilen für Rohrgewindeanschluss <input type="checkbox"/> Mit oder ohne Betriebsfilter	<input type="checkbox"/> Demontage des Durchflussmessgeräts ohne Betriebsunterbrechung <input type="checkbox"/> Minimal höherer Druckverlust

Tab. 1 Einbauarten OMP

## Durchflussmessgerät einbauen

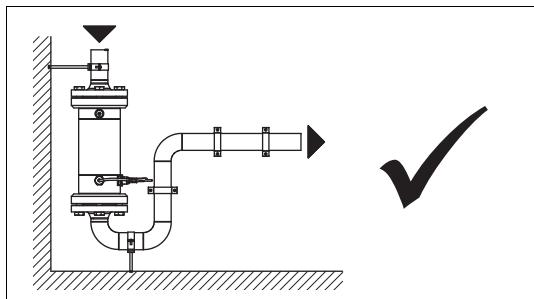
### Bevorzugte Einbauvariante



### Durchfluss vertikal von unten nach oben

- Bevorzugte Einbauvariante.

### Empfehlungen für alternative Einbauvarianten

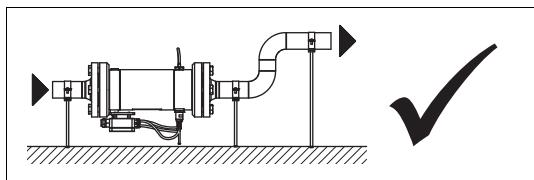


### Durchfluss vertikal von oben nach unten

- Sicherstellen, dass das Medium nicht frei aus dem Durchflussmessgerät ausfließt, z. B. durch Aufwärtsführen der Rohrleitung.

### Kein vertikaler Einbau mit offenem Auslass

- Messfehler durch freies Ausfließen des Mediums aus dem Durchflussmessgerät.

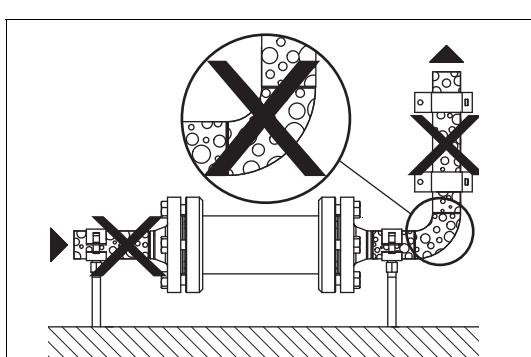


### Durchfluss horizontal

- Sicherstellen, dass das Medium nicht frei aus dem Durchflussmessgerät ausfließt, z. B. durch Aufwärtsführen der Rohrleitung.

### Kein horizontaler Einbau an höchster Stelle im Rohrleitungsnetz

- Messfehler durch Bildung eines Luftsacks im Durchflussmessgerät vermeiden.



### Keine Luftblasen im Rohrleitungsnetz

- Messfehler durch Luftblasen im Rohrleitungsnetz. Bei der Inbetriebnahme das gesamte Rohrleitungsnetz sorgfältig entlüften.

## Durchflussmessgerät einbauen

### VORSICHT

Messfehler durch Luft im Rohrleitungsnetz und/oder falschen Einbau des Durchflussmessgeräts.

- ▶ Bei horizontalem Einbau des Durchflussmessgeräts am höchsten Punkt des Rohrleitungsnetzes kann sich ein Luftsack bilden, der zu Messfehlern führt.
- ▶ Rohrleitungsnetz vor Inbetriebnahme sorgfältig entlüften.
- ▶ Bei vertikalem Einbau des Durchflussmessgeräts und Durchfluss von oben nach unten sicherstellen, dass das Medium nicht frei aus dem Durchflussmessgerät ausfließt, z. B. durch Aufwärtsführen der Rohrleitung oder Verringerung des Rohrdurchmessers mit einer Reduzierung.



- ▶ Beim Einbau des Durchflussmessgeräts die Empfehlungen für die Einbauvarianten beachten und Fehlerquellen vermeiden, siehe "Durchflussmessgerät einbauen", Seite 22.

### Durchflussmessgerät vor Verschmutzungen schützen

#### Hinweis:

Um das Durchflussmessgerät vor Verschmutzungen zu schützen, empfiehlt der Hersteller generell den Einbau eines Betriebsfilters, Maschenweite siehe Tab. 1, Seite 27.

### VORSICHT

Geräteschaden durch Verunreinigungen im Rohrleitungsnetz.

- ▶ Bei Schweißarbeiten Schutzdeckel vor Anschlussflanschen anbringen.
- ▶ Sicherstellen, dass bei Schweißarbeiten keine Schweißperlen und kein Schleifstaub in das Rohrleitungsnetz und in das Durchflussmessgerät eindringen können.



- ▶ Nach Anchlussarbeiten das Rohrleitungsnetz sorgfältig reinigen, siehe "Rohrleitungsnetz reinigen", Seite 27.

### Durchflussmessgerät an das Rohrleitungsnetz anschließen

Anschluss des Durchflussmessgeräts an das Rohrleitungsnetz spannungsfrei ausführen.

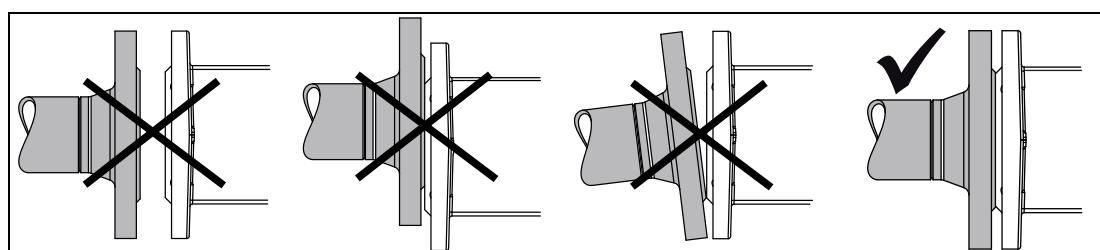


Abb. 2 Flanschanschlüsse

### VORSICHT

Geräteschaden oder Funktionsbeeinträchtigung durch mechanische Verspannungen.

- ▶ Sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät am Rohrleitungsnetz frei von mechanischen Spannungen montiert ist.

### VORSICHT

Geräteschaden durch zu weit eingeschraubte Rohrgewinde.

- ▶ Gewindelänge des Durchflussmessgeräts beachten.
- ▶ Standard-Schneidringverschraubung verwenden.

## Elektrische Installation



1. Schutzdeckel entfernen und aufbewahren.
2. Durchflussmessgerät in das Rohrleitungsnetz spannungsfrei einbauen, dabei bevorzugte Durchflussrichtung beachten und darauf achten, dass die Anschlüsse des Impulsgebers zugänglich bleiben.
3. Die Einschraublänge der Rohrleitung darf nicht größer sein als die Gewindelänge des Durchflussmessgeräts, da sonst der Durchflussquerschnitt verengt wird und Innenteile beschädigt werden können.

### Elektrische Installation

#### Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation



Bei der elektrischen Installation folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- Für die elektrische Installation sind folgende Qualifikationen erforderlich:
    - Praktische elektrotechnische Ausbildung
    - Kenntnisse der Sicherheitsrichtlinien am Arbeitsplatz
    - Kenntnisse der elektrotechnischen Sicherheitsrichtlinien
  - ▶ Verbindungsleitung des Anschlusses für Impulsgeber und Temperatursensor geschirmt ausführen und getrennt von Versorgungsleitungen verlegen.
  - ▶ Auf korrekte Spannungsversorgung achten.
- ▶ Zugehörige Betriebsanleitungen für Impulsgeber, Temperatursensor und Elektronik beachten.



### Anschluss der Impulsgeber

Das Durchflussmessgerät kann zur Durchflussrichtungserkennung mit zwei Impulsgebern ausgestattet werden. Das erste Signal misst dabei die Durchflussrate, das zweite Signal ermittelt die Durchflussrichtung. Um korrekte Werte zu erhalten, sind die Impulsgeber richtig anzuschließen. Die Anschlüsse sind auf dem Gehäuse des Durchflussmessgeräts mit "1" und "2" gekennzeichnet. Diese Markierung richtet sich nach der bevorzugten Durchflussrichtung gemäß Pfeil auf dem Typenschild, siehe Abb. 2, Seite 7. Im Falle einer Durchflussrichtung entgegengesetzt zur bevorzugten Durchflussrichtung, müssen die Anschlüsse vertauscht werden, um ein korrektes Signal zu erhalten.

#### VORSICHT

Messfehler durch falsch montierte Impulsgeber.

- ▶ Sicherstellen, dass die Impulsgeber an der richtigen Position montiert sind.



### Durchflussmessgerät ausbauen

Voraussetzung:

- Anlage abgeschaltet

Hilfsmittel:

- Auffanggefäß für austretendes Fördermedium



#### GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Ausbau der Heizung.

- ▶ Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung spannungsfrei ist.
- ▶ Durchflussmessgerät nur durch autorisierte Elektrofachkraft von der elektrischen Versorgung trennen.

## Durchflussmessgerät ausbauen



### WARNUNG

Verletzungsgefahr durch austretendes heißes, giftiges oder ätzendes Fördermedium beim Ausbau des Durchflussmessgeräts.

- ▶ Sicherheitsvorschriften im Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten beachten.
- ▶ Sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät nicht unter Druck steht.
- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.



1. Bei Betrieb mit erhöhten Temperaturen abwarten, bis das Gerät auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.
2. Rohrleitungsnetz entleeren bzw. Kraftstoff über Bypass umleiten.
3. Durchflussmessgerät demontieren.
4. Schutzdeckel anbringen.
5. Zur Lagerung des Durchflussmessgeräts Kapitel "Lagerung" und "Konservierung" beachten.

## Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme

#### Rohrleitungsnetz reinigen

**Hinweis:**

 Verschmutzungen im Rohrleitungsnetz beeinträchtigen die Lebensdauer des Durchflussmessgeräts. Um das Durchflussmessgerät vor Verschmutzungen zu schützen, empfiehlt der Hersteller generell den Einbau eines Betriebsfilters.

**Hinweis:**

 Durch die Kalibrierung sind die Innenteile des Durchflussmessgeräts mit Kalibriermedium benetzt. Bei Bedarf zum Spülen des Durchflussmessgeräts ein geeignetes Lösungsmittel verwenden.

Zum Schutz des Durchflussmessgeräts vor der Inbetriebnahme das gesamte Rohrleitungsnetz sorgfältig reinigen.

Möglichkeiten:

- Spülen über Bypass
- Spülen mit Durchflussmessgerät

#### VORSICHT

Geräteschaden durch Verwenden eines falschen Spülmediums.

- Beim Spülen des Rohrleitungsnetzes auf keinen Fall Wasser oder Heißdampf verwenden.
- Spülen über Bypass: Absperrorgane vor und nach dem Durchflussmessgerät schließen.  
- oder -
- Spülen mit Durchflussmessgerät: Vor dem Durchflussmessgerät muss ein Betriebsfilter installiert werden, dabei Maschenweite des Filters beachten, siehe Tab. 1.

Die Maschenweite des Betriebsfilters richtet sich nach der Größe des Durchflussmessgeräts.

Baugröße	Einheit	Maschenweite max.
OMP 13, 20	[mm]	0,1
OMP 32, 52	[mm]	0,25

Tab. 1 Maschenweite des Betriebsfilters

#### Funktion prüfen



Prüfung	Vorgehen
Einbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Durchflussrichtung des Durchflussmessgeräts kontrollieren.</li> <li>► Einbau und Einbaulage der Impulsgeber und des Temperatursensors kontrollieren.</li> <li>► Dichtheit am Rohrgewinde/Flansch und am Temperatursensor bei Betriebsdruck prüfen.</li> </ul>
Elektrische Installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Zugehörige Betriebsanleitungen für Impulsgeber, Temperatursensor und Elektronik beachten.</li> </ul>
Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Zugehörige Betriebsanleitungen für Impulsgeber, Temperatursensor und Elektronik beachten.</li> </ul>

Tab. 2 Prüftabelle Funktion

## Während des Betriebs

### Durchflussmessgerät in Betrieb nehmen

Voraussetzung:

- Umgebungsbedingungen entsprechen den Betriebsdaten, siehe "Technische Daten", Seite 8
- Durchflussmessgerät korrekt im Rohrleitungsnetz eingebaut, siehe "Durchflussmessgerät einbauen", Seite 22
- Durchflussmessgerät ohne mechanische Spannung an das Rohrleitungsnetz angeschlossen
- Rohrleitungsnetz frei von Verunreinigungen und Schmutzpartikeln
- Rohrleitungsnetz entlüftet
- Absperrorgane in der Zu- und Ableitung geöffnet

#### VORSICHT

Messfehler durch Gaseinschlüsse im Rohrleitungsnetz.

- Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät gefüllt ist.
- Rohrleitungsnetz entlüften.

#### VORSICHT

Erhöhter Verschleiß und/oder Blockade des Durchflussmessgeräts durch Feststoffpartikel oder abrasive Feinpartikel im Medium.

- Durchflussmessgerät durch entsprechend dimensionierte Betriebsfilter im Rohrleitungsnetz schützen.



- System einschalten.

Durchflussmessgerät misst, wenn der Impulsgeber ein Signal erzeugt.

## Während des Betriebs



#### WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Oberfläche des Durchflussmessgeräts.

- Schutzausrüstung tragen.



### Durchflussmessgerät ausschalten

#### Sicherheitshinweis zum Ausschalten des Durchflussmessgeräts



Beim Ausschalten des Durchflussmessgeräts unbedingt beachten:

- Starke Änderungen der Durchflussrate (z.B. Schnellabschaltung, Pulsationen ...) führen zu hohen Druckdifferenzen am Durchflussmessgerät und können das Messwerk beschädigen.
  - Der Druckverlust des Durchflussmessgeräts darf die im Kapitel "Technische Daten" dargestellten Werte nicht überschreiten, siehe "Belastbarkeit", Seite 14.

### Durchflussmessgerät ausschalten

Wenn der Durchfluss durch das Durchflussmessgerät gestoppt wird, kommt automatisch die Erzeugung des Signals zum Erliegen. Es sind keine weiteren Maßnahmen zum Ausschalten erforderlich.

## Durchflussmessgerät wieder in Betrieb nehmen

### Durchflussmessgerät wieder in Betrieb nehmen

Voraussetzung:

- Voraussetzungen der Inbetriebnahme erfüllt, siehe "Inbetriebnahme", Seite 27

#### VORSICHT

Geräteschaden durch festes, verharztes oder kristallisiertes Medium im Durchflussmessgerät.

- Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass im Durchflussmessgerät kein festes, verharztes oder kristallisiertes Medium vorhanden ist.



1. Durchflussmessgerät vor Wiederinbetriebnahme zerlegen und reinigen.

2. System einschalten.

Unter den oben genannten Voraussetzungen ist das Durchflussmessgerät jederzeit betriebsbereit.

## Sicherheitshinweise zur Instandhaltung

### Sicherheitshinweise zur Instandhaltung



Bei allen Arbeiten folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ▶ Alle Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Bei allen Arbeiten Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Der Austausch des Messwerks bestehend aus Spindelsatz und Wälzlager darf nur werkseitig erfolgen.
- ▶ Nach dem Austausch von Messwerk oder Wälzlager muss das Durchflussmessgerät neu kalibriert werden.
- ▶ Für den Austausch des Impulsgebereinsatzes die zugehörige Betriebsanleitung beachten.
- ▶ Für den Austausch des Temperatursensoreinsatzes die zugehörige Betriebsanleitung beachten.

### Wartungsbedarf

KRAL Durchflussmessgeräte sind grundsätzlich wartungsfrei. Bei Einhaltung der Betriebsgrenzen, siehe "Technische Daten", Seite 8, kann vielfach auch nach jahrelangem Betrieb noch keine signifikante Veränderung der Kennwerte festgestellt werden. Belastungen deutlich oberhalb der Nenndurchflussrate können jedoch überhöhten Verschleiß zur Folge haben. Bei Flüssigkeiten mit erhöhter Abrasivität (z.B. Schweröl mit Katalysatorrückständen, Kunststoffkomponenten mit Füllstoffen etc.) kann stark beschleunigter Verschleiß im Durchflussmessgerät auftreten.



#### Hinweis:

Im Zweifelsfall empfiehlt der Hersteller eine erste Inspektion des Durchflussmessgeräts bereits nach zwölf Wochen Betriebsdauer.

Anzeichen für fortgeschrittenen Verschleiß einzelner Elemente des Durchflussmessgeräts

Befund	Ursache	Beseitigung
Verstärkte Laufgeräusche	Beginnender Lagerschaden	Lager austauschen.
Leckage	Dichtungsschaden	Dichtungen oder Trockenhülse austauschen.
Messwerte nicht plausibel	siehe "Störungstabelle", Seite 39	siehe "Störungstabelle", Seite 39

Tab. 1 Prüftabelle für Wartungsbedarf



1. Durchflussmessgerät regelmäßig alle vier Wochen visuell und akustisch prüfen.
2. Anzeichen für Verschleiß laut obenstehender Tabelle prüfen und Ursache beseitigen.

### Nachkalibrierung des Durchflussmessgeräts

Damit die hohe Messgenauigkeit des Durchflussmessgeräts erhalten bleibt, empfiehlt der Hersteller eine erste Nachkalibrierung nach etwa einem Jahr Betrieb. Die Ergebnisse offenbaren eventuell beginnenden Verschleiß am Messwerk. In welchen Zeitintervallen Nachkalibrierungen tatsächlich erforderlich sind, hängt stark von den Betriebsbedingungen des Geräts ab.

Der Hersteller bietet als Standard die Werkskalibrierung an. Werden erhöhte Anforderungen an das Messgerät gestellt, besteht auch die Möglichkeit einer akkreditierten Kalibrierung gemäß EN ISO/IEC 17025.

## Montageanleitung OMP 13

### Montageanleitung OMP 13

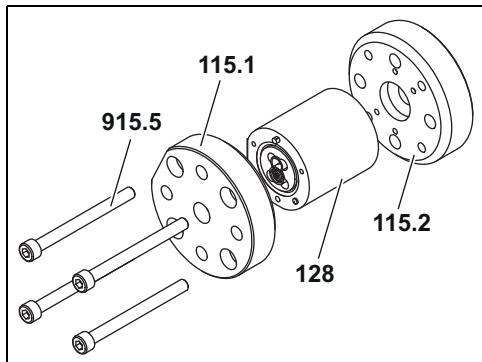


Abb. 1

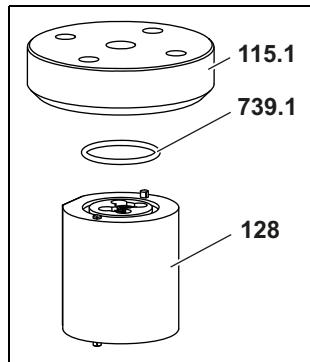


Abb. 2

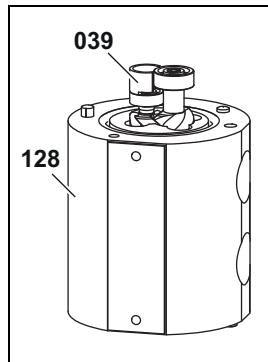


Abb. 3

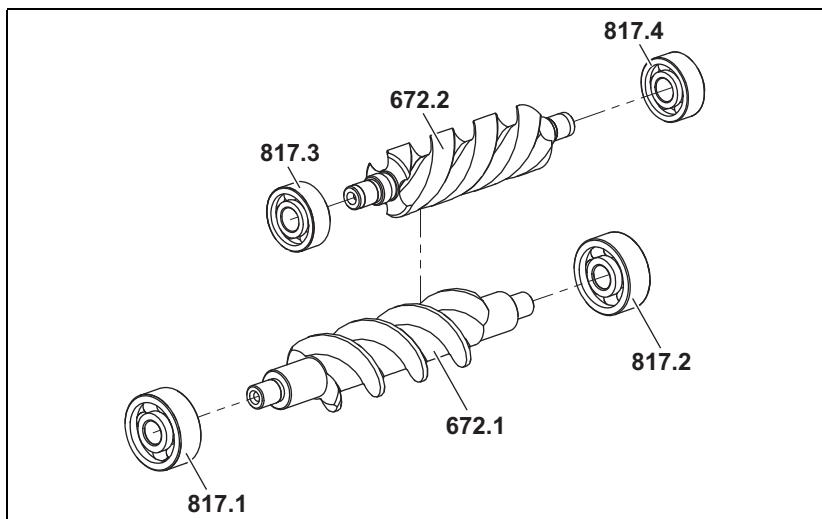


Abb. 4

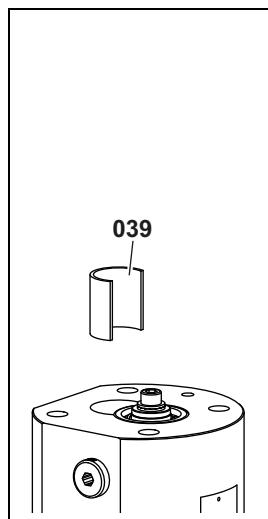


Abb. 5

<b>039</b>	Distanzhülse	<b>739.1</b>	O-Ring	<b>915.5</b>	Zylinderschraube
<b>115.1</b>	Flansch	<b>739.2</b>	O-Ring		
<b>115.2</b>	Flansch	<b>817.1</b>	Rillenkugellager		
<b>128</b>	Messgehäuse	<b>817.2</b>	Rillenkugellager		
<b>672.1</b>	Messspindel groß	<b>817.3</b>	Rillenkugellager		
<b>672.1</b>	Messspindel klein	<b>817.4</b>	Rillenkugellager		

## Montageanleitung OMP 13

---

### Dichtungen und Lager ausbauen

Voraussetzungen:

- Durchflussmessgerät aus Anlage ausgebaut
- Impulsebereinsatz entfernt



1. Zylinderschrauben **915.5** entfernen, Flansche **115.1** und **115.2** abnehmen, siehe Abb. 1, Seite 31.
2. O-Ringe **739.1** und **739.2** entfernen, siehe Abb. 2, Seite 31.
3. Distanzhülse **039** zusammen mit dem Spindelsatz aus dem Messgehäuse **128** ziehen, siehe Abb. 3, Seite 31.
4. Kugellager **817.1**, **817.2**, **817.3** und **817.4** von den Spindeln mittels Abziehvorrichtung abziehen.

### Dichtungen und Lager einbauen

Voraussetzungen:

- Austauschteile verfügbar



1. O-Ringe **739.1** und **739.2** auf beiden Seiten in das Messgehäuse **128** einlegen.
2. Kugellager **817.1** und **817.2** auf Messspindel groß **672.1** und Kugellager **817.3** und **817.4** auf Messspindel klein **672.2** aufpressen.  
**Hinweis:** Aufpressen der Kugellager nur über Innenring.
3. Flansch **115.2** auf Messgehäuse **128** auflegen.
4. Spindelsatz in Messgehäuse **128** einschieben. Distanzhülse **039** in Bohrung der Messspindel klein **672.2** einschieben, siehe Abb. 5, Seite 31.
5. Flansch **115.1** auf Messgehäuse **128** auflegen.
6. Geölte Zylinderschrauben **915.5** über Kreuz vorspannen und mit Drehmoment anziehen, siehe Tab. 6, Seite 48.

## Montageanleitung OMP 20/32

### Montageanleitung OMP 20/32

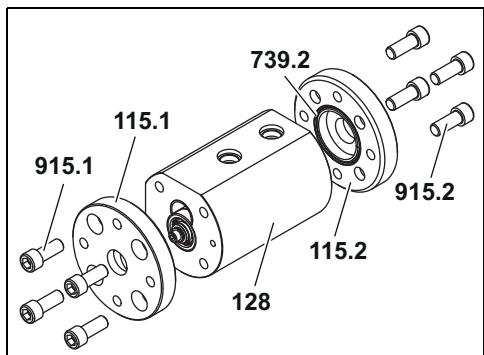


Abb. 6

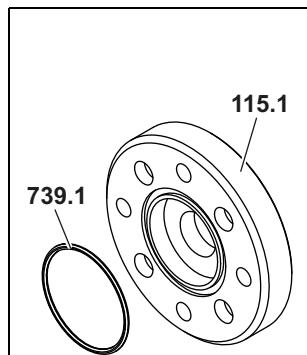


Abb. 7

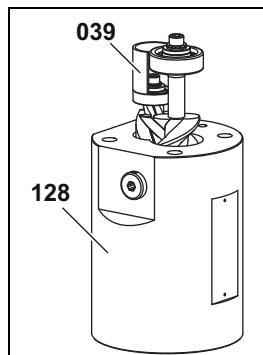


Abb. 8

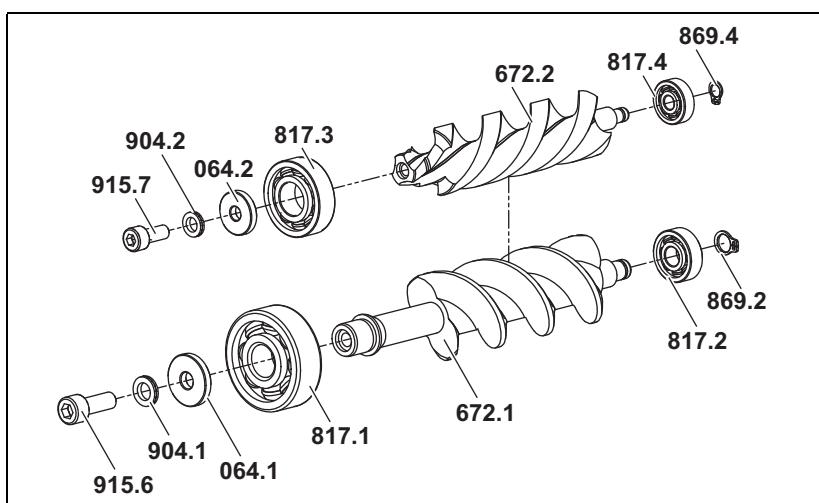


Abb. 10

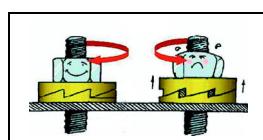


Abb. 9

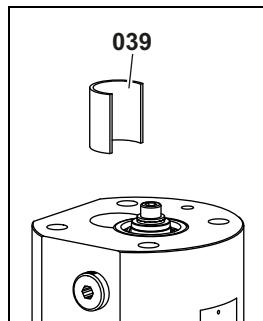


Abb. 11

<b>039</b>	Distanzhülse	<b>739.1</b>	O-Ring	<b>904.1</b>	Keilsicherungsscheibe
<b>064.1</b>	Stützscheibe	<b>739.2</b>	O-Ring	<b>904.2</b>	Keilsicherungsscheibe
<b>064.2</b>	Stützscheibe	<b>817.1</b>	Rillenkugellager	<b>915.1</b>	Zylinderschraube
<b>115.1</b>	Flansch	<b>817.2</b>	Rillenkugellager	<b>915.2</b>	Zylinderschraube
<b>115.2</b>	Flansch	<b>817.3</b>	Rillenkugellager	<b>915.6</b>	Zylinderschraube
<b>128</b>	Messgehäuse	<b>817.4</b>	Rillenkugellager	<b>915.7</b>	Zylinderschraube
<b>672.1</b>	Messspindel groß	<b>869.2</b>	Sicherungsring		
<b>672.1</b>	Messspindel klein	<b>869.4</b>	Sicherungsring		

### Dichtungen und Lager ausbauen

Voraussetzungen:

- Durchflussmessgerät aus Anlage ausgebaut
- Impulsgebereinsatz entfernt



1. Zylinderschrauben **915.1** und **915.2** entfernen, Flansche **115.1** und **115.2** abnehmen, siehe Abb. 6, Seite 33.
2. O-Ringe **739.1** und **739.2** entfernen, siehe Abb. 7, Seite 33.
3. Distanzhülse **039** zusammen mit dem Spindelsatz aus dem Messgehäuse **128** ziehen, siehe Abb. 8, Seite 33.
4. Sicherungsringe **869.2** und **869.4** von Messspindel groß und klein entfernen. Übersicht siehe Abb. 10, Seite 33.
5. Zylinderschrauben **915.6** und **915.7** herausschrauben und Keilsicherungsscheiben **904.1**, **904.2** und Stützscheiben **064.1**, **064.2** entfernen.
6. Kugellager **817.1**, **817.2**, **817.3** und **817.4** von den Spindeln mittels Abziehvorrichtung abziehen.

### Dichtungen und Lager einbauen

Voraussetzungen:

- Austauschteile verfügbar
- Loctite 242



1. O-Ringe **739.1** und **739.2** in Flansche **115.1** und **115.2** einlegen.
2. Kugellager **817.1** und **817.2** auf Messspindel groß **672.1** und Kugellager **817.3** und **817.4** auf Messspindel klein **672.2** aufpressen.  
**Hinweis:** Aufpressen der Kugellager nur über Innenring.
3. Keilsicherungsscheiben **904.1** und **904.2** und Stützscheiben **064.1** und **064.2** auf Zylinderschrauben **915.6** und **915.7** aufziehen. Übersicht siehe Abb. 10, Seite 33.  
**Hinweis:** Auf korrekte Anordnung der Keilsicherungsscheiben achten (Keilfläche auf Keilfläche), siehe Abb. 9, Seite 33.
4. Zylinderschrauben **915.6** und **915.7**, mit Loctite 242 versehen, mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel groß und klein montieren und mit Drehmoment anziehen, siehe Tab. 6, Seite 48.
5. Sicherungsringe **869.2** und **869.4** auf Loslagerseite montieren.
6. Flansch **115.2** auf Messgehäuse **128** auflegen.
7. Geölte Zylinderschrauben **915.2** über Kreuz vorspannen und mit Drehmoment anziehen, siehe Tab. 6, Seite 48.
8. Spindelsatz in Messgehäuse **128** einschieben. Distanzhülse **039** in Bohrung der Messspindel klein **672.2** einschieben, siehe Abb. 11, Seite 33.
9. Flansch **115.1** auf Messgehäuse **128** auflegen.
10. Geölte Zylinderschrauben **915.1** über Kreuz vorspannen und mit Drehmoment anziehen, siehe Tab. 6, Seite 48.

## Montageanleitung OMP 52

### Montageanleitung OMP 52

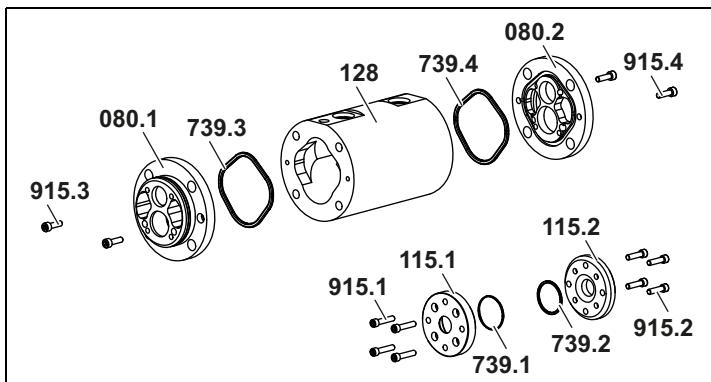


Abb. 12

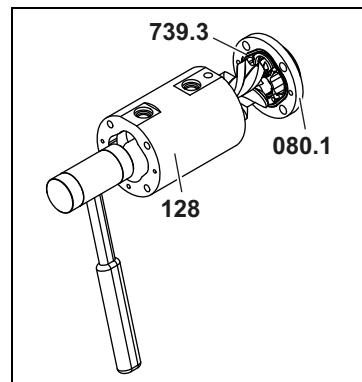


Abb. 13

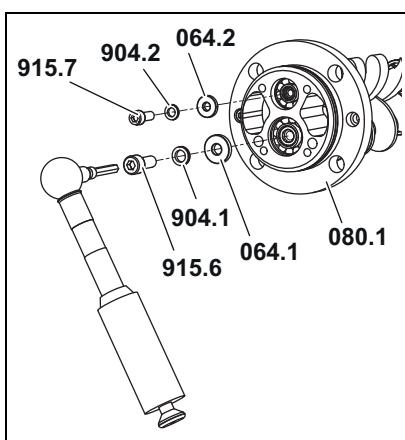


Abb. 14

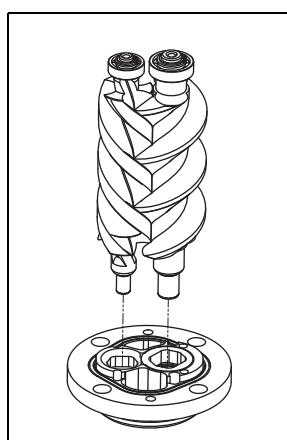


Abb. 15

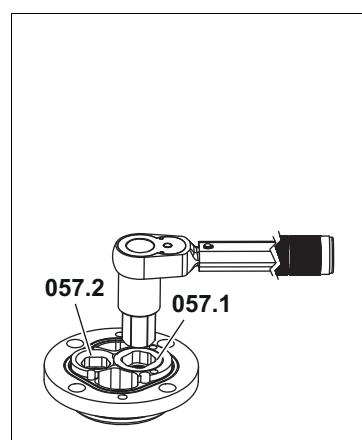


Abb. 16

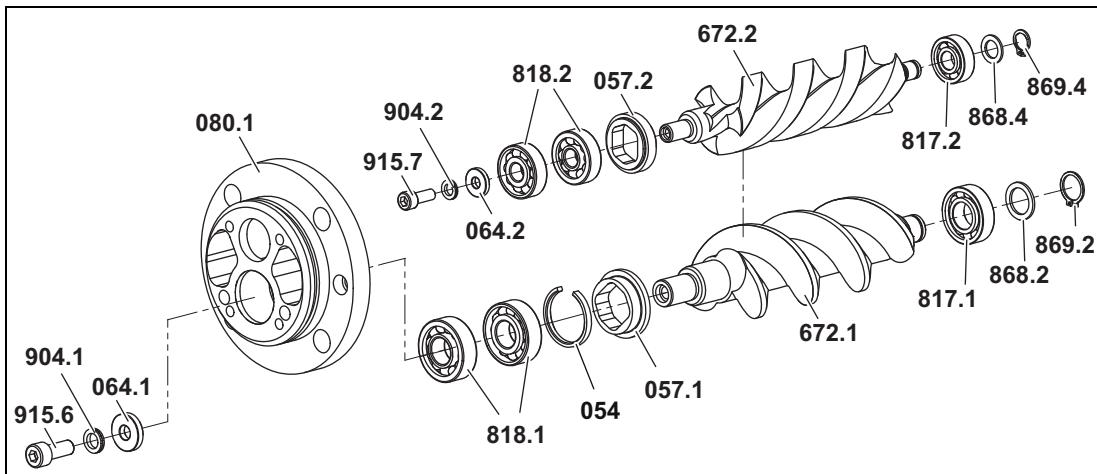


Abb. 17

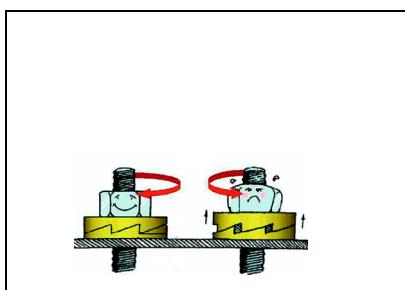


Abb. 18

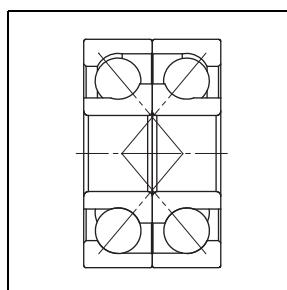


Abb. 19

## Montageanleitung OMP 52

<b>054</b>	Distanzring	<b>672.2</b>	Messspindel klein	<b>869.2</b>	Sicherungsring
<b>57.1</b>	Gewindinger	<b>739.1</b>	O-Ring	<b>869.4</b>	Sicherungsring
<b>057.2</b>	Gewindinger	<b>739.2</b>	O-Ring (Zulauf)	<b>904.1</b>	Keilsicherungsscheibe
<b>064.1</b>	Stützscheibe	<b>739.3</b>	O-Ring	<b>904.2</b>	Keilsicherungsscheibe
<b>064.2</b>	Stützscheibe	<b>739.4</b>	O-Ring (Zulauf)	<b>915.1</b>	Zylinderschraube
<b>080.1</b>	Lagerdeckel	<b>817.1</b>	Rillenkugellager	<b>915.2</b>	Zylinderschraube
<b>080.2</b>	Lagerdeckel (Zulauf)	<b>817.2</b>	Rillenkugellager	<b>915.3</b>	Zylinderschraube
<b>115.1</b>	Flansch	<b>818.1</b>	Schrägkugellager	<b>915.4</b>	Zylinderschraube
<b>115.2</b>	Flansch	<b>818.2</b>	Schrägkugellager	<b>915.6</b>	Zylinderschraube
<b>128</b>	Messgehäuse	<b>868.2</b>	Stützring	<b>915.7</b>	Zylinderschraube
<b>672.1</b>	Messspindel groß	<b>868.4</b>	Stützring		

### Dichtungen und Lager ausbauen

#### Voraussetzungen

- Durchflussmessgerät aus Anlage ausgebaut
- Komplettierung bestehend aus Zylinderschrauben **915.1/915.2**, Flanschen **115.1/115.2** und Dichtungen **739.1/739.2** entfernt. Übersicht siehe Abb. 12, Seite 35
- Impulsgebereinsatz entfernt



1. Zylinderschrauben **915.3** und **915.4** entfernen, Lagerdeckel **080.2** abnehmen. O-Ring **739.4** entfernen, Übersicht siehe Abb. 12, Seite 35.
2. Mit leichten Schlägen eines Kunststoffhammers Spindelsatz zusammen mit Lagerdeckel **080.1** aus dem Messgehäuse **128** austreiben und herausziehen, siehe Abb. 13, Seite 35.
3. Zylinderschraube **915.6** mit Keilsicherungsscheibe **904.1** und Stützscheibe **064.1** an Messspindel groß **672.1** herausschrauben, siehe Abb. 14, Seite 35.
4. Zylinderschraube **915.7** mit Keilsicherungsscheibe **904.2** und Stützscheibe **064.2** an Messspindel klein **672.2** herausschrauben, siehe Abb. 14, Seite 35.
5. Spindelsatz aus dem Lagerdeckel **080.1** mittels Abziehvorrichtung herausziehen.
6. Gewindinger **057.1** und **057.2** aus dem Lagerdeckel herausschrauben, siehe Abb. 16, Seite 35. Schlüsselweiten siehe Tab. 2, Seite 37.
7. Distanzring **054** herausnehmen und Lager **818.1** und **818.2** aus dem Lagerdeckel mittels Abziehvorrichtung abziehen.
8. O-Ring **739.3** entfernen.
9. Sicherungsringe **869.2** und **869.4** und Stützringe **868.2** und **868.4** von Messspindeln entfernen, siehe Abb. 17, Seite 35.
10. Lager **817.1** und **817.2** von den Messspindeln mittels Abziehvorrichtung abziehen.

## Montageanleitung OMP 52

---

### Dichtungen und Lager einbauen

Voraussetzungen

- Austauschteile verfügbar
- Loctite 242



1. O-Ringe **739.3** und **739.4** in Lagerdeckel **080.1** und **080.2** einlegen.
2. Kugellager **818.1** und **818.2** in Lagerdeckel **080.1** einpressen.

**Hinweis:** Schrägkugellager in X-Anordnung einpressen, siehe Abb. 19, Seite 35.

Um die Lager nicht zu beschädigen, Einpressen der Kugellager nur über Außenring.

3. Distanzring **054** auf Kugellager **818.1** aufliegen.
4. Kugellager **817.1** auf Messspindel groß **672.1**, Kugellager **817.2** auf Messspindel klein **672.2** aufpressen.
- Hinweis:** Aufpressen der Kugellager nur über Innenring.
5. Zuerst Gewindering **057.2**, dann Gewindering **057.1** mit Drehmomentschlüssel in den Lagerdeckel **080.1** einschrauben. Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente siehe Tab. 2, Seite 37.
6. Messspindeln in die Lager im Lagerdeckel einpressen.
- Hinweis:** Um die Lager nicht zu beschädigen, jeweiligen Innenring beim Einpressen der Messspindeln abstützen.
7. Keilsicherungsscheibe **904.2** und Stützscheibe **064.2** auf Zylinderschraube **915.7** aufziehen.
- Hinweis:** Auf korrekte Anordnung der Keilsicherungsscheibe achten (Keilfläche auf Keilfläche), siehe Abb. 18, Seite 35.
8. Zylinderschraube **915.7**, mit Loctite 242 versehen, mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel klein **672.2** montieren und mit Drehmoment anziehen, siehe Tab. 6, Seite 48.
9. Keilsicherungsscheibe **904.1** und Stützscheibe **064.1** auf Zylinderschraube **915.6** aufziehen.
10. Zylinderschraube **915.6**, mit Loctite 242 versehen, mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel groß **672.1** montieren und mit Drehmoment anziehen.
11. Stützringe **868.2** und **868.4** und Sicherungsringe **869.2** und **869.4** auf Loslagerseite montieren.
12. Lagerdeckel **080.2** auf Messgehäuse **128** aufliegen und Zylinderschrauben **915.4** mit Drehmoment anziehen.
13. Lagerdeckel **080.1** mit Lager und vormontiertem Messwerk, bestehend aus Spindelsatz, in Messgehäuse einschieben, Zylinderschrauben **915.3** mit Drehmoment anziehen.
14. Flanschdeckel montieren, dabei die geölte Schrauben über Kreuz vorspannen. Anziehdrehmoment siehe Tab. 6, Seite 48.

Baugröße	Messspindel	Pos.-Nr.	Schlüsselweite [mm]	Anziehdrehmoment [Nm]
52	groß	<b>057.1</b>	22	60
	klein	<b>057.2</b>	19	52

Tab. 2 Schlüsselweiten und Anziehdrehmomente der Gewinderinge

## Mögliche Störungen

Störungen können unterschiedliche Ursachen haben. Die folgenden Tabellen listen Anzeichen einer Störung, die möglichen Ursachen und Maßnahmen zur Störungsbehebung auf.

### Mögliche Störungen



Störung	Ursache/Behebung
<input type="checkbox"/> Durchflussmessgerät undicht	1, 2, 6
<input type="checkbox"/> Keine Durchflussrate	3, 7, 8, 20, 22, 23
<input type="checkbox"/> Durchflussmessgerät erzeugt keine Impulse	3, 4, 5, 6, 8, 11, 18, 20, 22, 23
<input type="checkbox"/> Druckverlust zu hoch	9, 12, 20, 21
<input type="checkbox"/> Messwerte nicht plausibel	3, 4, 5, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

### Störungsbehebung



Nr.	Ursache	Behebung
1	Dichtung zu wenig vorgespannt	► Schrauben vorspannen.
2	Dichtung schadhaft	► Dichtung auswechseln. ► Chemische Beständigkeit der Dichtung prüfen.
3	Fremdkörper im Medium und/oder Durchflussmessgerät	► Durchflussmessgerät demontieren und reinigen. ► Inbetriebnahmefilter verwenden.
4	Impulsgeber nicht korrekt angeschlossen	► Spannungsversorgung für Impulsgeber prüfen, dabei Impulsgeber-Betriebsanleitung beachten.
5	Impulsgeber defekt	► Funktion des Impulsgebers prüfen, dabei Impulsgeber-Betriebsanleitung beachten.
6	Trockenhülse zerstört	► Trockenhülse austauschen, dabei Rücksprache mit dem Hersteller halten.
7	Medium schmiert zu wenig	► Baureihe OMK verwenden.
8	Zulaufdruck zu niedrig	► Zulaufdruck erhöhen.
9	Viskosität des Mediums zu hoch	► Temperatur erhöhen, dabei zulässigen Temperaturbereich beachten.
10	Viskosität des Mediums zu niedrig	► Baureihe OMK verwenden.
11	Durchflussrate zu niedrig	► Durchflussmenge erhöhen. - oder - ► Passende Baugröße des Durchflussmessgeräts verwenden. - oder - ► Linearisierung verwenden, dabei Elektronik-Betriebsanleitung beachten.
12	Durchflussrate zu hoch	► Durchflussmenge reduzieren. - oder - ► Passende Baugröße des Durchflussmessgeräts verwenden.
13	Lufteinschlüsse	► System entlüften und auf Undichtheiten prüfen.
14	Ausgasungen	► Systemdruck erhöhen. ► Temperatur reduzieren.
15	Pulsationen zu hoch	► Andere Förderpumpe verwenden. ► Änderungen am System vornehmen.

## Störungsbehebung

Nr.	Ursache	Behebung
16	Gegendruck zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gegendruck erhöhen.</li> </ul>
17	Schwankungen der Durchflussrate zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kontinuierliche Durchflussrate durch geeignete Maßnahmen sicherstellen (Verwendung anderer Pumpe, Ventil, Dämpfer etc.).</li> <li>- oder -</li> <li>▶ Anzeige glätten, dabei Elektronik-Betriebsanleitung beachten.</li> </ul>
18	Abfüllmenge zu gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Passende Baugröße des Durchflussmessgeräts verwenden.</li> <li>▶ Passenden Typ des Durchflussmessgeräts verwenden.</li> </ul>
19	Stark abweichende Betriebsdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Passenden Typ des Durchflussmessgeräts verwenden.</li> <li>▶ Betriebsdaten an Durchflussmessgerät anpassen.</li> </ul>
20	Verschleiß an Messwerk und Lager	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messwerk erneuern.</li> <li>▶ Lager erneuern.</li> <li>▶ Abrasive Stoffe herausfiltern.</li> </ul>
21	Schwerwägigkeit durch Ablagerungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Durchflussmessgerät zerlegen und sorgfältig reinigen.</li> </ul>
22	Durchfluss systemseitig behindert	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen, ob tatsächlich ein Durchfluss durch die Anlage gegeben ist (Pumpe in Betrieb, Schieber geöffnet etc.).</li> <li>▶ Prüfen, ob Absperrorgane vor und nach dem Durchflussmessgerät geöffnet sind.</li> </ul>
23	Durchflussmessgerät auf Bypass geschaltet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Durchflussmessgerät auf Durchfluss schalten.</li> </ul>

Tab. 1 Störungstabelle

## Ersatzteile

### Ersatzteile

#### Wartungssätze



**Hinweis:** Die Wartungssätze enthalten nur die nummerierten Teile und werden nur komplett geliefert.

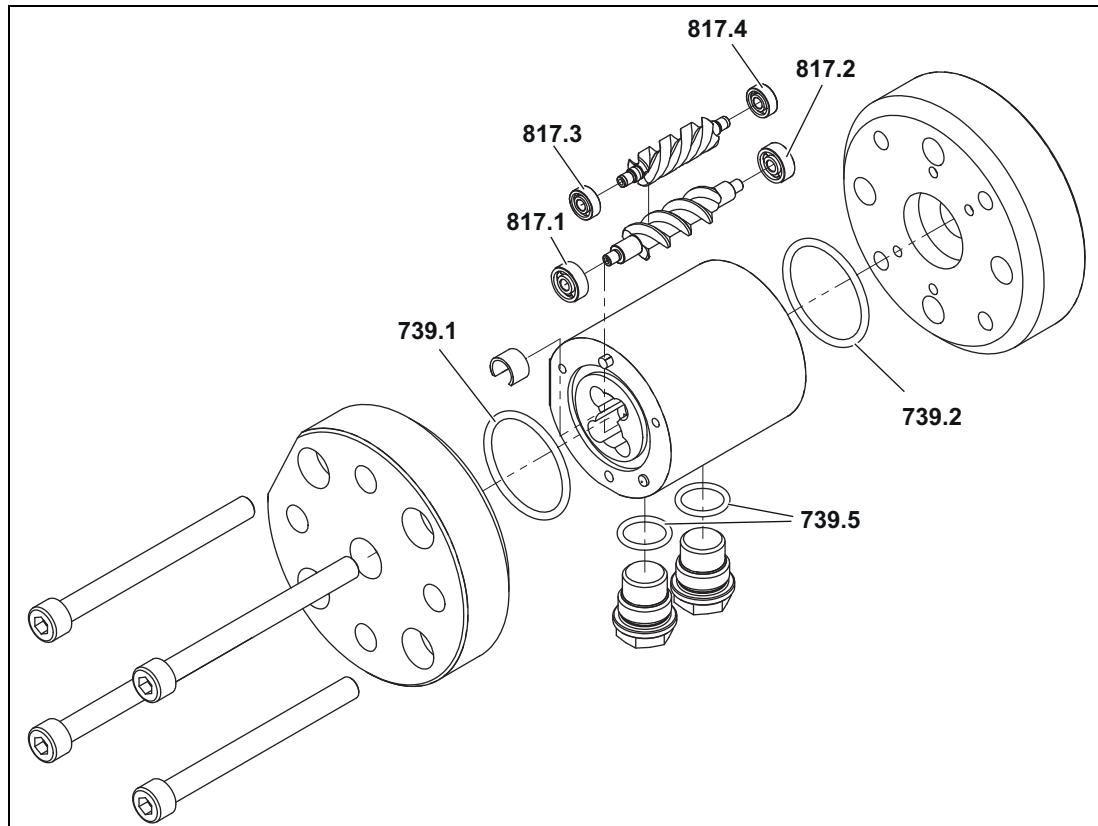


Abb. 1 Wartungssatz OMP 13

Stk.	Pos. Nr.	Teil	Stk.	Pos. Nr.	Teil
1	<b>739.1</b>	O-Ring	1	<b>817.2</b>	Rillenkugellager
1	<b>739.2</b>	O-Ring	1	<b>817.3</b>	Rillenkugellager
2	<b>739.5</b>	O-Ring	1	<b>817.4</b>	Rillenkugellager
1	<b>817.1</b>	Rillenkugellager			

Tab. 1 Wartungssatz OMP 13

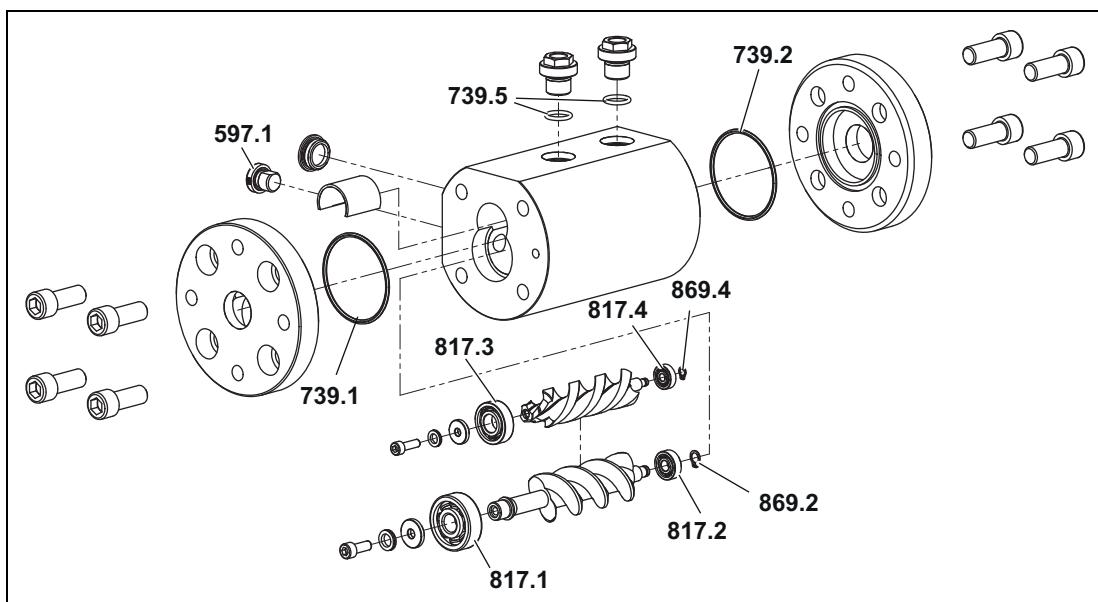


Abb. 2 Wartungssatz OMP 20/32

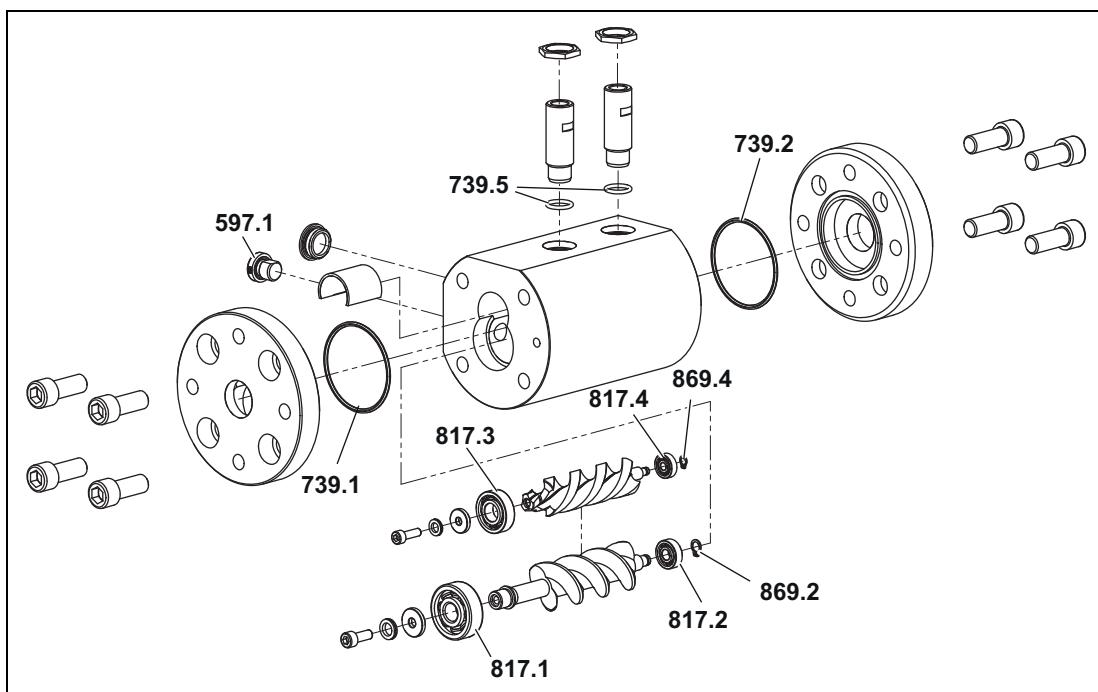


Abb. 3 Wartungssatz OMP 20/32 – Hochtemperatur

Stk.	Pos. Nr.	Teil	Stk.	Pos. Nr.	Teil
1	<b>597.1</b>	Verschlusschraube	1	<b>817.2</b>	Rillenkugellager
1	<b>739.1</b>	O-Ring	1	<b>817.3</b>	Rillenkugellager
1	<b>739.2</b>	O-Ring	1	<b>817.4</b>	Rillenkugellager
2	<b>739.5</b>	O-Ring	1	<b>869.2</b>	Sicherungsring
1	<b>817.1</b>	Rillenkugellager	1	<b>869.4</b>	Sicherungsring

Tab. 2 Wartungssatz OMP 20/32

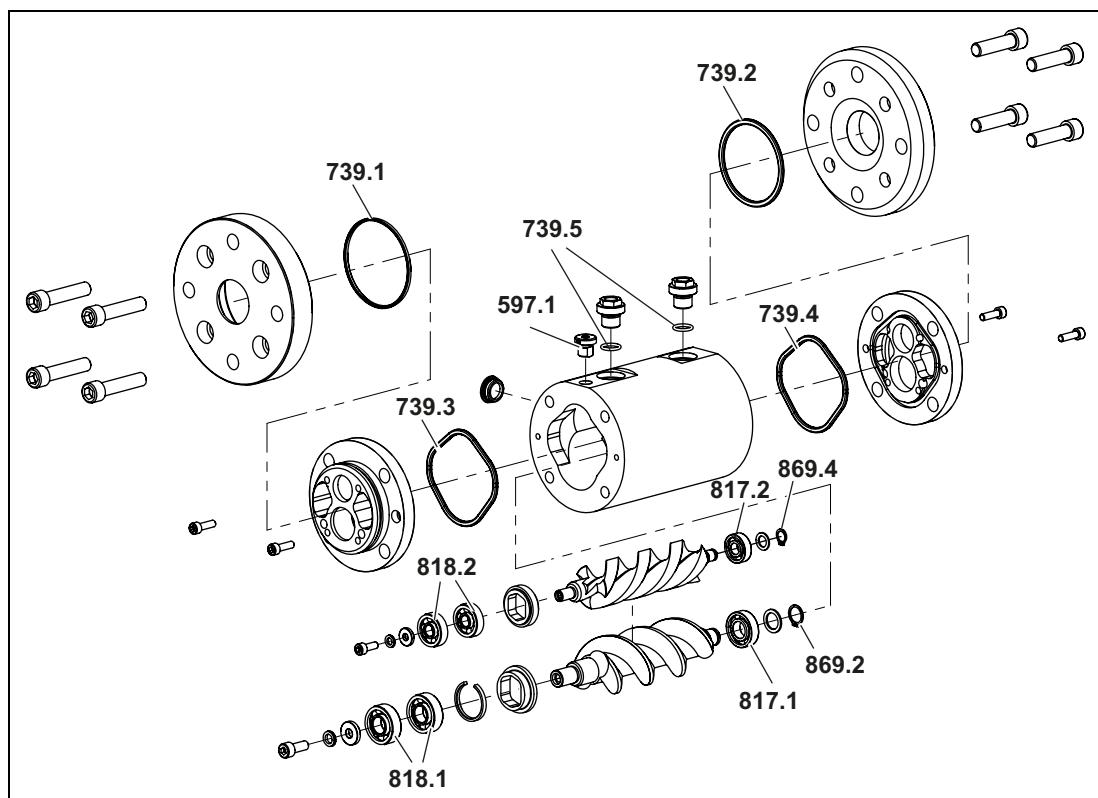
**Ersatzteile**

Abb. 4 Wartungssatz OMP 52

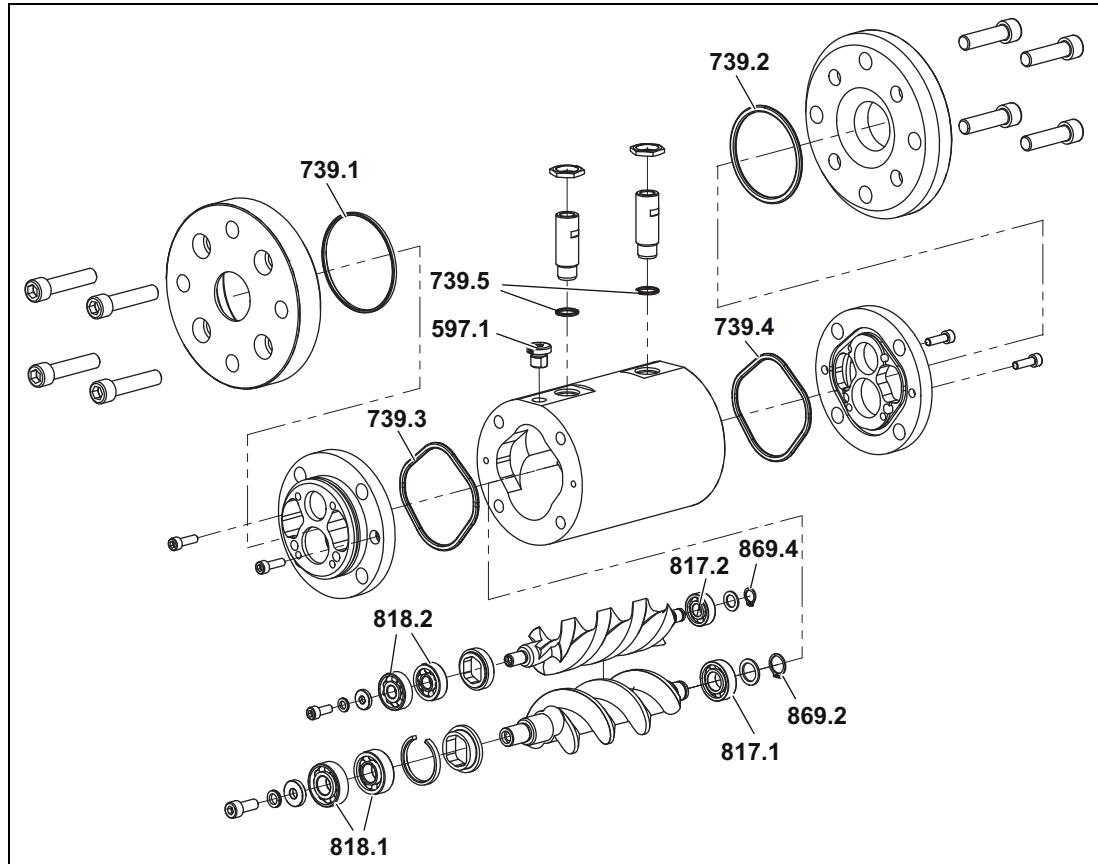


Abb. 5 Wartungssatz OMP 52 – Hochtemperatur

## Zubehör

Stk.	Pos. Nr.	Teil	Stk.	Pos. Nr.	Teil
1	<b>597.1</b>	Verschlusschraube	1	<b>817.2</b>	Rillenkugellager
1	<b>739.1</b>	O-Ring	2	<b>818.1</b>	Schrägkugellager
1	<b>739.2</b>	O-Ring	2	<b>818.2</b>	Schrägkugellager
1	<b>739.3</b>	O-Ring	1	<b>869.2</b>	Sicherungsring
1	<b>739.4</b>	O-Ring	1	<b>869.4</b>	Sicherungsring
2	<b>739.5</b>	O-Ring	1	<b>870.1</b>	Sicherungsring
1	<b>817.1</b>	Rillenkugellager	1	<b>870.2</b>	Sicherungsring

Tab. 3 Wartungssatz OMP 52

## Zubehör

### Anschlussdose

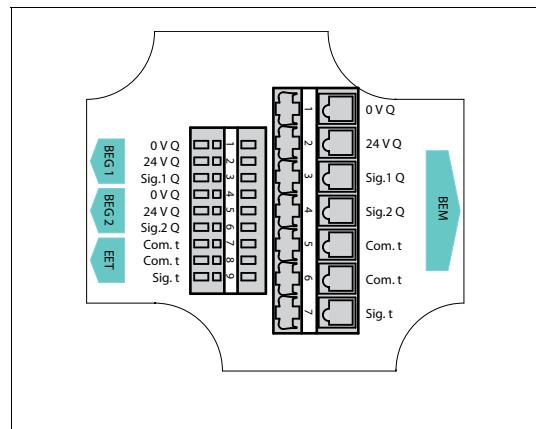
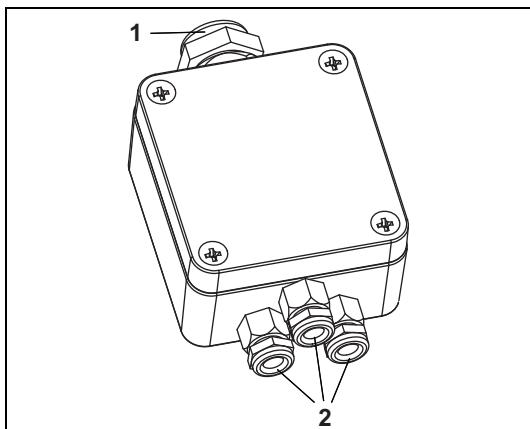
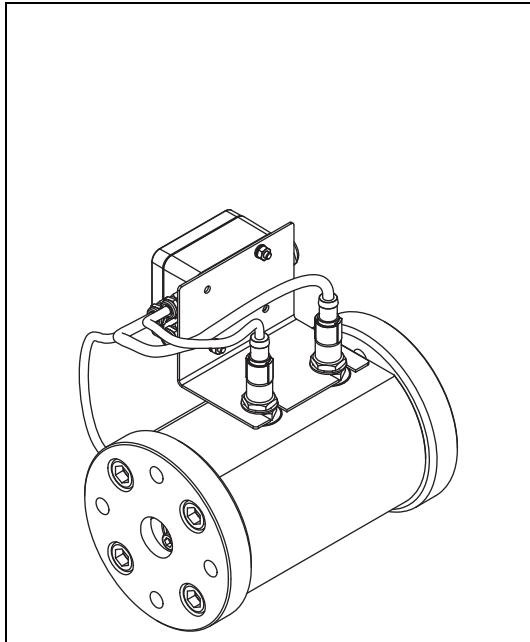
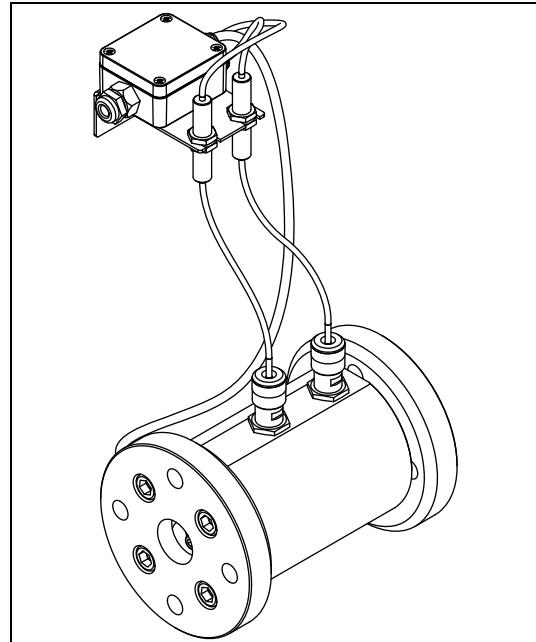


Abb. 6 Anschlussdose

Abb. 7 Anschlusssschaltbild Anschlussdose

Abb. 8 OMP 32 mit  
Anschlussdose StandardAbb. 9 OMP 32 mit  
Anschlussdose Hochtemperatur

1 Ausgang

2 Sensoreingänge

## Zubehör

---

Als Option bietet der Hersteller zu den Durchflussmessgeräten der Baureihe OMP eine Anschlussdose, die den elektrischen Anschluss der verschiedenen Sensoren erleichtert. Es können bis zu drei Sensoren angeschlossen werden. Die Sensorkabel werden zu einem mehradrigen Anschlusskabel zusammengefasst, welches bei Bedarf optional mitgeliefert werden kann. Der detaillierte Belegungsplan findet sich auf der Innenseite des Deckels der Anschlussdose, siehe Abb. 7, Seite 43.

Die Anschlussdosen werden in zwei Varianten angeboten:

	Einheit	Anschlussdose Standard	Anschlussdose Hochtemperatur
<input type="checkbox"/> Artikelnr.		UZA 56, UZA 57, UZA 59, UZA 60, UZA 83, UZA 84, UZA103, UZA104	UZA 92
<input type="checkbox"/> Gehäusewerkstoff		Aluminium	Stahl/Aluminium
<input type="checkbox"/> Anschlussgewinde		M6	M6
<input type="checkbox"/> Befestigungsart		Mit Grundplatte	Mit Befestigungswinkel
<input type="checkbox"/> Eingesetzter Impulsgeber		BEG 56A	BEG 64
<input type="checkbox"/> Temperatur max.	[°C]	125	200

Tab. 4 Anschlussdose – Varianten

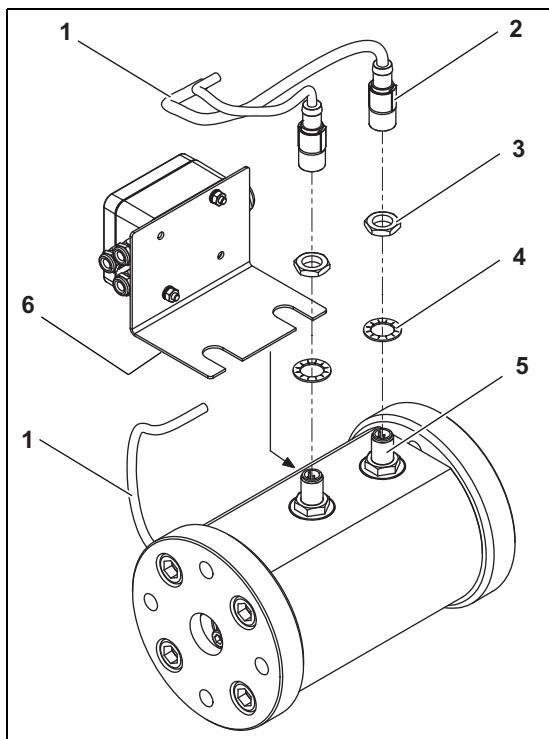
Verwendung für Baugröße	Anschlussdose Standard / Anschlussdose Hochtemperatur			
	OMP 13	OMP 20	OMP 32	OMP 52
<b>Elektrische Spezifikation</b>				
<input type="checkbox"/> 2 Sensoreingänge	UZA103	UZA 56	UZA 59	UZA 84
<input type="checkbox"/> 3 Sensoreingänge	UZA104 / UZA 92	UZA 57 / UZA 92	UZA 60 / UZA 92	UZA 83 / UZA 92
<input type="checkbox"/> Ausgänge	1			

Tab. 5 Anschlussdose – Verwendung und elektrische Spezifikationen

## Zubehör

### Anschlussdose montieren

#### Anschlussdose Standard auf OMP 13–52 montieren



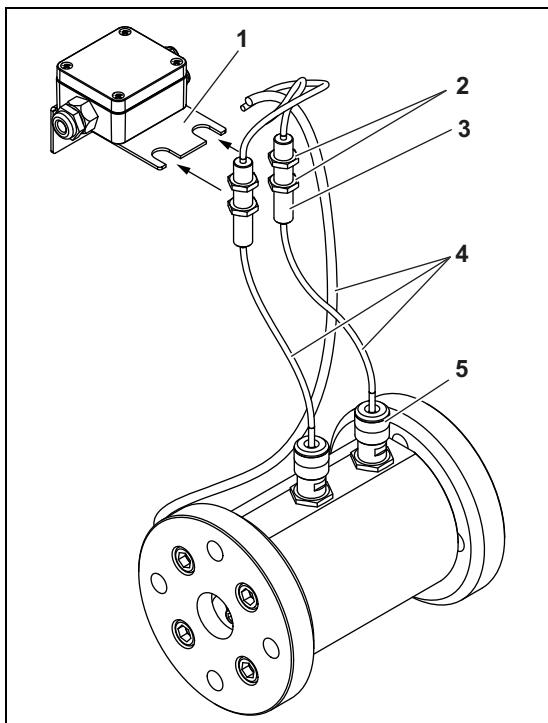
- 1 Kabel Impulsgeber und Temperatursensor
- 2 Stecker Impulsgeber
- 3 Sechskant Impulsgeber
- 4 Scheiben Anschlussdose
- 5 Impulsgebereinsatz
- 6 Grundplatte Anschlussdose

Abb. 10 Beispiel OMP 32

1. Kabel **1** der Impulsgeber und des Temperatursensors abklemmen. Auf genügend Kabellänge achten.
2. Stecker **2** der Impulsgeber ausstecken.
3. Sechskant **3** der Impulsgeber herausdrehen.
4. Scheiben **4** der Anschlussdose über Impulsgebereinsätze **5** stülpen.
5. Grundplatte **6** der Anschlussdose unter die Scheiben **4** schieben, Sechskant **3** wieder einschrauben.
6. Stecker **2** der Impulsgeber wieder einstecken.

## Zubehör

### Anschlussdose Hochtemperatur für OMP 13–52 montieren

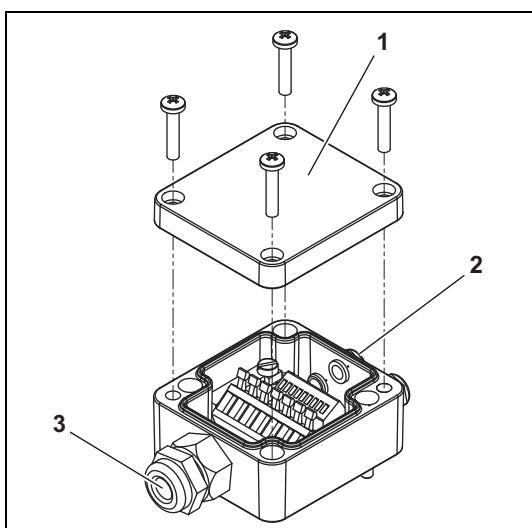


- 1 Befestigungswinkel
- 2 Sechskantmutter Verstärker
- 3 Verstärker
- 4 Kabel Impulsgeber und Temperatursensor
- 5 Impulsgebereinsatz

Abb. 11 Beispiel OMP 32

1. Kabel **4** der Impulsgeber mit Verstärker und des Temperatursensors abklemmen. Auf genügend Kabellänge achten.
2. Sechskantmuttern **2** der Verstärker **3** lösen.
3. Verstärker **3** in die Aussparungen des Befestigungswinkels **1** schieben. Darauf achten, dass die Sechskantmuttern ober- und unterhalb des Befestigungswinkels liegen.
4. Sechskantmuttern wieder festschrauben.

### Anschlussdose anschließen



- 1 Deckel
- 2 Kabelverschraubungen
- 3 Dosenausgang

## Zubehör

1. Deckel **1** der Anschlussdose demontieren.
2. Verkabelung der Impulsgeber und des Temperatursensors durch die Kabelverschraubungen **2** in der Anschlussdose vornehmen. Dabei Anschlussschaltbild beachten, siehe Abb. 7, Seite 43.
3. Anschlusskabel beim Dosenausgang **3** anschließen.
4. Deckel **1** der Anschlussdose festschrauben.

### Verlängerungskabel anschließen

Normalerweise beeinflusst die Leitungslänge nicht die Funktionstüchtigkeit der Sensoren. Dennoch empfiehlt der Hersteller, das Anschlusskabel der Anschlussdose nur bis auf eine maximale Länge von 100 m zu verlängern. Verlängerungskabel sowie Kabelstecker und Kabdose sind als Zubehör beim Hersteller erhältlich.

Verlängerungskabel	Einheit	
<input type="checkbox"/> Länge max.	[m]	100
<input type="checkbox"/> Kabeldurchmesser max.	[mm <sup>2</sup> ]	9,5
<input type="checkbox"/> Litzenquerschnitt min. – max.	[mm <sup>2</sup> ] [mm <sup>2</sup> ]	0,25 – 2,5 eindrähtig 0,25 – 1,5 mehrdrähtig/feindrähtig

#### Beim Anschluss des Verlängerungskabels beachten:

- Nur geschirmtes Kabel verwenden.
- Kabel getrennt von Versorgungs- und Messleitungen verlegen, siehe "Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation", Seite 25.



1. Kabelstecker an das Sensorkabel anlöten.
2. Kabdose an das Verlängerungskabel anlöten.
3. Sensorkabel und Verlängerungskabel verbinden.
4. Verlängerungskabel laut Anschlussschaltbild anschließen.

## Anziehdrehmomente

### Anziehdrehmomente

Anziehdrehmoment [Nm] für Schrauben mit metrischem Gewinde + Kopfauflage								Mit Zollgewinde Verschlusschrauben mit Elastomerdichtung	
Gewinde	5,6	8,8	10,9	8,8 + Alu*	Festigkeitsklasse 70	Festigkeitsklasse 80	8,8	Gewinde G 1/8" G 1/4" G 3/8" G 1/2" G 3/4" G 1" G 1 1/4" G 1 1/2"	Verzinkt + Edelstahl
M 3	0,6	1,5	—	1,2	1,1	1,3	1,0		
M 4	1,4	3,0	4,1	2,3	2,0	2,3	2,0		
M 5	2,7	6,0	8,0	4,8	3,9	4,7	5,0		
M 6	4,7	10,3	14,0	7,6	6,9	8,0	9,0		
M 8	11,3	25,0	34,0	18,4	17,0	22,0	14,0		
M 10	23,0	47,0	68,0	36,8	33,0	43,0	36,0		
M 12	39,0	84,0	117	64,0	56,0	75,0	60,0		
M 14	62,0	133	186	101	89,0	—	90,0		
M 16	96,0	204	285	155	136	180	100		
M 18	133	284	390	224	191	—	—		
M 20	187	399	558	313	267	370	135		
M 24	322	687	960	540	460	605	360		

Tab. 6 Anziehdrehmomente

### Inhalt der EG-Konformitätserklärung

Die in der vorliegenden Betriebsanleitung beschriebenen Durchflussmessgerät sind Maschinen im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG. Das Original der EG-Konformitätserklärung liegt der Maschine bei Lieferung bei.

Die Maschine entspricht allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien:

Nummer	Name	Bemerkung
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie	—
2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie	—
2014/30/EU	Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit	Nur bei Maschinen mit elektrischen Komponenten
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie	Nur bei Maschinen mit elektrischen Komponenten
2014/34/EU	Richtlinie zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)	Nur bei Maschinen in ATEX-Ausführung

Tab. 7 Eingehaltene Richtlinien



**Notizen**

---



