



Einbau- und Betriebsanleitung

Schwebekörperdurchflussmessgeräte RA 60 / FA 60



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Vorwort | 3 |
| 2 | Sicherheit..... | 3 |
| 2.1 | Symbol und Hinweiserklärung..... | 3 |
| 2.2 | Allgemeine Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss | 3 |
| 2.3 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 4 |
| 2.4 | Spezielle Sicherheitshinweise zu Glasgeräten | 4 |
| 2.5 | Sicherheitshinweise für Betreiber und Bedienpersonal..... | 4 |
| 2.6 | Vorschriften und Richtlinien..... | 4 |
| 2.7 | Hinweise gemäß Gefahrstoffverordnung | 5 |
| 3 | Transport und Lagerung | 5 |
| 4 | Installation | 6 |
| 4.1 | Vorbereitung der Einbaustelle | 6 |
| 4.2 | Vorbereitung des Messgerätes | 6 |
| 4.3 | Ausbau RA 60 | 7 |
| 4.4 | Einbau FA 60..... | 7 |
| 5 | Inbetriebnahme..... | 8 |
| 6 | Ablesung im Betrieb | 8 |
| 7 | Grenzwertschalter MSK1/MSK12/MSKW..... | 9 |
| 7.1 | Anschluss der Grenzwertschalter | 9 |
| 7.2 | Einstellen der Grenzwertschalter | 10 |
| 8 | Linearwegsensor 4 ... 20mA / 0 ... 10V..... | 11 |
| 8.1 | Anschluss des Linearwegensors..... | 11 |
| 8.2 | Einstellen des Sensors..... | 12 |
| 9 | Wartung und Reinigung des Messgerätes | 13 |
| 9.1 | Ausbau des Glaskonus RA 60 | 13 |
| 9.2 | Montage des Glaskonus RA 60..... | 14 |
| 9.3 | Austausch des Glaskonus RA 60..... | 14 |
| 9.4 | Ausbau des Glaskonus FA 60..... | 15 |
| 9.5 | Montage des Glaskonus FA 60 | 15 |
| 9.6 | Austausch des Glaskonus FA 60 | 15 |
| 9.7 | Nachträglicher Einbau einer Auffangschutzkappe | 16 |
| 10 | Service..... | 18 |
| 11 | Entsorgung | 18 |
| 12 | Technische Daten | 19 |
| 12.1 | Materialien..... | 19 |
| 12.2 | Messbereiche | 20 |
| 12.3 | Maße | 21 |
| 12.4 | Grenzwertschalter MSK1/MSK12/MSKW | 24 |
| 12.5 | Winkelstecker M12 x 1 | 25 |
| 12.6 | Linearwegsensor..... | 26 |
| 12.7 | Niederspannungsrichtlinie..... | 27 |



1 Vorwort

Diese Einbau- und Betriebsanleitung gilt für Durchflussmessgeräte der Baureihen RA 60 und FA 60. Alle Angaben für Installation, Betrieb, Instandhaltung und Wartung sind zu beachten und einzuhalten. Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes. Sie ist an einem geeigneten Platz in der Nähe des Einsatzortes für das Personal zugänglich aufzubewahren. Beim Zusammenwirken verschiedener Anlagenkomponenten sind auch die Betriebsanleitungen der weiteren Geräte zu beachten.

2 Sicherheit

2.1 Symbol und Hinweiserklärung



Sicherheitshinweis

Dieses Symbol befindet sich an allen Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Einbau- und Betriebsanleitung, in denen auf Gefahr für Leib und Leben von Personen hingewiesen wird. Diese Hinweise sind unbedingt einzuhalten.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss

Das vorliegende Dokument enthält grundlegende Hinweise für die Installation, den Betrieb, die Instandhaltung und Wartung des Schwebekörperdurchflussmessgerätes. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann Gefahren für Mensch und Tier sowie Schäden an Sach- und Objektwerten hervorrufen, für die Kirchner und Tochter keine Haftung übernimmt.

Der Betreiber muss Gefährdungen durch elektrische Spannung oder freigesetzte Medienenergie ausschließen.



2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte der Baureihen RA 60/FA 60 sind Schwebekörperdurchflussmessgeräte für Flüssigkeiten und Gase. Sie sind vorgesehen für den Einbau in senkrecht verlaufenden Leitungen. Der Einbau in die Rohrleitung darf ausschließlich gemäß dieser Anleitung erfolgen. Die Ausführung der Schwebekörperdurchflussmessgeräte ist anhand des Rohrdurchmessers am Einsatzort der Geräte auszuwählen. Die Grenzwerte der Geräte sind entsprechend dem Abschnitt 12 einzuhalten. Umbauten oder sonstige Veränderungen am Messgerät dürfen ausschließlich durch Kirchner und Tochter ausgeführt werden. Der Einbau in waagrecht führenden Leitungen ist unter Verwendung entsprechend ausgeführter Leitungsbögen möglich. Die Strömungsrichtung muss immer von unten nach oben gerichtet sein. Die Angaben zum Messstoff und den Betriebsbedingungen sind auf dem Messglas vermerkt.

2.4 Spezielle Sicherheitshinweise zu Glasgeräten



Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir Durchflussmessgeräte mit Glasmessrohren nur mit einem Schutzschild vor dem Messrohr in Betrieb zu nehmen. Die Geräte dürfen nicht unter Druckstößen betrieben werden!

Zur Vermeidung von Glasbruch sollten sämtliche Montagevorgänge zwischen dem Messglas und den darin befindlichen Köpfen durch gleichzeitiges Drehen und Drücken, nach vorheriger Befeuchtung der Dichtungen, erfolgen.

2.5 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bedienpersonal

Das zur Montage, Bedienung, Instandhaltung und Wartung beauftragte Personal muss eine, den übertragenen Aufgaben, entsprechende Qualifikation aufweisen, entsprechend geschult und eingewiesen sein. Jede Person, die mit der Montage, Bedienung, Instandhaltung und Wartung beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Mit dem Medium in Kontakt stehende Dichtungen müssen nach Wartungs- und Reparaturarbeiten erneuert werden.

2.6 Vorschriften und Richtlinien

Neben den in dieser Einbau- und Betriebsanleitung genannten Hinweisen sind auch Vorschriften, Richtlinien und Normen, wie z. B. DIN EN sowie bei branchenbezogenen Einsatzfällen, die DVGW- und VdS-Richtlinien und die im jeweiligen Einsatzland gültigen Unfallverhütungsvorschriften UVV, zu beachten.



2.7 Hinweise gemäß Gefahrstoffverordnung

Gemäß dem Abfallgesetz AbfG (Sonderabfall) und der Gefahrstoffverordnung GefStoffV (Allgemeine Schutzpflicht) weisen wir darauf hin, dass alle an Kirchner und Tochter zur Reparatur gelieferten Durchflussmessgeräte frei von jeglichen Gefahrstoffen (Laugen, Säuren, Lösungsmitteln etc.) sein müssen.



Stellen Sie sicher, dass die Geräte durchgespült werden, damit Gefahrstoffe neutralisiert werden.

3 Transport und Lagerung

Führen Sie Transport und Lagerung ausschließlich in der Originalverpackung durch. Schützen Sie das Gerät vor grober Stoßeinwirkung!



4 Installation

4.1 Vorbereitung der Einbaustelle

- Überprüfen Sie den Leitungsverlauf der Einbaustelle. Schwebekörperdurchflussmessgeräte sind nur für den senkrechten Einbau und eine Durchströmung von unten nach oben geeignet. Für alle anderen Einbausituationen müssen entsprechende Leitungsbögen in die vorhandene Rohrleitung eingebaut werden, um eine vertikale Durchströmung des Gerätes von unten zu gewährleisten.
- Die störungsfreie gerade Rohrlänge sollte vor und hinter der Einbaustelle 4 – 6 x DN betragen. Sehen Sie den Einbauort von Regeleinrichtungen, insbesondere bei gasförmigen Medien, hinter dem Messgerät vor.
- Gegebenenfalls sind die Rohrleitungen abzufangen, um die Übertragung von Vibrationen auf das Messgerät zu verhindern.
- Die Rohrleitungen zum Gerät sind vor dem Anschließen durch Ausblasen oder Spülen zu reinigen.
- Die Einbaustelle für das Messgerät muss mit entsprechenden Rohrgewinden (RA 60) bzw. Flanschen (FA 60) vor Beginn der Montage präpariert werden. Achten Sie auf den richtigen Abstand der Dichtflächen und auf genaues Fluchten.
- Keinesfalls darf die Leitung mit Hilfe des Schwebekörperdurchflussmessgerätes zusammengezogen werden (spannungsfreier Einbau!). Vermeiden Sie übermäßiges Festziehen der Überwurfmutter.

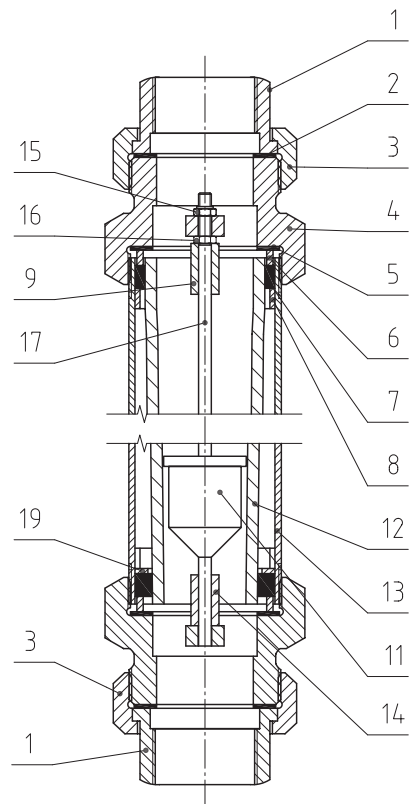
4.2 Vorbereitung des Messgerätes

1. Entnehmen Sie das Gerät der Transportverpackung.
2. Entfernen Sie die Transportschutzstopfen an den Enden des Gerätes.
3. Ziehen Sie die Schwebekörpersicherungsstange aus dem Gerät (PVC rot oder grau).
4. Überprüfen Sie, ob sich der Schwebekörper frei im Gerät bewegen kann.
5. Halten Sie Dichtringe (FA 60) bzw. Dichtmaterialien wie Hanf (RA 60) bereit. Diese gehören nicht zum Lieferumfang.



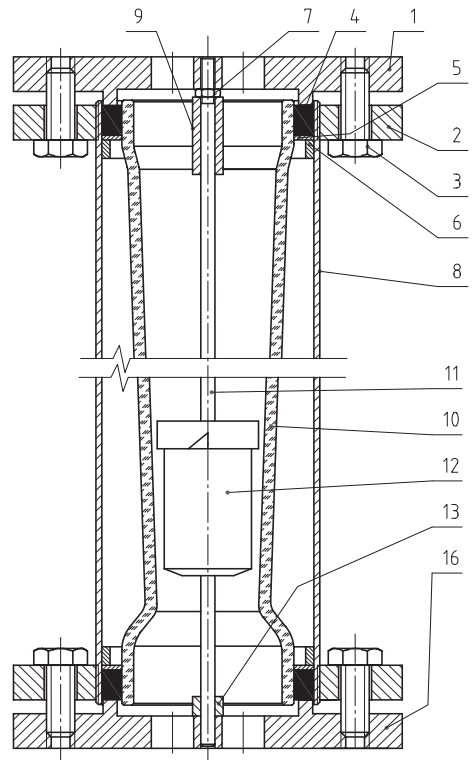
4.3 Ausbau RA 60

1. Demontieren Sie das Einlegeteil (Pos. 1) und die Überwurfmutter (Pos. 3) vom Gerät.
2. Schieben Sie die Überwurfmutter über die Rohrleitungsenden der Einbaustelle.
3. Schrauben Sie die Einlegeteile unter Verwendung von Dichtmaterial (z. B. Hanf) auf die Rohrleitungsenden.
4. Schieben Sie das Gerät mit den Flachdichtungen (Pos. 2) an beiden Enden in die Einbaustelle.
5. Schrauben Sie die Überwurfmutter (Pos. 3) auf die Geräteköpfe (Pos. 4) und ziehen diese so an, dass das Gerät spannungsfrei in der Rohrleitung sitzt.



4.4 Einbau FA 60

1. Schieben Sie das Gerät mit den Flachdichtungen (nicht im Lieferumfang enthalten) an beiden Enden (Pos. 1) in die Einbaustelle.
2. Prüfen Sie, ob die Flachdichtungen fluchten und nicht in die Rohrleitung hineinragen.
3. Montieren Sie die Schrauben und Muttern der Flanschverbindung lose vor.
4. Ziehen Sie die Schraubenverbindung zwischen bauseitigem Flansch und Pos. 1 überkreuz so an, dass das Gerät spannungsfrei in der Rohrleitung befestigt ist.





5 Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation.

1. Prüfen Sie die Geräteanschlüsse.
2. Einstellen des Durchflusses: Setzen Sie die Leitungen durch langsames Öffnen der Absperrventile unter Druck (Glasbruchgefahr). Bei Flüssigkeiten ist auf sorgfältiges Entlüften der Rohrleitung zu achten.
3. Überprüfen Sie die Dichtheit aller Komponenten und ziehen Sie gegebenenfalls Verschraubungen oder Schraubenverbindungen nach.

6 Ablesung im Betrieb

Die Ablesung des Durchflusswertes erfolgt an der oberen Kante des Schwebekörpers auf der Skala des Glaskonus. Der abgelesene Messwert ist nur dann richtig, wenn der Betriebszustand an der Messstelle (strömender Messstoff, Betriebsdruck und -temperatur) den auf dem Messglas vermerkten Werten entspricht. Bei hiervon abweichenden Betriebszuständen muss eine Berichtigung des Messwertes anhand der allgemeinen Schwebekörpergleichung vorgenommen werden.

Informationen zu theoretischen Grundlagen und ein Umrechnungsprogramm finden Sie auf unserer Homepage: www.kt-flow.de, Abschnitt Physik bzw. Berechnungen.



7 Grenzwertschalter MSK1/MSK12/MSKW

Um eine Vorortanzeige mit Überwachungsfunktion zu realisieren lässt sich das Durchflussmessgerät mit Grenzwertschaltern ausrüsten.

Die Grenzwertschalter bestehen aus einem Reedkontakt (Schutzgasschalter) der, durch den in den Schwebekörper integrierten Magneten, umgeschaltet wird.

In einem Führungsschlitz in der Schutzhülse werden die Grenzwertschalter geführt und können über den vollen Messbereich verstellt werden. Die Schutzgasschalter haben ein bistabiles Schaltverhalten.

Bei induktiven oder kapazitiven Belastungen, z. B. durch Schütze oder Magnetventile, können unkontrollierbare Strom- und Spannungsspitzen auftreten. Auch bei Leitungen ab einer gewissen Länge, abhängig von der Geometrie der Leitungen, treten solche Spitzen auf.

Wir empfehlen daher die Verwendung des zusätzlich lieferbaren Kontaktschutzrelais MSR. Dieses erhöht die Schaltleistung und verhindert das Auftreten von induktiven und kapazitiven Spitzen. Es gewährleistet somit eine lange Lebensdauer der Kontakte.

Die elektrischen Anschlussdaten und Grenzwerte sind entsprechend dem Abschnitt 12.4 einzuhalten.

7.1 Anschluss der Grenzwertschalter



Der elektrische Anschluss des Gerätes ist gemäß den relevanten Vorschriften des VDE sowie den Vorschriften des örtlichen EVU durchzuführen.

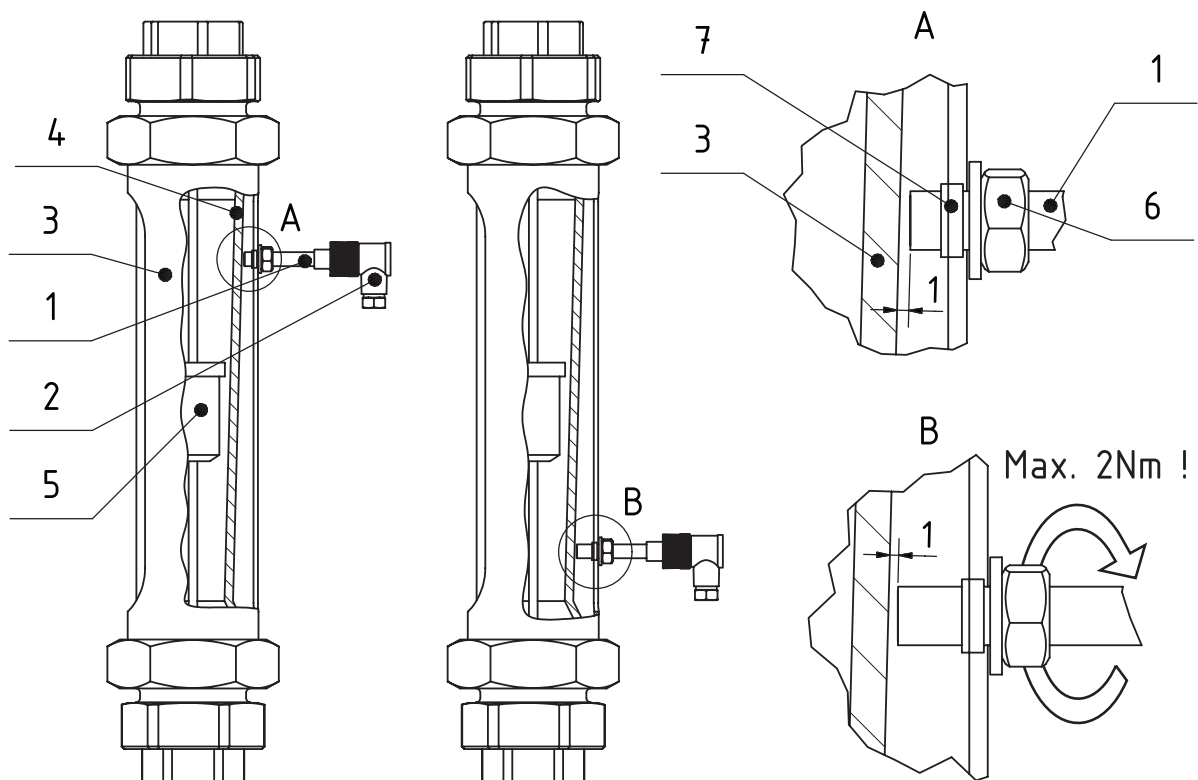
1. Schalten Sie die Anlage vor dem Anschluss des Kontaktes elektrisch frei.
2. Sehen Sie eine Schutzbeschaltung der Kontakte entsprechend ihrer Leistung vor.
3. Schalten Sie verbrauchsangepasste Sicherungselemente vor.
4. Der Kabelanschluss erfolgt am mitgelieferten Winkelstecker ② (Abschnitt 12.5) Das Schaltbild zu den Grenzwertschaltern finden Sie in den technischen Daten (Abschnitt 12.4).



7.2 Einstellen der Grenzwertschalter

1. Lösen Sie die Spannmutter ⑥ SW13 (M8 x 1) auf dem Hals des Grenzwertschalters ①.
2. Verschieben Sie den Grenzwertschalter ① zum gewünschten, zu überwachenden, Durchflusswert.
3. Achten Sie darauf, dass der Kontakt ① niemals das Messglas ④ berührt. Es sollte immer ein Abstand von ca. 1 mm eingehalten werden. Dieses ist durch verdrehen des Kontaktes ① im Nutenstein ⑦ zu erreichen.
4. Testen Sie das Schaltverhalten, indem Sie den Schwebekörper ⑤ über die Schaltposition hinausbewegen.
5. Ziehen Sie die Spannmutter ⑥ wieder an.

Das zulässige Drehmoment beträgt maximal 2 Nm!



- ① MSK Grenzwertschalter
- ② M12 Winkelstecker
- ③ Durchflussmessgerät
- ④ Messglas
- ⑤ Schwebekörper
- ⑥ Spannmutter
- ⑦ Nutenstein



8 Linearwegsensor 4 ... 20mA / 0 ... 10V

Der auf dem Hall-Effekt basierende Linearwegsensor liefert ein zur Höhenstellung des Schwebekörpers proportionales Ausgangssignal. Dieses kann in 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V zur Anzeige gebracht werden, um den Durchfluss auch von außerhalb überwachen zu können.

Angeschlossen wird der Sensor über den mitgelieferten M12 x 1 mm Stecker.

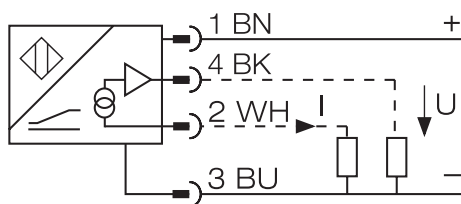
Bitte beachten Sie, dass der Sensor eine Blindzone im Bereich von 3,7 mA bis ca. 4 mA besitzt und erst ab ca. 4 mA stabil arbeitet.

8.1 Anschluss des Linearwegensors

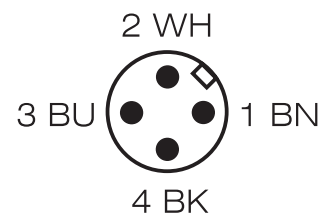


Der elektrische Anschluss des Gerätes ist gemäß den relevanten Vorschriften des VDE sowie den Vorschriften des örtlichen EVU durchzuführen.

1. Schalten Sie die Anlage vor dem Anschluss des Sensors elektrisch frei.
2. Sehen Sie eine Schutzbeschaltung des Sensors entsprechend ihrer Leistung vor.
3. Schalten Sie verbrauchsangepasste Sicherungselemente vor.
4. Der Kabelanschluss erfolgt am mitgelieferten Winkelstecker. Das Schaltbild zum Sensor finden Sie in der folgenden Abbildung:



Schaltbild



Steckerbelegung



8.2 Einstellen des Sensors

Der Linearwegsensor wird auf den untersten Messbereichspunkt eingestellt geliefert. Dieser entspricht einem Ausgangssignal von 4 mA.

Die weiteren Messbereichs- bzw. mA-Werte können dem mitgelieferten Protokoll entnommen werden.

Möchten Sie den 4 mA-Wert auf einen anderen Messbereichspunkt legen, verschieben Sie den Sensor bzw. den 4 mA-Wert auf den gewünschten Punkt.

Hierzu lösen Sie die beiden außenliegenden Muttern mit ihren Zahnscheiben. Als nächstes lösen Sie die beiden Stiftschrauben um ungefähr eine Umdrehung. Nun können Sie den Sensor in die gewünschte Position bringen und die Stiftschrauben und Muttern wieder festziehen.

Um die neuen mA-Werte aufzunehmen, bewegen Sie den Schwebekörper zu den gewünschten Skalenstrichen und notieren Sie die mA-Werte.

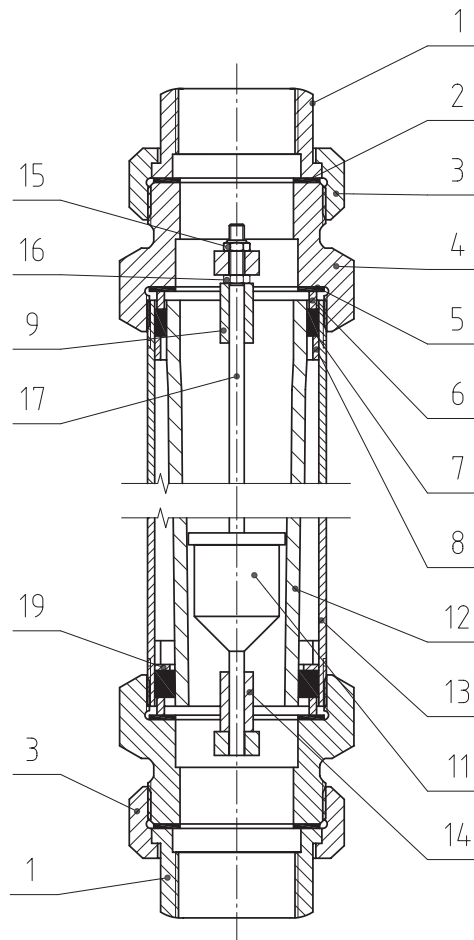


9 Wartung und Reinigung des Messgerätes

Das Gerät ist wartungsfrei. Sollte der Glaskonus verschmutzt sein, kann das Gerät nach dem Ausbau aus der Rohrleitung des Gerätes wie folgt demontiert werden.

9.1 Ausbau des Glaskonus RA 60

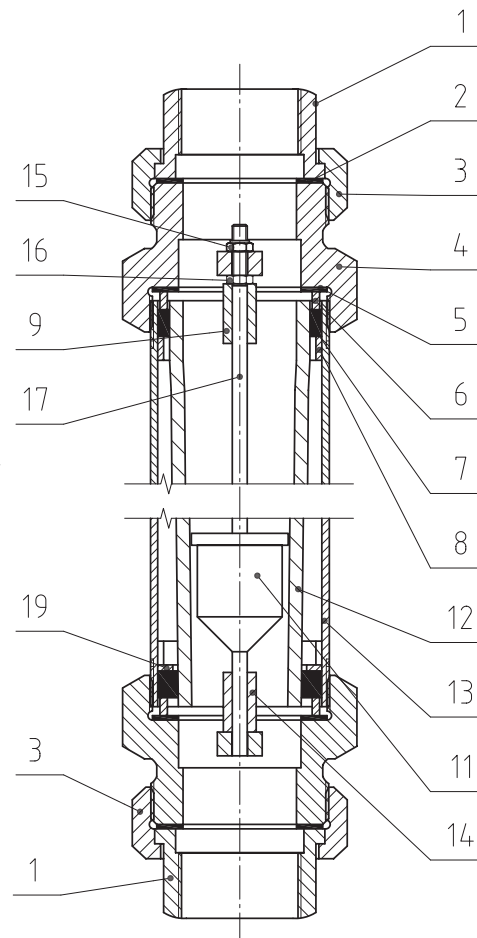
1. Demontieren Sie zunächst das Gerät durch lösen der Verschraubungen Pos. 3.
2. Entnehmen Sie das Gerät mit den Dichtungen Pos. 2 aus der Einbaustelle.
3. Lösen Sie den oberen Kopf Pos. 4 mit der Dichtung Pos. 5 und dem Druckring Pos. 6 vom Gerät. Falls der Schwebekörper mit einer Führungsstange Pos. 17 versehen ist, entnehmen Sie diese komplett mit dem Kopf ohne diese weiter zu demontieren.
4. Schrauben Sie nun den unteren Kopf Pos. 4 ab und entnehmen Sie ebenfalls die Dichtung und den Druckring.
5. Bei ungeführten Schwebekörpern befinden sich im Messglas als Schwebekörperauffänger entweder Spiralfedern oder Einlegeteile aus Kunststoff. Entnehmen Sie diese zusammen mit dem Schwebekörper und merken Sie sich die Einbaupositionen und -richtungen.
6. Das Glas wird nun durch Drücken zu einer Öffnung hin aus der Hülse entfernt. Vermeiden Sie die Verwendung von spitzen Werkzeugen.
 - Der auf dem Glaskonus verbliebene Ring braucht nicht entfernt zu werden.
7. Führen Sie nun die Reinigungsarbeiten am Glaskonus aus. Hierzu dürfen keine aggressiven Reinigungsmittel (Drahtbürste, Scheuermittel, Laugen, Säuren etc.) verwendet werden.



9.2 Montage des Glaskonus RA 60

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

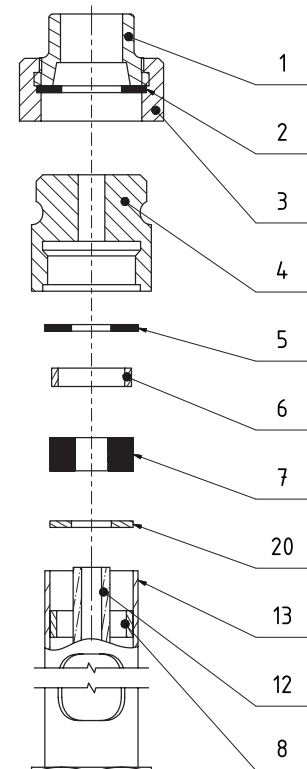
1. Beachten Sie die ursprünglichen Einbaurichtungen und -positionen.
 - Insbesondere dürfen keine Werkzeuge beim Einsetzen des Glaskonus und Fügen des losen Gummiringes direkt am Glas arbeiten.
 - Als Schmiermittel kann hier Wasser zur Hilfe genommen werden.
2. Prüfen Sie sämtliche Dichtungen hinsichtlich ihrer Wiederverwendbarkeit und tauschen Sie diese ggf. aus.
3. Richten Sie den Glaskonus so aus, dass die Beschriftung durch das Sichtfenster der Hülse abgelesen werden kann.



9.3 Austausch des Glaskonus RA 60

Hierzu gehen Sie wie unter Abschnitt 9.1 beschrieben vor.

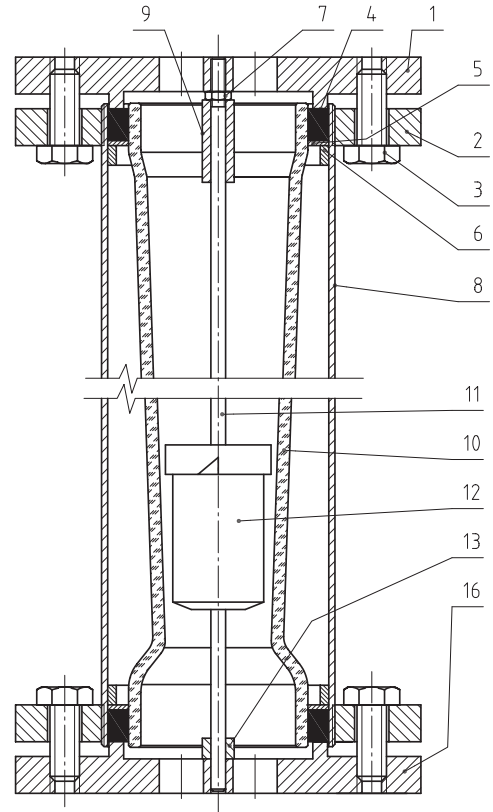
Bei Geräten mit der Glasgröße 6 und kleiner, wird zusätzlich eine Stützscheibe (20) verbaut. Diese wird unter den Dichtungsring (7) gelegt um ein Herausrutschen zu verhindern. Dies gilt ebenso bei kundenseitigen Umbauten von Glasgröße 10 zu 6 oder kleiner.





9.4 Ausbau des Glaskonus FA 60

1. Entnehmen Sie das Gerät zusammen mit den zur Flanschverbindung gehörenden Flachdichtungen (Lösen der Flanschverbindungen).
2. Demontieren Sie die außen liegenden Flansche Pos.1 und 16.
3. Bei ungeführten Schwebekörpern befinden sich im Messglas als Schwebekörperauffänger entweder Spiralfedern oder Einlegeteile aus Kunststoff. Entnehmen Sie diese zusammen mit dem Schwebekörper und merken Sie sich die Einbaupositionen und -richtungen.
4. Drücken Sie den Glaskonus zu einer Seite der Hülse heraus. Vermeiden Sie die Verwendung von spitzen Werkzeugen. Entnehmen Sie den vom Glaskonus gelösten Gummiring.
 - Der auf dem Glaskonus verbliebene Ring braucht nicht entfernt zu werden.
5. Führen Sie nun die Reinigungsarbeiten am Glaskonus aus. Hierzu dürfen keine aggressiven Reinigungsmittel (Drahtbürste, Scheuermittel, Laugen, Säuren etc.) verwendet werden.



9.5 Montage des Glaskonus FA 60

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

1. Setzen Sie den Glaskonus mit Gummiring in die Hülse ein und schieben Sie den verbliebenen losen Gummiring über den Glaskonus.
 - Als Schmiermittel kann Wasser verwendet werden (Gummiring zuvor anfeuchten).
2. Richten Sie den Glaskonus so aus, dass die Beschriftung durch die Aussparung an der Hülse abgelesen werden kann.
3. Schrauben Sie nun die äußeren Flansche wieder fest (über Kreuz anziehen).

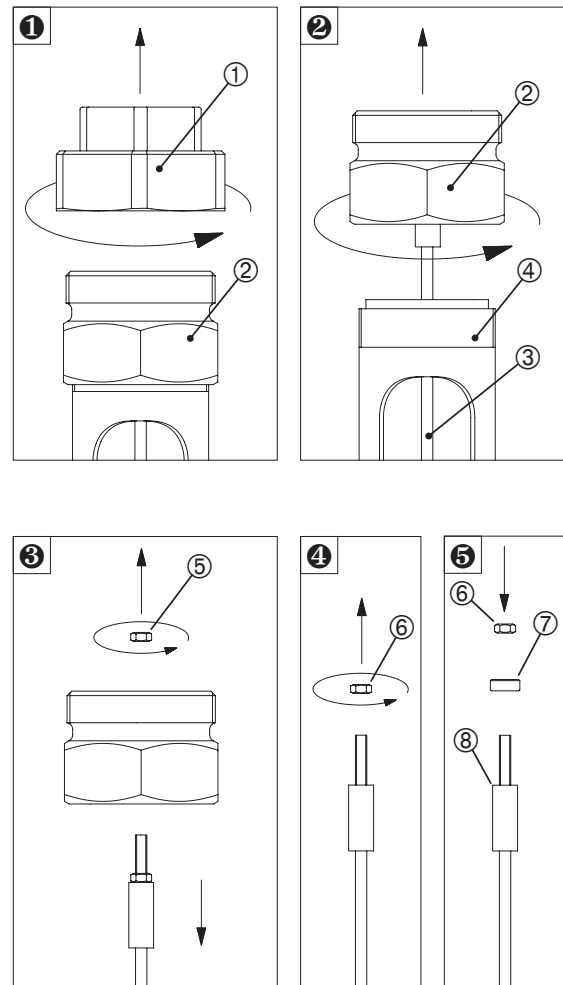
9.6 Austausch des Glaskonus FA 60

Hierzu gehen Sie wie unter Abschnitt 9.4, 9.3 und 9.5 beschrieben vor.

9.7 Nachträglicher Einbau einer Auffangschutzkappe

Druckschläge in der Messleitung können dazu führen, dass der Schwebekörperauffang beschädigt wird oder sogar aufreist. Um auftretenden Kräfte gleichmäßig zu verteilen und ein Einreißen des Elastomers zu verhindern, werden Schwebekörperdurchfluss-messgeräte der Serien RA/FA 60/65/77/87 serienmäßig mit einer Auffangschutzkappe aus Edelstahl ausgestattet. Nachfolgend wird der nachträgliche Einbau der Schutzkappe beschrieben.

1. Entfernen Sie das Gerät aus der Einbaustelle durch abschrauben der Überwurfmutter ① vom Gerätekopf ②.
2. Schrauben Sie den oberen Gerätekopf ② samt Führungstange (FS) ③ von der Gerätehülse ④ los.
3. Schrauben Sie die M5 Sicherungsmutter ⑤ los und ziehen Sie die FS aus dem Gerätekopf.
4. Schrauben Sie die M5 Sechskantmutter ⑥ von der FS los.
5. Stecken Sie die Auffangschutzkappe ⑦, mit der großen Öffnung zum Schwebekörperauffang ⑧ zeigend, auf die FS. Die Auffangschutzkappe sollte nun den oberen Teil des Auffangs umschließen!

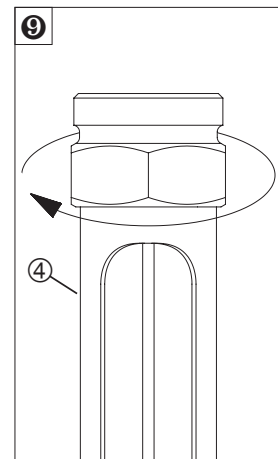
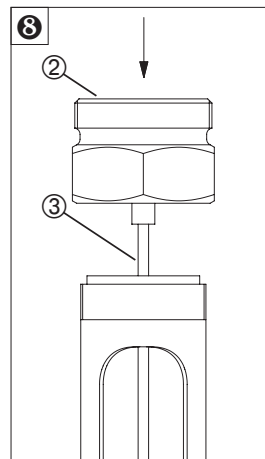
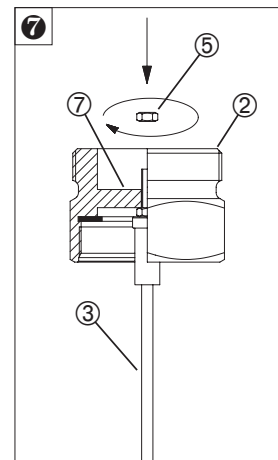
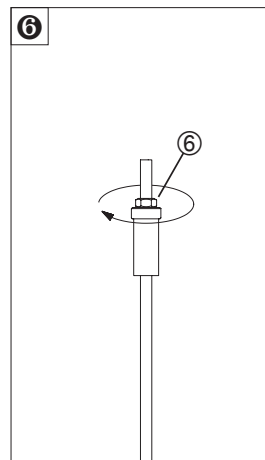




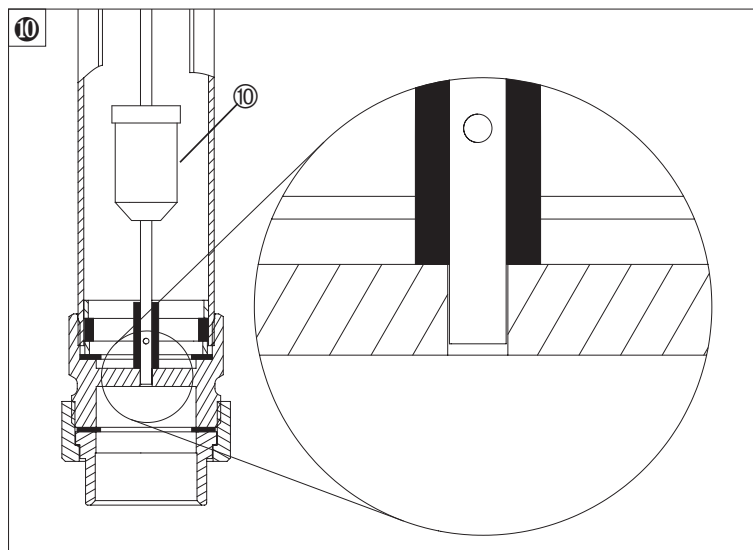
RA 60 / FA 60

Schwebekörperdurchflussmessgeräte

6. Ziehen Sie die M5 Sechskantmutter ⑥ wieder leicht fest.
7. Stecken Sie die Führungsstange (FS) ③ wieder in den Steg ⑦ des oberen Gerätekopfes ② und ziehen Sie die M5 Sicherungsmutter ⑤ wieder fest.
8. Führen Sie die FS ③ mit dem oberen Gerätekopf ② wieder in das Schwebekörpermessgerät ein.
9. Schrauben Sie den oberen Gerätekopf ② vorsichtig wieder auf die Gerätehülse ④ und ziehen Sie ihn fest.



10. Achten Sie darauf, dass Sie das untere Ende der FS in die entsprechende Bohrung ⑧ im unteren Gerätekopf ⑨ einführen, da sich der Schwebekörper ⑩ sonst nicht frei bewegen kann.





10 Service

Alle defekten oder mit Mängeln behafteten Geräte sind direkt an unsere Reparaturabteilung zu senden. Im Servicebereich der Kirchner und Tochter Homepage (www.kt-flow.de) finden Sie die Dekontaminationserklärung als Download und weitere Informationen zum Thema Rücksendungen.

Um eine Gefährdung unserer Mitarbeiter und der Umwelt ausschließen zu können, bearbeiten wir aufgrund gesetzlicher Regelungen nur Geräte, für die uns eine Bescheinigung der Gefahrenfreiheit (Dekontaminationserklärung) vorliegt. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsabteilung
Tel. +49 2065-96090.

11 Entsorgung

Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstücke entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen bzw. sie weiter zu verwenden.



12 Technische Daten

| | |
|--------------------------|--|
| Nenndruckstufe | RA 60: PN 10 bei 20 °C FA 60: PN 10 bei 20 °C |
| max. Betriebsdruck | siehe Tabelle Messbereiche (Abschnitt 12.2) |
| Temperaturbeständigkeit | 80 °C, optional 100 °C |
| max. Umgebungstemperatur | 90 °C |
| Messspanne | 1:10 |
| Genauigkeitsklasse | VDE/VDI 3513 Blatt 2 (08/2008) |
| Fehlergrenzwert (G) | 1,6 % |
| Linearitätsgrenze (qG) | 50 % |
| Anschluss RA 60 | zweiteilige Rohrverschraubung: (Rp) Einlegeteil mit zylindrischem Innengewinde nach DIN EN 10226-1 (ISO 7-1) |
| Anschluss FA 60 | Flansche PN 10 nach DIN EN 1092-1, andere auf Anfrage |
| Korrosionsschutz | Epoxidharz Pulverlack, verkehrsblau (RAL 5017) glänzend |
| Korrosionskategorie | C3 |

12.1 Materialien

| | |
|---|---|
| Schutzhülse | Präzisionsrohr aus Stahl P235 |
| Köpfe RA 60 | S355 (Größe 19), EN-GJL-200 (Größe 30 – 36), Aluguss (ab Größe 43) |
| Verschraubung | Temperguss verzinkt |
| Flansche FA 60 | S355 |
| Messglas | Borosilicatglas |
| Splitterschutz | Plexiglas |
| Dichtungen | Standard: NBR optional: FKM, EPDM, FFKM (Perlast) |
| Schwebekörper für Flüssigkeiten ¹⁾ | Standard: 1.4571 optional: PVC, PP, PVDF oder PTFE mit Bleikern |
| Schwebekörper für Gase ¹⁾ | Standard: Aluminium eloxal optional: PVC, PP, PTFE, PVDF oder 1.4571 |
| Schwebekörper für Grenzwertschalter ¹⁾ | Flüssigkeiten: 1.4571 mit Magnetkern Gase: PVC mit Magnetkern |

andere Materialien auf Anfrage

¹⁾ Schwebekörper bis Größe 19 sind ungeführt, ab Größe 30 geführt. Optional ist auch die Größe 19 geführt lieferbar.



12.2 Messbereiche

| Größe | Messbereich H ₂ O | | | | Messbereich i.N. Luft ¹⁾ | | | | max. Betriebsdruck [bar] bei 20 °C |
|-------|---------------------------------|---|-----|-------------------|--|---|------|-------------------|---------------------------------------|
| 10 | 0,1 | – | 1 | l/h | 0,3 | – | 3 | l/h | 10 |
| | 15 | – | 150 | l/h | 0,25 | – | 2,5 | m ³ /h | |
| 19 | 12 | – | 120 | l/h | 0,15 | – | 1,5 | m ³ /h | 10 |
| | 0,12 | – | 1,2 | m ³ /h | 1,6 | – | 16 | m ³ /h | |
| 30 | 0,1 | – | 1 | m ³ /h | 1,3 | – | 13 | m ³ /h | 10 |
| | 0,3 | – | 3 | m ³ /h | 3,6 | – | 36 | m ³ /h | |
| 36 | 0,4 | – | 4 | m ³ /h | 4 | – | 40 | m ³ /h | 8 |
| | 0,8 | – | 8 | m ³ /h | 8 | – | 80 | m ³ /h | |
| 43 | 0,9 | – | 9 | m ³ /h | 5 | – | 50 | m ³ /h | 8 |
| | 1,6 | – | 16 | m ³ /h | 16 | – | 160 | m ³ /h | |
| 100 | 1,6 | – | 16 | m ³ /h | 12 | – | 120 | m ³ /h | 6 |
| | 2 | – | 20 | m ³ /h | 28 | – | 280 | m ³ /h | |
| 110 | 2,5 | – | 25 | m ³ /h | 14 | – | 140 | m ³ /h | 5 |
| | 3 | – | 30 | m ³ /h | 44 | – | 440 | m ³ /h | |
| 150 | — | | | | 30 | – | 300 | m ³ /h | 4 |
| | | | | | 100 | – | 1000 | m ³ /h | |
| 180 | — | | | | 30 | – | 300 | m ³ /h | 3 |
| | | | | | 150 | – | 1500 | m ³ /h | |

¹⁾ i.N. im Normzustand (0 °C und 1013 mbar abs.)

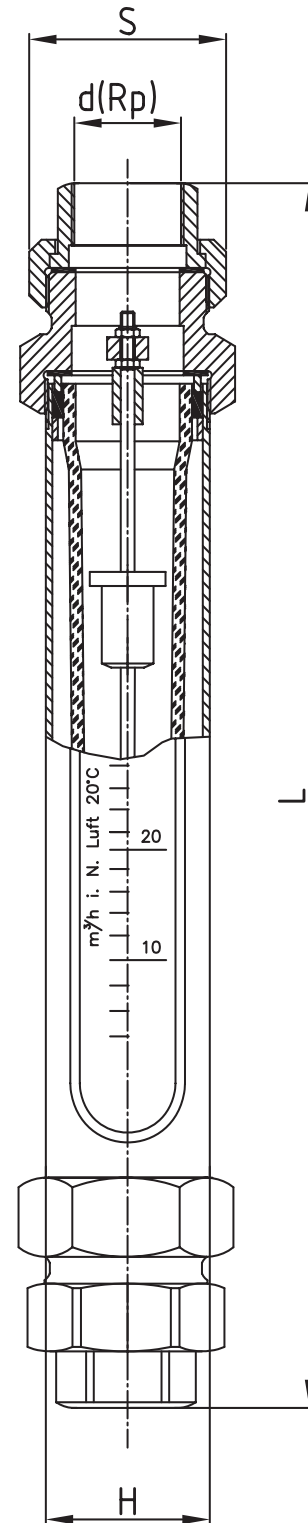
Messbereiche für andere Messstoffe und Betriebsbedingungen erhalten Sie auf Anfrage.



12.3 Maße

| RA 60 | | | | | |
|-------|-------------------|-----|-----------------|-----|-----|
| Größe | Rohrverschraubung | S | d ¹⁾ | L | H |
| 10 | Rp ¼ | 28 | 12 | 388 | 28 |
| | Rp ⅜ | 32 | 16 | 390 | |
| | Rp ½ | 39 | 20 | 393 | |
| 19 | Rp ½ | 39 | 20 | 405 | 45 |
| | Rp ¾ | 48 | 25 | 407 | |
| | Rp 1 | 55 | 32 | 415 | |
| 30 | Rp 1 | 55 | 32 | 415 | 60 |
| | Rp 1 ¼ | 67 | 40 | 430 | |
| | Rp 1 ½ | 74 | 50 | 436 | |
| 36 | Rp 1 ¼ | 67 | 40 | 430 | 75 |
| | Rp 1 ½ | 74 | 50 | 436 | |
| | Rp 2 | 90 | 63 | 446 | |
| 43 | Rp 1 ½ | 74 | 50 | 440 | 95 |
| | Rp 2 | 90 | 63 | 446 | |
| | Rp 2 ½ | 111 | 75 | 460 | |
| | Rp 3 | 131 | 90 | 470 | |
| 100 | Rp 2 | 90 | 63 | 446 | 115 |
| | Rp 2 ½ | 111 | 75 | 458 | |
| | Rp 3 | 131 | 90 | 470 | |
| 110 | Rp 2 ½ | 111 | 75 | 462 | 133 |
| | Rp 3 | 131 | 90 | 474 | |

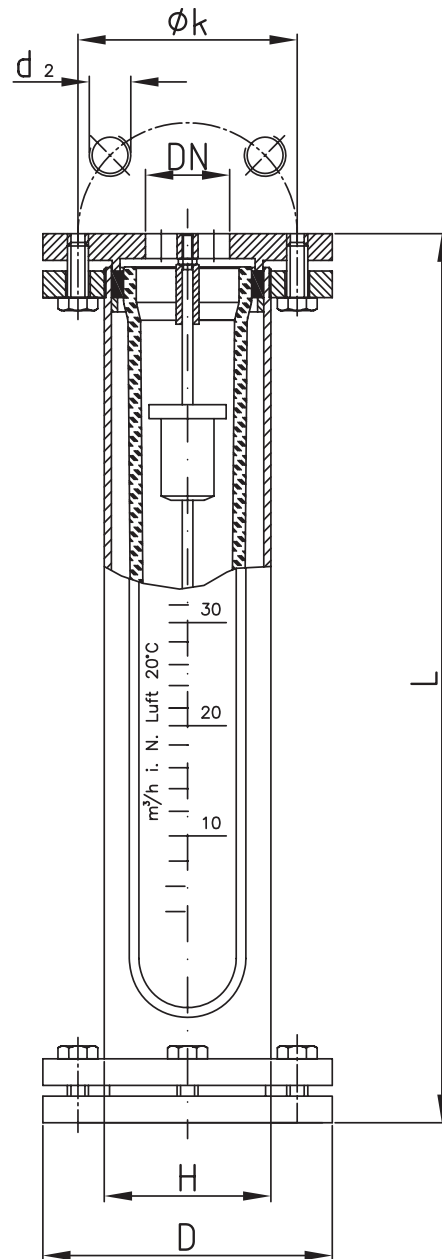
¹⁾ Lichte Weite d anstelle Rp bei Klebe- oder Schweißmuffen





| FA 60 | | | | | | | |
|-------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|----------------|
| Größe | DN | L | H | D | k | Schrauben | |
| | | | | | | Anzahl | d ² |
| 10 | 10 | 340 | 28 | 90 | 60 | 4 | M12 |
| | 15 | | | 95 | 65 | 4 | M12 |
| | 20 | | | 105 | 75 | 4 | M12 |
| | 25 | | | 115 | 85 | 4 | M12 |
| 19 | 10 | 340 | 45 | 90 | 60 | 4 | M12 |
| | 15 | | | 95 | 65 | 4 | M12 |
| | 20 | | | 105 | 75 | 4 | M12 |
| | 25 | | | 115 | 85 | 4 | M12 |
| 30 | 25 | 340 | 60 | 115 | 85 | 4 | M12 |
| | 32 | | | 140 | 100 | 4 | M16 |
| | 40 | | | 150 | 110 | 4 | M16 |
| 36 | 32 | 340 | 75 | 140 | 100 | 4 | M16 |
| | 40 | | | 150 | 110 | 4 | M16 |
| | 50 | | | 165 | 125 | 4 | M16 |
| 43 | 40 | 340 | 95 | 150 | 110 | 4 | M16 |
| | 50 | | | 165 | 125 | 4 | M16 |
| | 65 | | | 185 | 145 | 4 | M16 |
| 100 | 65 | 340 | 115 | 185 | 145 | 4 | M16 |
| | 80 | | | 200 | 160 | 8 | M16 |
| | 100 | | | 220 | 180 | 8 | M16 |
| 110 | 65 | 340 | 133 | 185 | 145 | 4 | M16 |
| | 80 | | | 200 | 160 | 8 | M16 |
| | 100 | | | 220 | 180 | 8 | M16 |
| 150 | 80 ¹⁾ | 640 | 178 | 220 | 160 | 8 | M16 |
| | 100 | | | 220 | 180 | 8 | M16 |
| | 125 | | | 250 | 210 | 8 | M16 |
| | 150 | | | 285 | 240 | 8 | M20 |
| 180 | 150 | 640 | 219 | 285 | 240 | 8 | M20 |
| | 200 | | | 340 | 295 | 8 | M20 |

¹⁾ Baulänge: 655 mm

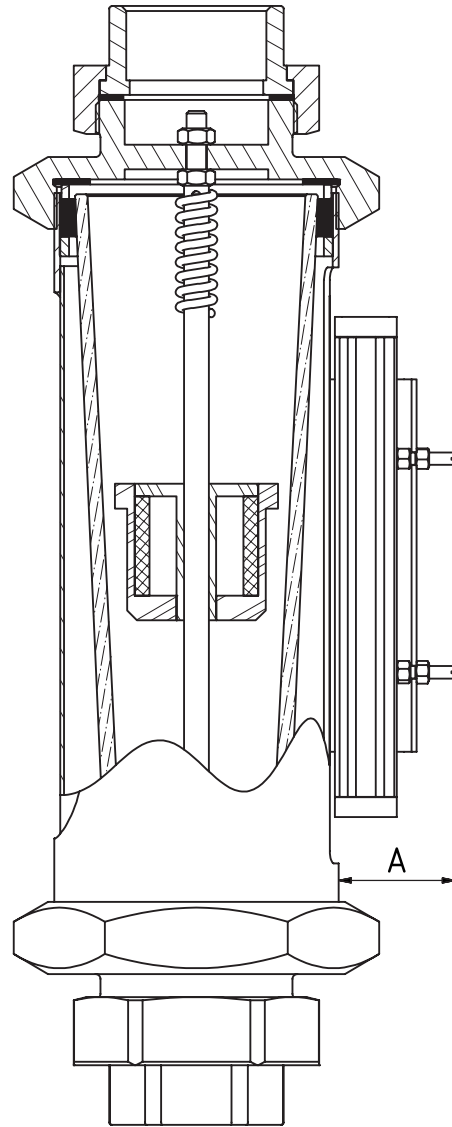




RA 60 / FA 60

Schwebekörperdurchflussmessgeräte

| RA/FA 60-EM | |
|-------------|----|
| Glasgröße | A |
| 100 | 47 |
| 110 | 47 |





12.4 Grenzwertschalter MSK1/MSK12/MSKW

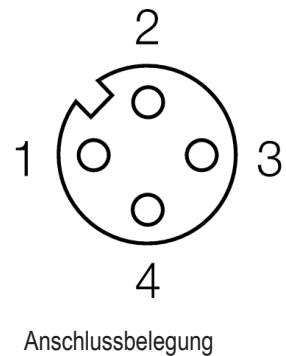
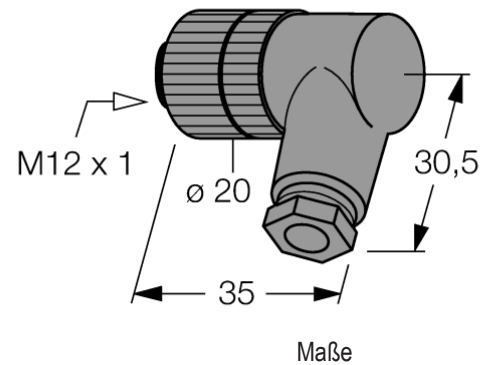
| | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| Ausführung | MSK1 | MSK12 |
| Schaltspannung | 50 V AC/75 V DC | 50 V AC/75 V DC |
| Schaltstrom | max. 0,5 A | max. 0,5 A |
| Schaltleistung | max. 10 W/VA | max. 10 W/VA |
| Spannungsfestigkeit | 230 V AC/400 V DC | 230 V AC/400 V DC |
| Temperaturbereich ¹⁾ | -20 ... +90 °C | -20 ... +90 °C |
| Schaltfunktion | Öffner | Schließer |
| Anschlussbild | | |
| Ausführung | MSKW | |
| Schaltspannung | 50 V AC/75 V DC | |
| Schaltstrom | max. 0,5 A | |
| Schaltleistung | max. 5 W/VA | |
| Spannungsfestigkeit | 110 V AC/200 V DC | |
| Temperaturbereich ¹⁾ | -20 ... +90 °C | |
| Schaltfunktion | Wechsler | |
| Anschlussbild | | |

¹⁾ Entscheidend ist die Temperaturbeständigkeit des Durchflussmessgerätes.
Der Anschluss erfolgt über einen freikonfektionierbaren Winkelstecker M12 x 1.



12.5 Winkelstecker M12 x 1

| M12 x 1 Winkelstecker | |
|------------------------------------|---|
| Steckverbinder | Selbstkonfektionierbare Kupplung, M12 x 1 gewinkelt |
| Polzahl | 4-polig, A-Kodierung |
| Kontakte | Metall, CuZn, Optalloy beschichtet |
| Kontaktträger | Kunststoff, PA, schwarz |
| Griffkörper | Kunststoff, PBT, Schwarz |
| Dichtung | Kunststoff, FKM |
| Schutzart | IP 67 nur im verschraubten Zustand |
| Außendurchmesser der Leitung | 4 ... 6 mm |
| Adernquerschnitt | max. 0,75 mm ² |
| Einschraubgewinde | PG 7 |
| Anschlussart | Schraubklemmen |
| Mechanische Lebensdauer | min. 50 Steckzyklen |
| Zyklen Verschmutzungsgrad | 3 |
| Bemessungsspannung | max. 250 V |
| Isolationswiderstand | ≥ 108 Ω |
| Strombelastbarkeit | 4 A |
| Durchgangswiderstand | ≤ 8 mΩ |
| Umgebungstemperatur Steckverbinder | -25 ... +85 °C |





12.6 Linearwegsensor

| | |
|---|---|
| Messbereich | 125 mm /160 mm |
| Wiederholgenauigkeit | $\leq 0,1 \%$ vom Messbereich [A ... B] \leq abhängig vom Positionsgeber |
| Linearitätsabweichung | $\leq 1 \%$ v.E. |
| Temperaturdrift | $\leq \pm 0,006 \%$ /K |
| Umgebungstemperatur ¹⁾ | -25 ... +65 °C |
| Betriebsspannung | 15 ... 30 V DC |
| Restwelligkeit | $\leq 10\%$ U _{ss} |
| Leerlaufstrom | ≤ 15 mA |
| Bemessungsisolationsspannung | $\leq 0,5$ kV |
| Kurzschlusschutz | ja |
| Drahtbruchsicherheit/Verpolungsschutz | ja/vollständig |
| Ausgangsfunktion ²⁾ | Vierdraht, Analogausgang |
| Spannungsausgang / \rightarrow Lastwiderstand | 0 ... 10 V / $\geq 4,7$ k Ω |
| Stromausgang / \rightarrow Lastwiderstand | 4 ... 20 mA / $\leq 0,4$ k Ω |
| Erholzeit am Ausgang | ≤ 15 ms |
| Abtastrate | 200 Hz |
| Bauform | Quader, Q25L |
| Abmessungen | 166 / 201 x 35 x 25 mm |
| Gehäusewerkstoff | Aluminium |
| Material aktive Fläche | Kunststoff, PC-GF20 |
| Virbrationsfestigkeit | 55 Hz (1 mm) |
| Schockfestigkeit | 30g (11 ms) |
| Schutzart | IP67 |
| Anschluss | Steckverbinder, M12 x 1 |
| Betriebsspannungsanzeige | LED, grün |
| Messbereichsanzeige | LED, gelb, Positionsgeber im Erfassungsbereich |
| Anschlussbild ²⁾ | |

¹⁾ Entscheidend ist die Temperaturbeständigkeit des Durchflussmessgerätes.

²⁾ Auf Anfrage ist auch eine Zweileiter-Variante verfügbar.



12.7 Niederspannungsrichtlinie

Oberhalb 50 V AC/75 V DC unterliegen die Grenzwertschalter der EU-Niederspannungsrichtlinie. Der Anwender muss ihren Einsatz entsprechend prüfen.



Kirchner und Tochter

Durchflussmesstechnik seit 1951



Die Geräte der Firma **Kirchner und Tochter** sind nach den einschlägigen EG/EU CE Richtlinien geprüft.

Auf Anfrage erhalten Sie eine entsprechende Konformitätserklärung. Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten. Die aktuell gültige Version unserer Dokumentation finden Sie unter www.kt-flow.de.

Das **Kirchner und Tochter** QM-System ist nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert. Es wird eine systematische Qualitätsverbesserung in ständiger Anpassung an die immer höher werdenden Anforderungen betrieben.

A. Kirchner & Tochter GmbH Dieselstraße 17 · D-47228 Duisburg
Fon: +49 2065 9609-0 · Fax: +49 2065 9609-22 Internet: www.kt-flow.de · e-mail: info@kt-flow.de

Version 2.0