



Kirchner und Tochter
Durchflussmesstechnik seit 1951



Einbau- und Betriebsanleitung

Schwebekörperdurchflussmessgeräte RA 87 / FA 87



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 Installation	6
4.2	Vorbereitung des Messgerätes	6
4.3	Einbau RA 87 G	7
4.4	Einbau RA 87 RP	7
4.5	Einbau FA 87 DN.....	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 ... 20 mA/0 ... 10 V	11
8.1	Anschluss des Linearwegsensors.....	11
8.2	Einstellen des Sensors.....	12
9	Wartung und Reinigung des Messgerätes	12
9.1	Ausbau und Montage	12
9.2	Austausch des Messglases.....	13
10	Service.....	14
10.1	Entsorgung.....	14
11	Technische Daten	15
11.1	Materialien.....	15
11.2	Messbereiche	16
11.3	Maße	17
11.4	Grenzwertschalter MSK1/MSK12/MSKW	20
11.5	M12 x 1 Winkelstecker	21
11.6	Linearwegsensor	22
11.7	Niederspannungsrichtlinie.....	23



1 Vorwort

Diese Einbau- und Betriebsanleitung gilt für Durchflussmessgeräte der Baureihe RA 87 und FA 87. Alle Angaben für Installation, Betrieb, Instandhaltung und Wartung sind zu beachten und einzuhalten. Die Anleitung ist Bestandteil des Gerätes. Diese 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

Das Gerät der Baureihe RA 87/FA 87 ist ein Schwebekörperdurchflussmessgerät für Flüssigkeiten und Gase. Es ist für den Einbau in senkrecht verlaufenden Leitungen vorgesehen. Der Einbau in die Rohrleitung darf ausschließlich gemäß dieser Anleitung erfolgen. Die Ausführung des Schwebekörperdurchflussmessgerätes ist anhand des Rohrdurchmessers am Einsatzort des Gerätes auszuwählen. Die Grenzwerte des Gerätes sind entsprechend dem Abschnitt 11 einzuhalten. Umbauten oder sonstige Veränderungen am Messgerät dürfen ausschließlich durch Kirchner und Tochter ausgeführt werden. Der Einbau in waagerecht 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 Installation

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 87) bzw. Flanschen (FA 87) 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 87) bzw. Dichtmaterialien wie Hanf (RA 87) bereit. Diese gehören nicht zum Lieferumfang.

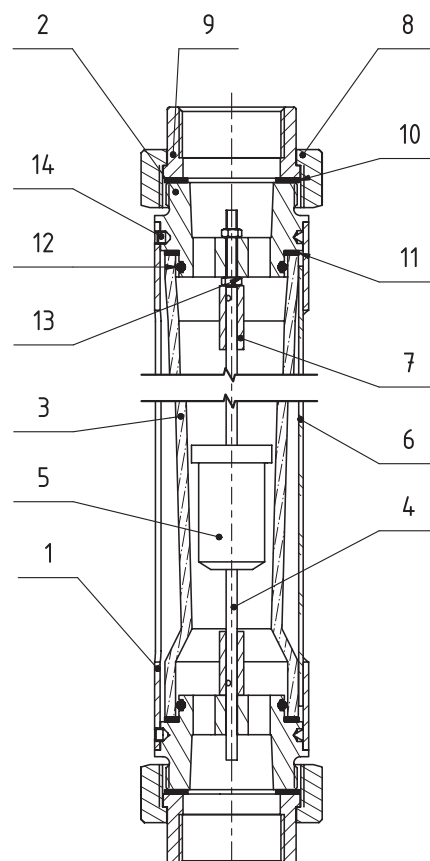


4.3 Einbau RA 87 G

Nutzen Sie beim Einschrauben der angrenzenden Fittingteile die Schlüssel­flächen an den Geräteenden zum Gegenhalten mit geeignetem Mausschlüssel. Verwenden Sie geeignetes Dichtmaterial.

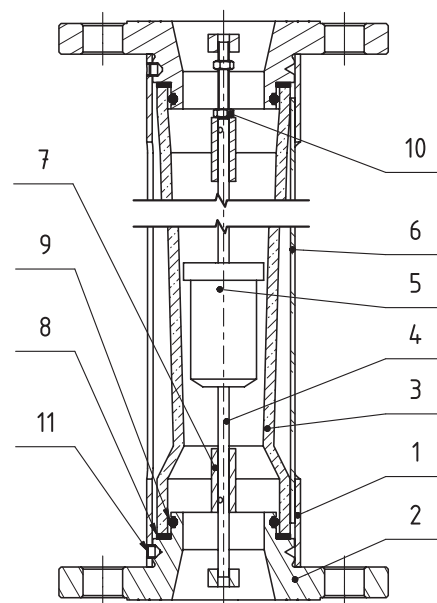
4.4 Einbau RA 87 RP

1. Demontieren Sie die Einlegeteile (Pos. 9) und die Überwurfmutter (Pos. 8) vom Gerät.
2. Schieben Sie die Überwurfmutter über die Rohrleitungsenden der Einbaustelle.
3. Schrauben Sie die Einlegeteile unter Verwendung von Dichtmaterial auf die Rohrleitungsenden.
4. Schieben Sie das Gerät mit den Flachdichtungen (Pos. 10) an beiden Enden in die Einbaustelle.
5. Schrauben Sie die Überwurfmutter wieder auf die Geräteköpfe (Pos. 2) und ziehen diese so an, dass das Gerät spannungsfrei in der Rohrleitung sitzt.



4.5 Einbau FA 87 DN

1. Schieben Sie das Gerät mit den Flachdichtungen (nicht im Lieferumfang enthalten) an beiden Enden (Pos. 2) 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 Flanschverbindung 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 11.4 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.

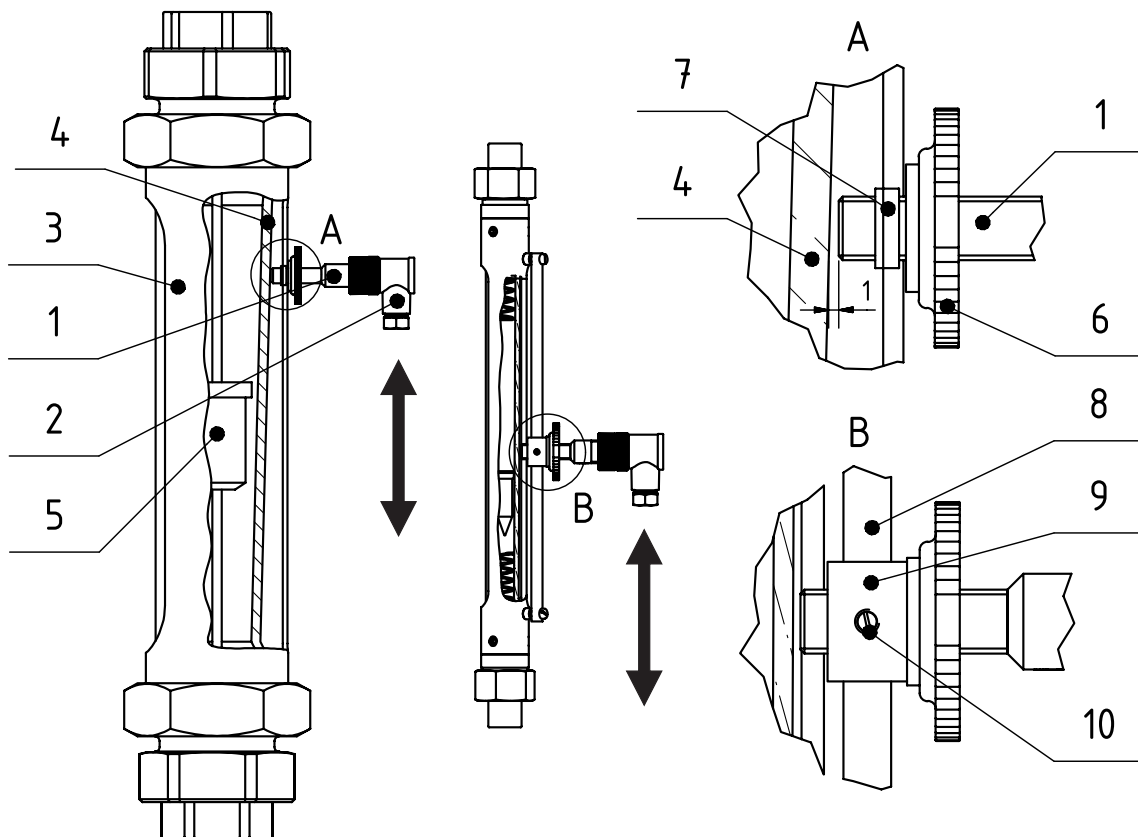
1. Schalten Sie die Anlage vor dem Anschluss des Kontaktes elektrisch frei.
2. Sehen Sie eine Schutzbeschaltung der Kontakte entsprechend ihrer Leistung vor.
3. Schalten Sie verbrauchsangepasste Sicherungselemente vor.
4. Der Kabelanschluss erfolgt am mitgelieferten Winkelstecker (Abschnitt 11.5) Das Schaltbild zu den Grenzwertschaltern finden Sie in den technischen Daten (Abschnitt. 11.4)

7.2 Einstellen der Grenzwertschalter

1. Lösen Sie die Rändelmutter ⑥ auf dem Hals des Grenzwertschalters ①.
Gerätegröße 9,5: Arretierschraube ⑩ des Kontakthalters ⑨ lösen.
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 Rändelmutter ⑥ wieder an.
Gerätegröße 9,5: Arretierschraube ⑩ des Kontakthalters ⑨ anziehen.



**Das Anziehen der Rändelmutter ⑥ erfolgt stets per Hand!
Bitte keine Werkzeuge verwenden!**



- ① MSK Grenzwertschalter
- ② M12 Winkelstecker
- ③ Durchflussmessgerät
- ④ Messglas
- ⑤ Schwebekörper

- ⑥ Rändelmutter
- ⑦ Nutenstein
- ⑧ Kontaktstange
- ⑨ Kontakthalter
- ⑩ Arretierschraube



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

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 Linearwegsensors



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:

Typ	Schaltbild	Steckerbelegung
4-Leiter		
2-Leiter		



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 und Montage

Das Messgerät wird durch Lösen der Überwurfmuttern bzw. der Einschraub- und/oder Rohrverbindungen aus der Anlage ausgebaut. Das Messglas kann nach Ausbau des oberen Kopfstückes (Lösen der radialen Arretierungsschraube) aus der Armatur genommen und die Einzelteile gereinigt werden. Danach wird die Armatur in umgekehrter Reihenfolge komplettiert. Auf den richtigen Einbau der entsprechenden Dichtungen und der Schwebekörperauffänge ist zu achten. Sämtliche Dichtungen müssen vor dem Einbau auf Beschädigungen hin überprüft und gegebenenfalls erneuert werden.



9.2 Austausch des Messglases

Hierzu siehe auch Bilder Abschnitt 4.4 bzw. 4.5

1. Demontieren Sie das Gerät aus der Einbaustelle. Lösen Sie die seitlichen Arretierungsschrauben und entnehmen Sie die Armaturenköpfe des Gerätes durch gleichzeitiges Drehen und Ziehen aus dem Glas. Bei Geräten mit Führungsstange ist diese montiert am oberen Kopf zu belassen!
2. Entfernen Sie bei Geräten mit ungeführten Schwebekörpern die Schwebekörperauffänge und den Schwebekörper aus dem alten Glas.
3. Setzen Sie die alten Schwebekörperauffänge und den Schwebekörper wieder in das neue Glas ein. Die Schwebekörperauffänge (Schraubenfedern aus VA) müssen vorsichtig mit einer Zange in die Glasenden hineingedreht werden (Glasbruchgefahr!).
4. Versehen Sie die Armaturenköpfe mit neuen O-Ringen und Flachdichtungen.
5. Befeuchten Sie den O-Ring vor der Montage von Glas und Kopf.
6. Schieben Sie den unteren Armaturenkopf in die untere Öffnung des Messglases durch gleichzeitiges Drehen und Drücken (Glasbruchgefahr!).
7. Führen Sie das Glas mit Kopf in die Hülse ein und vermeiden Sie dabei Kollisionen zwischen Hülse und Glas.
8. Fixieren Sie den Armaturenkopf mit den Arretierungsschrauben an der Hülse.
9. Richten Sie den Glaskonus so aus, dass die Beschriftung durch das Sichtfenster an der Hülse abgelesen werden kann.
10. Schieben Sie den zweiten Kopf mit dem befeuchtetem O-Ring durch gleichzeitiges Drehen und Drücken in die obere Öffnung des Messglases bzw. der Stahlhülse. Arretieren Sie auch den Kopf an der Hülse.
11. Prüfen Sie bei Geräten mit Führungsstange die Beweglichkeit des Schwebekörpers. Gegebenenfalls die Position durch Verdrehen der Führungsstange korrigieren (hierzu das blanke Ende der Führungsstange am unteren Kopf mit einer Kombizange o. Ä. festhalten und die M5-Schraube auf der gegenüberliegenden Seite leicht lösen).
12. Montieren Sie das Gerät wieder in die Einbaustelle.



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.

10.1 Entsorgung

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



11 Technische Daten

Nenndruckstufe	FA 87: PN 10 bei 20 °C RA 87: PN 10 bei 20 °C
Max. Betriebsdruck	siehe Tabelle Messbereiche auf Seite 19
Temperaturbeständigkeit	80 °C, optional: 100 °C
Umgebungstemperatur	90 °C
Messspanne	1:10
Genauigkeitsklasse	VDE/VDI 3513 Blatt 2 (08/2008)
Fehlergrenzwert (G)	1,6 %
Linearitätsgrenze (qG)	50 %
Anschluss RA 87	G: zylindrisches Innengewinde nach ISO 228 Rp: zweiteilige Rohrverschraubung: Einlegeteil mit zylindrischen Innengewinde nach DIN EN 10226-1 (ISO 7-1)
Anschluss FA 87	Flansche PN 10 nach DIN EN 1092-1, andere (ANSI, JIS ...) auf Anfrage

11.1 Materialien

Schutzhülse	1.4301
Köpfe RA 87	1.4571, optional: PVDF ²⁾
Zweiteilige Verschraubung	1.4571, optional: PVDF ²⁾
Flansche FA 87	1.4571, optional: mit PVDF inlay ²⁾
Messglas	Borosilicatglas
Splitterschutz	Plexiglas
Dichtungen	Standard: FKM optional: EPDM, FFKM (Perlast), Silikon
Schwebekörper für Flüssigkeiten ¹⁾	Standard: 1.4571 optional: Hastelloy C4
Schwebekörper für Gase ¹⁾	Standard: PTFE optional: PVC, PVDF, PP, Aluminium
bei Grenzwertschalter ¹⁾	Standard: 1.4571 mit Magnetkern für Luft: PTFE mit Magnetkern optional: PP, PVDF, PTFE (jeweils mit Magnetkern)
Sonderausführung ²⁾	Korrosionsschutz aller medienberührter Teile

andere Materialien auf Anfrage

¹⁾ Die Schwebekörper sind bei kleinen Größen ungeführt; ab Größe 30 teilweise mit Führungsstange. Optional sind auch die Größen 9,5 (ohne Grenzwertschalter) und 19 mit Führungsstange lieferbar. Auf Anfrage erhalten Sie von uns eine detaillierte Tabelle.

²⁾ PVC Auskleidung: Alle medienberührte Teile, außer dem Messglas, sind aus PVC.



11.2 Messbereiche

Größe	Messbereich H ₂ O				Messbereich Luft i.N.1)								max. Betriebsdruck in bar bei 20 °C
	Schwebekörper alle Materialien				Schwebekörper PTFE, PVDF				Schwebekörper PVC, PP				
9,5	0,5	-	5	l/h	8	-	80	l/h	8	-	80	l/h	10
	20	-	200	l/h	0,28	-	2,8	m³/h	0,2	-	2	m³/h	
19	12	-	120	l/h	0,15	-	1,5	m³/h	0,14	-	1,4	m³/h	10
	0,12	-	1,2	m³/h	1,6	-	16	m³/h	1,2	-	12	m³/h	
30	0,1	-	1	m³/h	1,2	-	12	m³/h	0,85	-	8,5	m³/h	10
	0,3	-	3	m³/h	3	-	30	m³/h	2	-	30	m³/h	
36	0,4	-	4	m³/h	3,5	-	35	m³/h	2,5	-	25	m³/h	8
	0,8	-	8	m³/h	8	-	80	m³/h	5	-	50	m³/h	
43	0,9	-	9	m³/h	8	-	80	m³/h	6	-	60	m³/h	8
	1,6	-	16	m³/h	16	-	160	m³/h	12	-	120	m³/h	

Messbereiche für andere Messstoffe und Betriebsbedingungen erhalten Sie auf Anfrage.

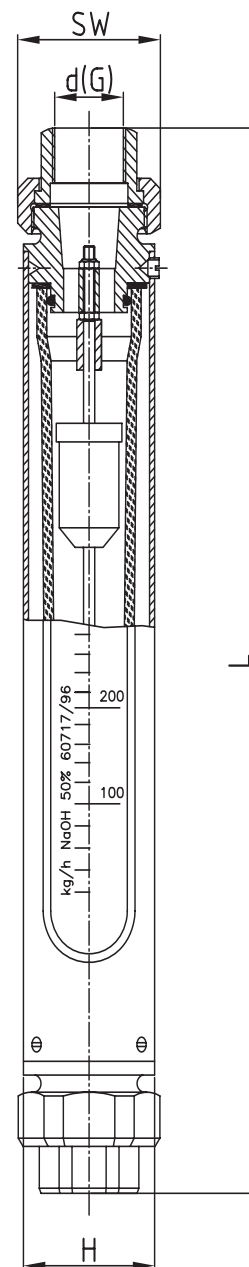
¹⁾ i.N.: im Normzustand (0 °C und 1013 mbar abs.)



11.3 Maße

RA 87 mit Rohrverschraubung								
Größe	(1.4571) Ausführung			Kunststoffausführungen				H
	Gewinde	L	SW ²	DN	d ¹⁾	L (PVC)	L (PP, PVDF)	
9,5	Rp ¼	306	27	10	16	302	304	25
	Rp ⅜	309	32	15	20	305	305	
	Rp ½	314	41					
19	Rp ½	414	41	15	20	405	405	44,5
	Rp ¾	416	50	20	25	411	409	
	Rp 1	422	55	25	32	417	413	
30	Rp 1	422	55	25	32	423	419	60
	Rp 1 ¼	428	70	32	40	432	424	
	Rp 1 ½	429	75	40	50	442	430	
36	Rp 1 ¼	428	70	32	40	432	424	70
	Rp 1 ½	429	75	40	50	442	430	
	Rp 2	433	90	50	63	456	438	
43	Rp 1 ½	429	75	40	50	448	436	89
	Rp 2	433	90	50	63	462	444	

¹⁾ nur bei Kunststoff PVC-Klebmuffen und PP-, PVDF-Schweißmuffen

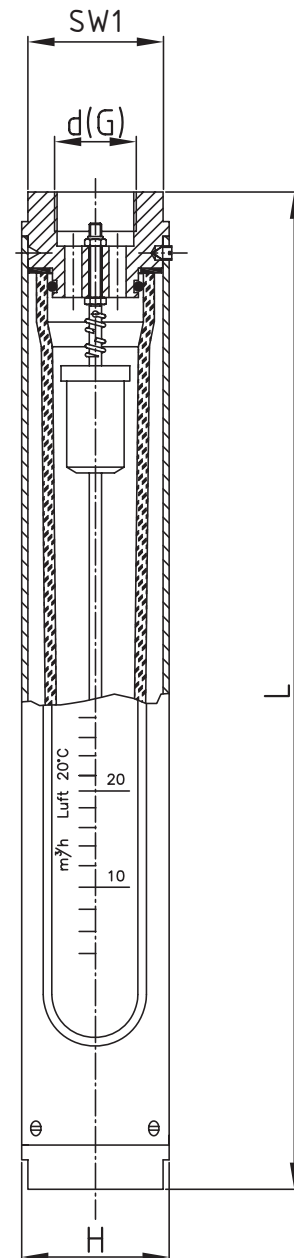




RA 87 mit Innengewinde						
Größe	G	DN	SW1 ²⁾	d ¹⁾	L	H
9,5	¼	10	20	12	266	25
	⅜	15		16		
19	½	15	40	20	366	44,5
	¾	20		25		
	1	25		30		
30	1	25	55	32	366	60
	1 ¼	32		40		
36	1 ¼	32	65	40	366	70
	1 ½	40		50		
43	1 ½	40	82	50	366	89
	2	50		63		

¹⁾ nur bei Kunststoff PVC-Klebmuffen und PP-, PVDF-Schweißmuffen

²⁾ nur bei 1.4571 Ausführung

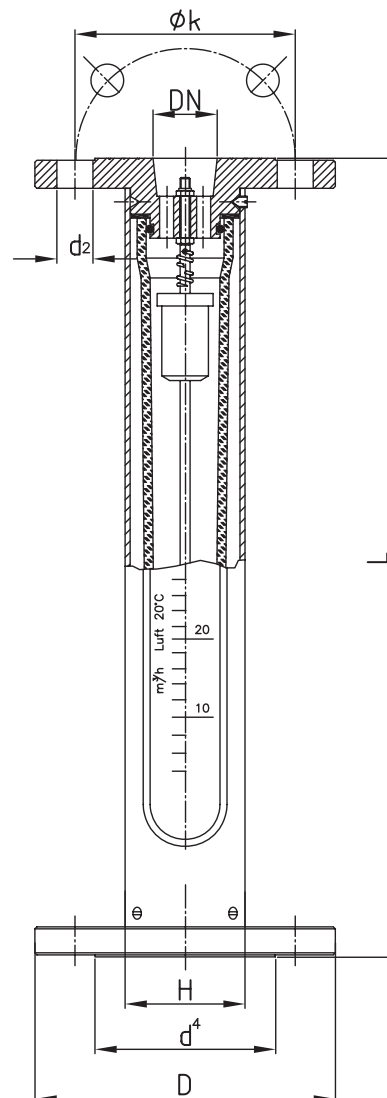




RA 87 / FA 87

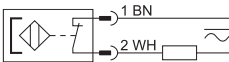
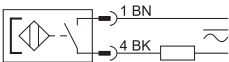
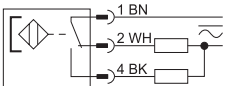
Schwebekörperdurchflussmessgeräte

FA 87									
Größe	DN	L	H	D	d ⁴	k	Schrauben		d ²
							Anzahl	Gewinde	
9,5	10	260	25	90	40	60	4	M12	14
	15			95	45	65	4	M12	14
19	10	360	44,5	90	40	60	4	M12	M12
	15			95	45	65	4	M12	14
	20			105	58	75	4	M12	14
	25			115	68	85	4	M12	14
30	25	360	60	115	68	85	4	M12	14
	40			150	88	110	4	M16	18
36	40	360	70	150	88	110	4	M16	18
	50			165	102	125	4	M16	18
43	50	360	89	165	102	125	4	M16	18
	65			185	122	145	4	M16	18





11.4 Grenzwertschalter MSK1/MSK12/MSKW

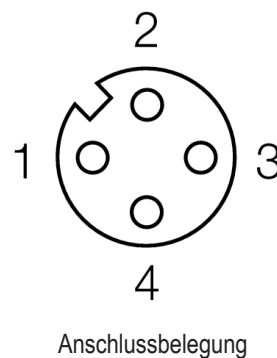
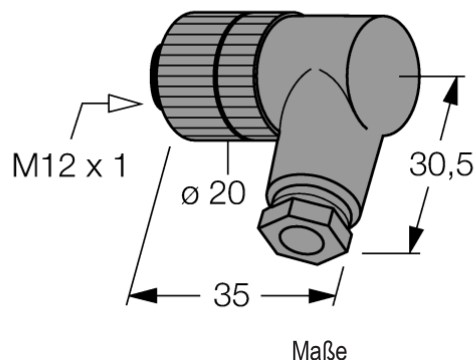
Ausführung	MSK1	MSK12
Schaltspannung	0 ... 50 V AC/75 V DC	0 ... 50 V AC/75 V DC
Schaltstrom	max. 0,5 A	max. 0,5 A
Schaltleistung	max. 10 W/VA	max. 10 W/VA
Spannungsfestigkeit	230 V AC/400 V DC	230 V AC/400 V DC
Temperaturbereich ¹⁾	-20 ... +90 °C	-20 ... +90 °C
Schaltfunktion	Öffner, bistabil	Schließer, bistabil
Anschlussbild		
Ausführung	MSKW	
Schaltspannung	0 ... 100 V DC	
Schaltstrom	max. 0,5 A	
Schaltleistung	max. 5 W/VA	
Spannungsfestigkeit	200 V DC	
Temperaturbereich ¹⁾	-20 ... +90 °C	
Schaltfunktion	Wechsler, bistabil	
Anschlussbild		

¹⁾ Bitte die Temperaturbeständigkeit des Durchflussmessgerätes/ Niveauanzeigers beachten.
Der Anschluss erfolgt über einen freikonfektionierbaren Winkelstecker M12 x 1.



11.5 M12 x 1 Winkelstecker

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
Bemessungsspannung	max. 250 V
Isolationswiderstand	$\geq 10^8 \Omega$
Strombelastbarkeit	4 A
Durchgangswiderstand	$\leq 8 \text{ m}\Omega$
Umgebungstemperatur Steckverbinder	-25 ... +85 °C





11.6 Linearwegsensor

Technische Daten	4-Draht	2-Draht
Messbereich	125 mm / 160 mm	
Wiederholgenauigkeit	$\leq 0,1 \%$ vom Messbereich [A ... B] $\leq$ abhängig vom Positionsgeber	
Linearitätsabweichung	$\leq 1 \%$	
Temperaturdrift	$\leq \pm 0,006 \%/K$	$\leq \pm 0,03 \%/K$
Umgebungstemperatur ¹⁾	$-25 \dots +65 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
Betriebsspannung	15 ... 30 V DC	14 ... 30 V DC
Restwelligkeit	$< 10 \%$ Uss	
Leerlaufstrom	$\leq 15 \text{ mA}$	---
Bemessungsisolationsspannung	$< 0.5 \text{ kV}$	
Kurzschlusschutz	ja	
Drahtbruchsicherheit/Verpolungsschutz	ja/vollständig	
Ausgangsfunktion	4-Draht, Analogausgang	2-Draht, Analogausgang
Spannungsausgang / $\rightarrow$ Lastwiderstand	0 ... 10 V / $\geq 4,7 \text{ k}\Omega$	---
Stromausgang / $\rightarrow$ Lastwiderstand	4 ... 20 mA / $\leq 0,4 \text{ k}\Omega$	4 ... 20 mA / $\leq [(U_B - 14 \text{ V}) / 20 \text{ mA}] \text{ k}\Omega$
Erholzeit am Ausgang	$< 15 \text{ ms}$	
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	
Zulassung gemäß	---	KEMA 03 ATEX 1122 X Ausgabe Nr.4
Kennzeichnung	---	Ex II 2 G Ex ia IIC T6 Gb / II 2 D Ex ia IIIC T85 $^{\circ}\text{C}$ Db
LED, grün	Betriebsspannungsanzeige	
LED, gelb	Schwebekörper im Erfassungsbereich	
LED, gelb blinkend	Schwebekörper nicht im Erfassungsbereich	
Anschluss	Steckverbinder, M12 x 1	
Anschlussbild		

¹⁾ Entscheidend ist die Temperaturbeständigkeit des Durchflusssmessgerätes.



11.7 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.