Kirchner und Tochter
Durchflussmesstechnik seit 1951

Einbau- und Betriebsanleitung

Klappendurchflussmessgeräte

KFS
KFS-RK1, KFS-RK2
KFS-IK1, KFS-IK2
KFS-IKS1, KFS-IKS2
KFS-EM, KFS EMZ
KFS Ex
KFS-IK1 Ex, KFS-IK2 Ex
KFS-EM Ex, KFS EMZ Ex

Für die explosionsgeschützten Varianten der Baureihe KFS den „Zusatz zur Einbau- und Betriebsanleitung - Klappendurchflussmessgerät KFS ... Ex“ beachten!

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 6.5

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 4
1.1 Vorwort 4
1.2 Haftungsausschluss 4
2 Sicherheit 4
2.1 Symbol und Hinweiserklärung 4
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 4
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.4 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bedienpersonal 5
2.5 Vorschriften und Richtlinien 5
2.6 Hinweise zur Erhaltung der IP-Schutzart 5
2.7 Hinweis für den Einsatz der Geräte in Ex-Schutzausführung 6
2.8 Hinweise gemäß Gefahrstoffverordnung 6
3 Transport und Lagerung 6
4 Messprinzip des Klappendurchflussmessgerätes 6
5 Installation, Inbetriebnahme und Wartung des mechanischen Teils 7
5.1 Vorbereitung zur Installation 7
5.2 Installation des KFS 7
5.3 Inbetriebnahme 8
5.4 Wartung 8
5.4.1 Einhaltung der IP-Schutzart KFS mit Standardanzeigeteil 10
5.4.2 Ruhepunkteinstellung bei KFS mit Standardanzeigeteil 10
5.4.3 Austausch der Skala bei KFS mit Standardanzeigeteil 10
5.4.4 Ruhepunkteinstellung des Zeigers KFS-EM 11
5.4.5 Austausch der Skala KFS-EM 11
5.4.6 Ausbau des EM-Anzeigeteils aus druckbeaufschlagter Messstelle 11
6 Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte mit elektrischer Zusatzausrüstung 12
6.1 Vorbereitung der Installation und Wartung 12
6.2 Geräte mit Standardanzeigenteil 12
6.2.1 Verkabelung der Kontakte 12
6.2.2 Einstellen der Schaltpunkte 13
6.2.3 KFS-RK1, KFS-RK2 13
6.2.4 KFS-IK1 , KFS-IK2 14
6.2.5 KFS-IK1 Ex KFS-IK2 Ex mit ATEX-Zulassung 16
6.2.6 KFS-IKS1, KFS-IKS2 17
6.3 Das Anzeigeteil M40 18
6.3.1 Ausführungen 18
6.3.2 Elektrischer Signalausgang KFS-EM 18
6.3.3 Einhaltung der IP-Schutzart 19

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

6.4 Elektrischer Anschluss KFS-EM 20
6.4.1 Die HART ® Kommunikation mit dem ESK4 22
6.4.2 Betrieb: ESK4 – Loop Check Modus 23
6.4.3 Technische Daten EM 24
6.5 Kontakteinschub IK1, IK2, IKS1, IKS2 25
6.5.1 Elektrischer Anschluss 25
6.5.2 Grenzwerteinstellung 27
6.5.3 Schaltkontaktdefinition 27
6.5.4 Definition MinMin - MaxMax 27
6.5.5 Technische Daten 28
6.5.6 Elektrische Daten Ex-Bereich 28
6.6 Austausch - Nachrüsten eines ESK4 und seine Kalibrierung 29
6.7 Nachrüsten eines zweiten Kontaktes 30
6.8 Durchfluss-Summenzähler KFS-EMZ 30
6.9 Bauteilübersicht für elektrische Nachrüstung 32
7 Service 33
8 Entsorgung 33
9 Restrisiken 33
10 Technische Daten 34
10.1 Allgemeine Technische Daten 34
10.2 Materialien 35
10.3 Messbereiche H_2O 36
10.4 Messbereiche Luft 37
10.5 Maße und Gewichte 37
10.6 M12 Winkelstecker 39
11 Ersatzteile, Zubehör 40
11.1 KFS mit Standardanzeigeteil und Kontaktvorrichtung 40
11.2 KFS-EM 42
11.3 Montagehilfe KFS-M40/EM (optional) 43

1 Allgemeines

1.1 Vorwort

Diese Einbau- und Betriebsanleitung gilt für Durchflussmessegeräte der Baureihe KFS. Alle Angaben für Installation, Betrieb, Instandhaltung und Wartung sind zu beachten und einzuhalten. Die 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.

1.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Bedienungsfehler, Nichtbeachtung dieser Einbau- und Betriebsanleitung, unsachgemäße Durchführung von Installations- und Reparaturarbeiten, Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen oder die nicht bestimmungsgemäße Verwendung der KFS-Geräte entstehen, übernimmt Kirchner und Tochter keine Haftung.

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

Diese Einbau- und Betriebsanleitung enthält grundlegende, zu beachtende Hinweise für die Installation, den Betrieb, die Instandhaltung und Wartung der KFS-Geräte. Die Nichtbeachtung dieser Einbau- und Betriebsanleitung, oder unsachgemäß ausgeführte Installations- und Reparaturarbeiten können zu schwerwiegenden Störungen an der Anlage führen. Hierdurch können Gefahren für „Mensch und Tier“ sowie Schäden an Sach- und Objektwerten hervorgerufen werden.

Gefährdungen durch elektrische Spannung oder freigesetzte Medienenergie sind auszuschließen.

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

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die KFS-Geräte sind bestimmt für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen. Der Einbau in die Rohrleitung darf ausschließlich durch Zwischenflanschmontage erfolgen. Die Ausführung des KFS-Gerätes ist anhand von Nennweite und Nenndruck am Einsatzort sowie der vorhandenen Art des Mediums auszuwählen, Grenzwerte sind entsprechend dem Abschnitt 10 "Technische Daten" einzuhalten. In Explosionsgeschützten Bereichen dürfen nur die Geräte mit dem Zusatz "Ex" eingesetzt werden.

2.4 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.

2.5 Vorschriften und Richtlinien

Beachten Sie im Ex-Bereich unbedingt über die im Folgenden genannten Vorschriften hinaus die Hinweise unter Abschnitt 2.7!

Für den Betrieb von Durchflussmessgeräten sind sämtliche einschlägige Vorschriften zu beachten. Dazu gehören insbesondere:

- Explosionsschutzprodukteverordnung (11. ProdSV, 2014/34/EU)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV , 2009/104/EG)
- ggf. Gefahrstoffverordnung
- Unfallverhütungsvorschriften (UVV)
- Druckgeräterichtlinie DGRL (2014/68/EU)

2.6 Hinweise zur Erhaltung der IP-Schutzart

Die IP-Schutzart der Geräte mit Standardanzeigeteilen verfügen über die Schutzart IP66, mit M40 Anzeige über die Schutzart IP68. Bei Wartungsarbeiten in Verbindung mit den Anzeigeteilen sind die Hinweise zum Erhalt der IP-Schutzart in den Abschnitten 5.4.1, 6.1 und 6.3.3 (KFS-EM)

2.7 Hinweis für den Einsatz der Geräte in Ex-Schutzausführung

Die Durchflussmessgeräte KFS, KFS-IK1/2 und KFS-EM verfügen über eine Zulassung für die explosionsgefährdeten Bereiche Zone 1 und 2 der Gerätekategorien 2 und 3 Atmosphäre Gb gemäß der Richtlinie 2014/34/EU. Für diesen Einsatz ist die Verordnung über elektrische und nichtelektrische Geräte in explosionsgefährdeten Räumen (Richtlinie 2014/34/EU) zu beachten

Für den Einsatz der Geräte **im Ex-Bereich** ist der „Zusatz zur Einbau- und Betriebsanleitung - Klappendurchflussmessgerät KFS ... Ex“ zu beachten. Die Polycarbonatabdeckung des Anzeigenteils der Geräte KFS Ex und KFS-IK1/2 Ex darf, aufgrund möglicher statischer Aufladung, nur feucht gereinigt werden

2.8 Hinweise gemäß Gefahrstoffverordnung

Da nach dem Abfallgesetz der Besitzer von Sonderabfällen für die Entsorgung verantwortlich ist und gleichzeitig der Arbeitgeber nach der Gefahrstoffverordnung einer Schutzpflicht gegenüber seinen Arbeitnehmern unterliegt, müssen wir darauf hinweisen, 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. Im KFS enthaltene Hohlräume sind ebenfalls zu neutralisieren. Dazu muss der Hals des KFS-Ringes durch Demontage der Anzeige geöffnet werden (Lösen der Flanschverbindung zwischen dem KFS-Ring und dem Magnetgehäuse). Hierzu gehören die Schrauben Pos. 9 Zeichnung Abschnitt 11.1 bzw. Pos. 15 Zeichnung Abschnitt 11.2.

3 Transport und Lagerung

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

4 Messprinzip des Klappendurchflussmessgerätes

In einem in Zwischenflanschmontage in einer Rohrleitung eingefügten Ring ist eine halbkreisförmige Platte auf einer drehbar gefederten Achse quer zur Strömungsrichtung befestigt. Mit anwachsender Durchflussmenge dreht sich die Klappe entgegen der Rückstellkraft der Feder in Strömungsrichtung. Der sich einstellende, vom Volumenstrom abhängige Drehwinkel wird über eine Magnetkupplung auf das Anzeigeteil übertragen

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

5 Installation, Inbetriebnahme und Wartung des mechanischen Teils

5.1 Vorbereitung zur Installation

Bereiten Sie die Zwischenflanschmontage in Bezug auf Flansche und Verbindungsmaterialien nach DIN EN 1092-1 vor. Zwischen den Einbauflanschen ist ein Abstand von Ringstärke plus 4 mm für die Dichtungen einzuplanen. Beachten Sie die Einbaumaße unter Abschnitt 10.5.

Überprüfen Sie den Innendurchmesser Ihrer Rohrleitung und der Dichtungen. Beide dürfen nicht kleiner sein als der Innendurchmesser des KFS. Anderenfalls kommt es zum Blockieren der Messklappe. Die störungsfreie gerade Rohrlänge sollte vor und hinter der Einbaustelle das 4 - 6 fache der Nennweite DN betragen.

Sehen Sie den Einbauort von Regeleinrichtungen hinter dem Messgerät vor.

Achten Sie darauf, dass die Flansche fluchten und die Dichtflächen parallel zueinander stehen.

5.2 Installation des KFS

- Halten Sie in Ihrer Anlage an der Messstelle generell den für das KFS zulässigen Maximaldruck und die Maximaltemperatur ein.
- Die Durchflussrichtung muss mit dem auf dem Gerät angegebenen Durchflusspfeil übereinstimmen.
- Entleeren Sie vor dem Einbau des Gerätes die Leitungen.
- Verwenden Sie Dichtungen aus Gummi oder SIL, bei Kunststoffgeräten nur Dichtungen aus Gummi mit einer Shore-Härte A von ca. 65°.
- Die Dichtungen dürfen nicht in die Leitung ragen und das Messgerät muss zentrisch in der Leitung sitzen, da das Messergebnis sonst verfälscht werden und/oder das Gerät blockieren könnte.

Einbindung des Anzeigeteils in das Potentialausgleichssystem im Ex-Schutzbereich: Das Anzeigeteil ist zu erden! Dies erfolgt durch Anschluss der am Anzeigeteil befestigten Kabelbrücke an das Potentialausgleichssystem des Betreibers.

Einbindung der Anzeige in das Blitzschutzsystem (wenn notwendig). Prüfung und Festlegung des Umfangs erfolgt durch den Betreiber!

Die Verschraubungen dürfen bei den KFS aus PVC, PP und PVDF nur mit maximal 75 Nm angezogen werden, da sonst die Klappenwelle klemmen und/oder der Gerätering brechen kann. Der Einsatz der Ausführung aus PVC, PP und PVDF ist im Ex-Bereich nicht zulässig.

5.3 Inbetriebnahme

Setzen Sie die Messleitung unter Druck. Vermeiden Sie Druckstöße bzw. Strömungsabrisse.

Prüfen Sie die Dichtheit der Zwischenflanschverbindung und ziehen Sie ggf. die Schraubenverbindung nach.

Prüfen Sie mit variierenden Volumenströmen, angefangen beim Maximal-Wert die Vorortanzeige des Gerätes.

5.4 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Sollte es verschmutzt sein, so muss das Gerät zur Reinigung aus der Rohrleitung ausgebaut werden. Geräte mit Kontakten müssen vom Netz getrennt und spannungsfrei geschaltet werden.

Zur Demontage des Gerätes benötigen Sie folgendes Werkzeug: 2x Maulschlüssel SW 13, 1x Maulschlüssel SW 7, 1x Schraubendreher 4x 0,6, 1x Steckschlüssel SW 7 bis DN 100 oder 1x Steckschlüssel SW 8 bis DN 250 oder 1x Steckschlüssel SW 10 ab DN 300. Benötigte Ersatzteile: 2x Dichtung. Nach der Zerlegung sind alle Teile auf Beschädigung, Korrosion, Verschleiß etc. zu prüfen und gegebenenfalls auszutauschen!

- ggf. persönliche Schutzausrüstung tragen (Brille, Handschuhe, leitfähiges Schuhwerk)
- Schalten Sie die Leitung druckfrei.
- Achtung: Schrauben nur lösen, wenn die Anlage spannungsfrei, die Leitung drucklos und produktfrei ist.
- Entleeren Sie die Leitungen.
- Bauen Sie das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wie unter Abschnitt 5.2 beschrieben aus.
- Trennen Sie die Messuhr mit dem Magnetgehäuse vom Gerätehals, indem Sie die vier M8 Schrauben lösen. (Pos. 9 bzw. 15).
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben (Pos. 17) zwischen Welle und Klappe (Pos. 18).
- Ziehen Sie die Welle mit der Magnetkapsel und dem Federpaket (Pos. 13) aus dem Gerät.
- Reinigen Sie alle mechanischen Teile mit geeigneten Mitteln. Reinigen Sie das Anzeigeteil bei Bedarf mit einem in Seifenlauge angefeuchteten Tuch.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie auf die Position der Klappe. Das mit einem Körnerschlag markierte Lager muss zur Feder hin zeigen.

Positionsnummern siehe Zeichnungen unter Abschnitt 11.1

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

Die ursprüngliche Klappenorientierung darf nicht geändert werden (Erhalt der zum Anzeigeteil passenden Drehrichtung). Die Klappe benötigt beidseitig mindestens 1 mm Spiel (Gefahr des Klemmens bzw. der Funkenbildung).

Im Ex-Bereich: Die Beschilderung auf dem Skalengehäuse mit Hinweisen zum Ex-Schutz darf nicht entfernt werden.

Vor Wiedereinschalten der Versorgungsspannung ist sicherzustellen, dass alle Teile abgetrocknet und vorschriftsmäßig angeschlossen sind. Die Geräte sind vor grober Verschmutzung und starken Schwankungen der Umgebungstemperatur zu schützen.

Bei allen anfallenden Wartungs-, Montage- und Instandhaltungsarbeiten an den Durchflussmessgeräten muss sichergestellt werden, dass keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

5.4.1 Einhaltung der IP-Schutzart KFS mit Standardanzeigeteil

Bei Montagearbeiten an den Anzeigen (KFS, KFS-IK1, KFS-IK2, KFS-IKS1, KFS-IKS2, KFS-RK1, KFS-RK2,) sollten Sie zwecks Erhaltung der IP-Schutzart zum Erreichen eines maximalen Drehmoments beim Anziehen des Bajonettverschlusses Gummihandschuhe oder ähnliche Hilfsmittel verwenden (optionale Montagehilfe siehe Abschnitt 11.3).

5.4.2 Ruhepunkteinstellung bei KFS mit Standardanzeigeteil

Sollte sich bei ausgeschaltetem Durchfluss der Zeiger des Anzeigeteils nicht im Ruhepunkt befinden, korrigieren Sie die Ruhepunkteinstellung. Führen Sie die Justage nur bei abgeschaltetem Durchfluss aus.

Sie benötigen folgendes Werkzeug: Maulschlüssel SW 7, Schraubendreher 4x 0,6mm.

- Lösen Sie den Bajonettring (Pos. 1) des Anzeigengehäuses und nehmen Sie ihn mit der Dichtung (Pos. 3) und der Plexiglasscheibe (Pos. 2) ab.
- Kontern Sie mit dem Maulschlüssel SW7 die Zeigerwelle, lösen Sie die Befestigungsschraube (Pos. 4) und justieren Sie den Zeiger neu auf dem Ruhepunkt.
- Montieren Sie die Anzeige in umgekehrter Reihenfolge.

5.4.3 Austausch der Skala bei KFS mit Standardanzeigeteil

Sie benötigen folgendes Werkzeug: Maulschlüssel SW 7, Schraubendreher 4x 0,6, Steckschlüssel SW 5,5 und bei Bedarf 1 Federscheibe (Pos. 5).

- Lösen Sie den Bajonettring (Pos. 1) des Manometergehäuses und nehmen Sie ihn mit der Dichtung (Pos. 3) und der Plexiglasscheibe (Pos. 2) ab.
- Kontern Sie mit dem Maulschlüssel SW 7 die Zeigerwelle, schrauben Sie die Befestigungsschraube (Pos. 4) und die Federscheibe (Pos. 5) heraus.
- Entfernen Sie den Zeiger (Pos. 6).
- Schrauben Sie die drei Hutmuttern (Pos. 7) ab und nehmen die Skala (Pos. 12) aus dem Gehäuse.
- Verfahren Sie beim Einbau der neuen Skala in der umgekehrten Reihenfolge.

Positionsnummern siehe Zeichnungen unter Abschnitt 11.1

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

5.4.4 Ruhepunkteinstellung des Zeigers KFS-EM

Benötigtes Werkzeug: 1x Schlitzschraubendreher

- Lösen Sie den Gehäusedeckels drehend gegen den Uhrzeigersinn und nehmen Sie diesen ab.
- Halten Sie die Zeigerachse im Ruhezustand des Anzeigeteils mit dem Schlitzschraubendreher in dieser Position fest und drehen Sie mit der freien Hand den Zeiger gegen die Reibungskräfte der Messzeigerbefestigung über den mit Rp markierten Punkt auf der Skala.
- Setzen Sie den Gehäusedeckel auf und schrauben diesen im Uhrzeigersinn fest (siehe Abschnitt 5.4.1).

5.4.5 Austausch der Skala KFS-EM

- Lösen Sie den Gehäusedeckels drehend gegen den Uhrzeigersinn und nehmen Sie diesen ab.
- Die Skala ist in zwei Schlitzen im umliegenden Gehäuse geführt. Ziehen Sie die Skala seitlich in Zeigerrichtung aus dieser Schlitzführung heraus.
- Setzen Sie die neue Skala ein.
- Setzen Sie den Gehäusedeckel auf und schrauben diesen im Uhrzeigersinn fest (siehe Abschnitt 5.4.1).

5.4.6 Ausbau des EM-Anzeigeteils aus druckbeaufschlagter Messstelle

Hierzu ist das Anzeigeteil an den beiden am Anzeigengehäuse außen liegenden Laschen zu lösen (siehe Hinweis unter Abschnitt 11.2).

Positionsnummern siehe Zeichnungen unter Abschnitt 11.1

6 Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte mit elektrischer Zusatzausrüstung

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des mechanischen Teils finden Sie unter Abschnitt 5. Die Installation darf nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden. Im Ex-Bereich sind folgende Installations-Normen zu beachten:

EN 60079-14 EN 60079-17

6.1 Vorbereitung der Installation und Wartung

Halten Sie zum Anschluss der Kontakte Schlitz- und Kreuzschlitzschraubendreher sowie Werkzeug zum Zuschneiden und Abisolieren von Kabel bereit. Den elektrischen Spezifikationen Ihres Gerätes entsprechend benötigen Sie darüber hinaus Kabelmaterial zum Anschluss. Zum Erhalt der IP-Schutzart dürfen in Verbindung mit dem M12-Winkelstecker (Abschnitt 10.6) an den Standardanzeigen mit Kontakten (KFS IK1...) nur Kabel mit Außendurchmesser von 4,5 - 7mm verwendet werden. Die Kabel-Spezifikationen zum Gerät KFS-EM entnehmen Sie dem Abschnitt 6.3.3 zum Anzeigeteil EM.

6.2 Geräte mit Standardanzeigenteil

Folgende Geräte eingeschlossen: KFS-IK1, KFS-IK1 Ex, KFS-IK2, KFS-IK2 Ex, KFS-IKS1, KFS-IKS2, KFS-RK1 und KFS-RK2.
Das Anzeigeteilgehäuse besteht aus einer hohen Polycarbonat-Haube, einem Bajonettring und dem entsprechendem Gehäuse sowie einer Dichtung (Hinweis: IP-Schutzart! Beachten Sie 5.4.1). Nur die Geräte KFS-IK1 Ex und KFS-IK2 Ex dürfen im Ex-Bereich eingesetzt werden.

6.2.1 Verkabelung der Kontakte

- Trennen Sie das Kabel vom Netz ihrer Anlage.
- Ziehen Sie den Winkelstecker auf der Rückseite der Anzeige ab.
- Demontieren Sie den Stecker aus dem Steckergehäuse und lösen Sie die PG-Verschraubungs-Elemente.
- Schieben Sie die Einzelteile der PG-Verschraubung und das Gehäuse des Winkelsteckers über das Kabel.
- Lösen Sie die Isolierung der Drähte und schließen Sie diese entsprechend den Belegungsplänen in den folgenden Abschnitten am Winkelstecker an.
- Montieren Sie den Winkelstecker wieder in das Gehäuse und ziehen Sie die PG-Verschraubung an.
- Stellen Sie die Verbindung zum Netz wieder her.

6.2.2 Einstellen der Schaltpunkte

Die Schaltpunkte der Kontakte lassen sich nach Abnahme der Plexiglashaube leicht verstellen. Schieben Sie mit dem Finger den Sollwertzeiger des Kontaktes auf den entsprechenden Skalenpunkt. Überprüfen Sie danach den Schaltpunkt, indem Sie den Zeiger über den eingestellten Schaltpunkt bewegen.

6.2.3 KFS-RK1, KFS-RK2

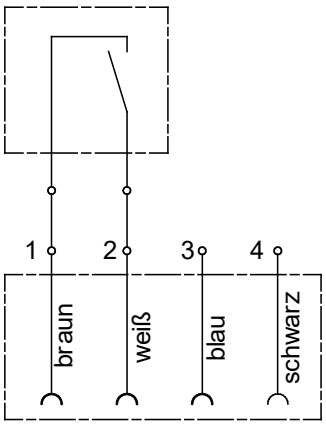
Die Signalgeber der Reihe RK sind mechanisch arbeitende, potentialfreie Reedschalter.

Reihe MSR zur Erhöhung der Schaltleistung und zum Senken der kapazitiven Belastung. Diese sind in verschiedenen Ausführungen bzgl. Spannungsversorgung, Sensorausgang und Anzahl der Ausgänge lieferbar.

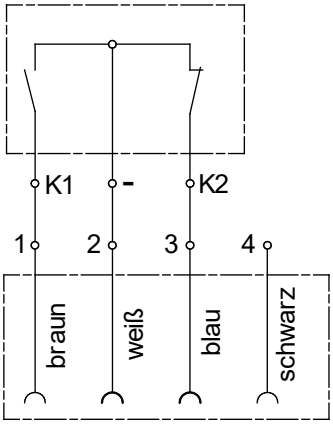
RK1	Ausführung mit einem Schalter
RK2	Ausführung mit zwei Schalteren
Kontaktart	Reedschalter, potentialfrei
Schaltfunktion	Öffner/Schließer
Schaltverhalten	bistabil
Spannungsfestigkeit	max. 140 V AC/200 V DC
Schaltspannung	50 V AC/75 V DC
Schaltstrom	max. 0,25 A
Schaltleistung	max. 5 VA/3 W
Umgebungstemperatur	-25 ... +105 °C

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

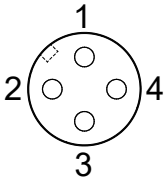
Anschlussbelegung
Kontakt RK-1



Anschlussbelegung
Kontakt RK-2



Anschlussbelegung
am Winkelstecker



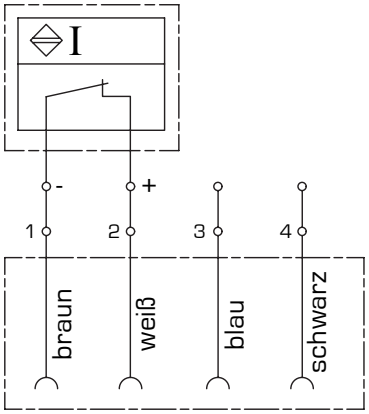
6.2.4 KFS-IK1 , KFS-IK2

Die eingebauten elektrischen Signalgeber der Reihen IK sind berührungslos arbeitende, induktiv schließende und öffnende Kontakte, die beim Ein- bzw. Austauchen einer vom Istwert-Zeiger bewegten Steuerfahne in dem Schlitzinitiator ansprechen. Die Signaländerung wird zur Ansteuerung eines Steuergerätes über einen Trennschaltverstärker genutzt.

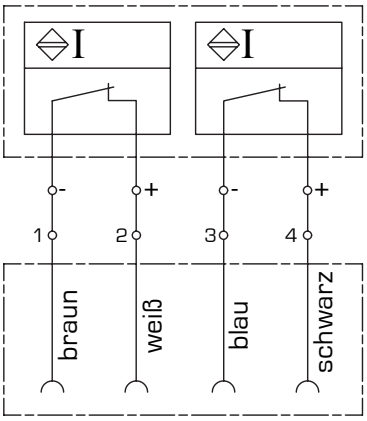
IK1	Ausführung mit einem induktiven Grenzwertschalter
IK2	Ausführung mit zwei induktiven Grenzwertschaltern
Kontaktdaten	
Funktion	Induktiver Schlitzinitiator nach NAMUR, Zweidraht
Schaltfunktion	Öffner oder Schließer
Schlitzweite	2,0 mm
Hysterese	1 ... 10 % v.E
Wiederholgenauigkeit	≤ 2,0 %
Temperaturdrift	≤ 10 %
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C
Spannung	nom. 8,2 V DC
Schaltfrequenz	≤ 2,5 kHz
Spannungsverhalten	bistabil
Nennspannung	8 V DC über Trennschaltverstärker
Stromaufnahme	
aktive Fläche frei	≥ 2,1 mA
aktive Fläche bedeckt	≤ 1,2 mA
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C
Verpolungsschutz	ja
Zulassung gemäß	KEMA 01 ATEX 1264X
Innere Induktivität (Li) / Kapazität (Ci)	266 µH/41 nF * Werte für konfektionierte Kabel bis 10 m
Kennzeichnung des Schlitzinitiators	II 1 G Ex ia IIC T6 Ga/ II 1 D Ex ia IIIC T95 °C Da (max. Ui = 20 V, Ii = 60 mA, Pi = 130 mW)

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

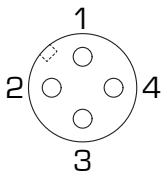
Anschlussbelegung
Kontakt IK-1



Anschlussbelegung
Kontakt IK-2



Anschlussbelegung
am Winkelstecker



6.2.5 KFS-IK1 Ex KFS-IK2 Ex mit ATEX-Zulassung

Grundsätzlich ist vom Betreiber die Baumusterprüfbescheinigung (*TÜV 15 ATEX 7805 X*) zu beachten. Der Kontakt IK Ex arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie die Grenzwertschalter aus Abschnitt 6.2.4. Geräte mit diesem Kontakt erfüllen die Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und dürfen in dem Gefahrenbereich der Zone 1 betrieben werden, vorausgesetzt sie werden aus einem bescheinigten und angepassten eigensicheren Stromkreis versorgt. Die zulässigen elektrischen Anschlussdaten und höchstzulässigen Umgebungstemperaturen für den Ex-Betrieb sind in der EU-Baumusterprüfbescheinigung für die Kategorie 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb enthalten.

Für den Einsatz im Ex-Bereich sind folgende Vorkehrungen zu treffen: Das Anzeigeteil ist zu erden. Dies erfolgt z.B. über eine Drahtbrücke zwischen dem Flansch des Anzeigeteils und einem Rohrflansch der Hauptleitung mit entsprechenden Kabelschuhen passend zur Schraubenverbindung (nicht im Lieferumfang enthalten!).

Es sind Trennschaltverstärker mit den entsprechenden Baumusterprüfungen gemäß ATEX einzusetzen. Geeignete Schaltverstärker sind

- KFA6-SR2-Ex1.W, Hilfsenergie 230 VAC
- KFA5-SR2-Ex1.W, Hilfsenergie 115 VAC
- KFD2-SR2-Ex1.W, Hilfsenergie 24 VDC

Die Schraubenverbindungen des Flansches zwischen Anzeigeteil und Klappe sind beidseitig mit Zahnscheiben zu versehen. Diese sind bei Lieferung bereits montiert.

Die im Ex-Schutzbereich zugelassenen Geräte verfügen über eine blaue PG-Verschraubung am Winkelstecker des Anzeigeteils mit integrierter Zugentlastung.

Darüber hinaus befindet sich auf der Anzeige ein Aufkleber mit Hinweisen zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen.

Bitte beachten Sie die Informationen aus dem "Ex-Zusatz zur Einbau- und Betriebanleitung".

Zulässige Medientemperaturen:

-20°C ... +70°C	ohne zusätzliche Isolationsmaßnahmen
-70°C ... +200°C	bei Isolationsmaßnahmen am Messteil und der Leitung durch den Betreiber, um ein Abstrahlen auf das Anzeigeteil und die el. Komponenten zu verhindern

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

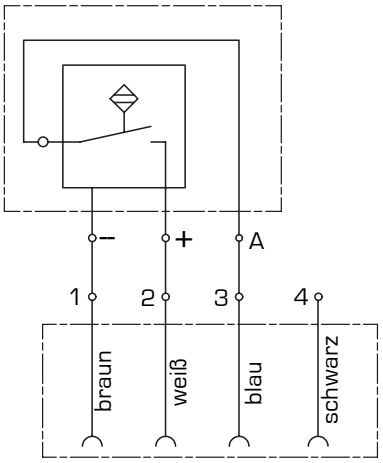
6.2.6 KFS-IKS1, KFS-IKS2

Die eingebauten elektrischen Signalgeber der Reihen IKS sind berührungslos arbeitende, schließende und öffnende Kontakte, die beim Ein- bzw. Austauchen einer vom Istwert-Zeiger bewegten Steuerfahne in dem Schlitzinitiator ansprechen. Die Signaländerung kann direkt in einer SPS-Steuerung verarbeitet werden.

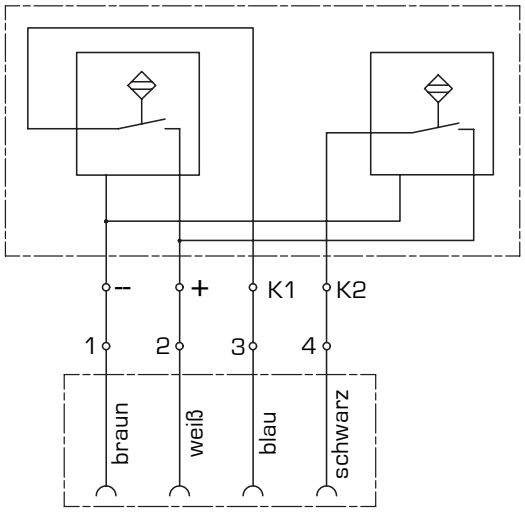
IKS1	Ausführung mit einem Kontakt
IKS2	Ausführung mit zwei Kontakten
Kontakt	Induktiver Schlitzinitiator
Schaltfunktion	Öffner/Schließer
Schaltverhalten	bistabil
Versorgungsspannung	24 V DC
Schaltstrom I_A	≤ 100 mA
Leerlaufstromaufnahme	≤ 10 mA
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C
Explosionsschutz	nein
Spannungsabfall (bei I_{max})	≤ 1,2 V

Bei PNP schaltenden Geräten stellt der geschaltete Ausgang 3 eine Verbindung nach 2 (+) dar. Zwischen 3 und 1 ist eine Last RL so zu wählen, dass der max. Schaltstrom (100 mA) nicht überschritten wird. Bei zwei Kontakten gilt dies analog für eine Last RL zwischen 1 und 4. (Keine direkte Verbindung zwischen 1 und 3 bzw. 1 und 4).

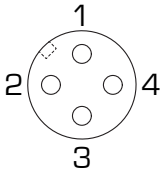
Anschlussbelegung
Kontakt IKS-1



Anschlussbelegung
Kontakt IKS-2



Anschlussbelegung
am Winkelstecker



blau (3)	= Kontakt 1
schwarz (4)	= Kontakt 2

6.3 Das Anzeigeteil M40

6.3.1 Ausführungen

KFS-M40	mechanische Vorort-Anzeige
KFS-M40-IK1	mit einem Induktiv-Kontakt
KFS-M40-IK2	mit zwei Induktiv-Kontakten
KFS-M40-IKS1	mit einem Elektronik-Kontakt
KFS-M40-IKS2	mit zwei Elektronik-Kontakten
KFS-EM	mit 4 ... 20 mA-Ausgang
KFS-EM-IK1	mit 4 ... 20 mA-Ausgang & einem Induktiv-Kontakt
KFS-EM-IK2	mit 4 ... 20 mA-Ausgang & zwei Induktiv-Kontakten
KFS-EM-IKS1	mit 4 ... 20 mA-Ausgang & einem Elektronik-Kontakt
KFS-EM-IKS2	mit 4 ... 20 mA-Ausgang & zwei Induktiv-Kontakten
KFS-EMZ	mit 4 ... 20 mA-Ausgang, Summenzähler & LC-Display
KFS-M40-IK1 Ex	mit einem Induktiv-Kontakt, explosionsgeschütze Ausführung
KFS-M40-IK2 Ex	mit zwei Induktiv-Kontakten, explosionsgeschütze Ausführung
KFS-EM Ex	mit 4 ... 20 mA-Ausgang, explosionsgeschütze Ausführung
KFS-EM-IK1 Ex	mit 4 ... 20 mA-Ausgang & einem Induktiv-Kontakt, explosionsgeschütze Ausführung
KFS-EM-IK2 Ex	mit 4 ... 20 mA-Ausgang & zwei Induktiv-Kontakten, explosionsgeschütze Ausführung
KFS-EMZ Ex	mit 4 ... 20 mA-Ausgang, Summenzähler & LC-Display, explosionsgeschütze Ausführung

Hinweis: Beim Einsatz im Ex-Schutzbereich ist der „Zusatz zur Einbau- und Betriebsanleitung - Klappendurchflussmessgeräte KFS ... Ex“ zu beachten

6.3.2 Elektrischer Signalausgang KFS-EM

Das M40 Anzeigeteil des KFS-EM mit dem Modul ESK4 liefert einen Strom von 4 ... 20 mA in Zweileiter-Anschlusstechnik, proportional zum momentanen Durchfluss. Die Übertragung ist kräfte- und hysteresefrei. Ab Werk wurde der ESK4 auf den Durchflussmessbereich bezogen kalibriert. In einem Speicherbaustein (EEPROM) sind die Kalibrierwerte abgelegt, die zur Linearisierung der Anzeige dienen. Als Hilfsenergie wird eine Funktionskleinspannung mit einer sicheren galvanischen Trennung (PELV) benötigt.

Alle an dem Messkreis angeschlossenen Instrumente (Anzeiger, Schreiber) werden in Reihe geschaltet und dürfen zusammen den maximalen Außenwiderstand nicht überschreiten (siehe Daten zum elektrischen Signalausgang). Der ESK4 beinhaltet einen Verpolungsschutz.

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

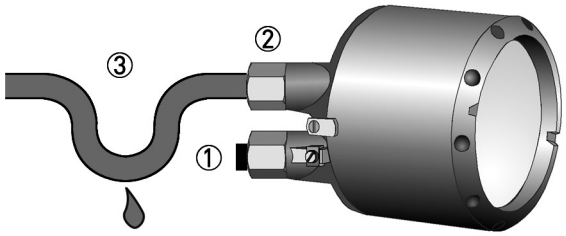
6.3.3 Einhaltung der IP-Schutzart

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 66/68 (tauchfähig).

Für die Einhaltung der IP Schutzart bei elektrischen Einbauten sind folgende Hinweise zu beachten:

- Verwenden Sie nur Originaldichtungen. Diese müssen sauber sein und dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Defekte Dichtungen müssen ersetzt werden.
- Die verwendeten elektrischen Kabel müssen unbeschädigt sein und den Vorschriften entsprechen.
- Die Kabel müssen vor dem Messgerät als Schlaufe ③ verlegt werden, um einen Wassereintritt in das Gehäuse zu vermeiden.
- Nach Einführen der Anschlussleitung Überwurfmutter ② der Kabelverschraubung fest anziehen.
- Alle nicht benutzten Kabeldurchführungen ① bleiben mit Blindstopfen verschlossen.
- Leitungen nicht unmittelbar an der Kabelverschraubung abknicken.
- Die zugeführten Leitungen dürfen nicht mechanisch belastet werden

① Blindstopfen verwenden, wenn kein Kabel durchgeführt wird
② Kabeldurchführung fest anziehen
③ Kabel als Schlaufe verlegen



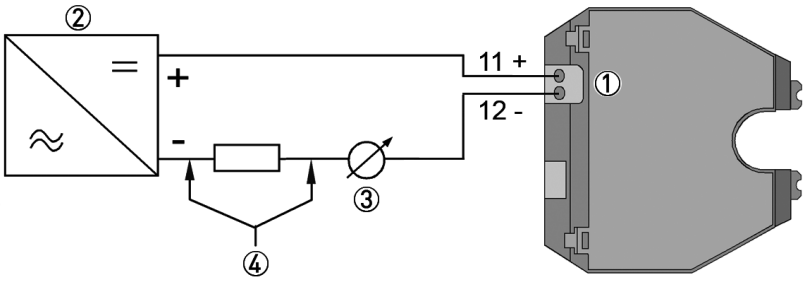
Gewinde	Material	Leitungsdurchmesser	Schutzart	Bemerkung
M 20x1,5	PA	8 - 13 mm	IP 68 - 5 bar	Standard
M 20x1,5	Messing vernickelt	10 - 14 mm	IP 68 - 10 bar	

Bitte beachten Sie das die eingesetzte Kabelverschraubung mindestens der Schutzart IP68 entspricht!

6.4 Elektrischer Anschluss KFS-EM

Die Anschlussklemmen des ESK4-Moduls im M40-Anzeigeteil sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden.

Klemmenanschluss	steckbar; < 2,5 mm²
Anschlussart	2 Leiter Stromsenke - polungsunabhängig nur zum Anschluss an Kleinspannungen nach SELV oder PELV

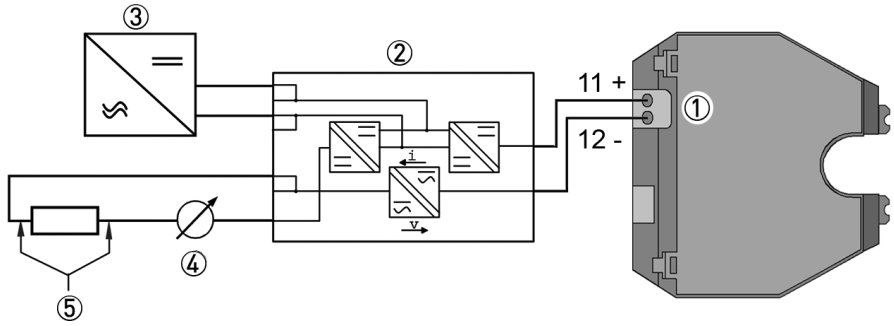


① ESK4 Stromausgang
② Hilfsenergie 14 … 30V DC
③ Messsignal 4 … 20mA
④ Externe Bürde, HART® Kommunikation

Spannungsversorgung M40 mit galvanischer Trennung

Die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte (z.B. Netzteil, digitale Auswerteinheiten, Prozessleittechnik) ist besonders sorgfältig zu konzipieren. Unter Umständen können interne Verbindungen in diesen Geräten (z.B. GND mit PE, Masseschleifen) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen. In diesen Fällen ist eine Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung (PELV) empfohlen.

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



① Klemmbuchse
② Messumformerspeisetrenner mit galvanischer Trennung
③ Hilfsenergie (siehe Angaben Speisetrenner)
④ Messsignal 4...20 mA
⑤ Externe Bürde, HART® Kommunikation

Anschluss explosionsgeschützte Ausführungen

Vor dem Anschluss von explosionsgeschützten Ausführungen sind die Hinweise im Ex-Zusatz zur Einbau- und Betriebsanleitung zu beachten.

Spannungsversorgung

Die Speisespannung muss zwischen 14 VDC und 30 VDC liegen. Sie richtet sich nach dem gesamten Messschleifenwiderstand. Um diesen zu bestimmen müssen die Widerstände jeder Komponente in der Messschleife (ohne Messgerät) addiert werden.

Die erforderliche Versorgungsspannung lässt sich nach folgender Gleichung berechnen:

$U_{ext.}$ = RL x 24 mA + 14 V

wobei:

$U_{ext.}$ = die minimale Versorgungsspannung und
R_L = der gesamte Messschleifenwiderstand sind.

Die Stromversorgung muss mindestens 30 mA liefern können!

6.4.1 Die HART ® Kommunikation mit dem ESK4

Eine HART® - Kommunikation ist nicht zwingend Voraussetzung für das Betreiben des ESK4. Wird eine HART® - Kommunikation mit dem EM durchgeführt, beeinträchtigt sie in keiner Weise die analoge Messwertübertragung (4 ... 20 mA). Ausnahme: bei Multidrop-Betrieb. Im Multidrop-Betrieb können maximal 15 Geräte mit HART® -Funktion parallel betrieben werden, wobei deren Stromausgänge inaktiv geschaltet werden (I ca. 4,5mA pro Gerät).

Bei HART® Kommunikation wird eine Bürde von mindestens 230 Ω benötigt.

Der maximale Bürdenwiderstand berechnet sich wie folgt:
RL=(Uext. – 14V) / 24 mA

Verwenden Sie ein doppeladriges verdrilltes Kabel, damit keine elektrischen Einstreuungen das Gleichstrom-Ausgangssignal stören.

In einigen Fällen kann ein geschirmtes Kabel erforderlich sein, wenn Störpegel höher als NE21-Spezifikation zu erwarten sind.

Parametrierung

Der ESK kann über eine HART® Kommunikation parametriert werden. Zur Parametrierung stehen DD (Device Description) für AMS und PDM sowie ein DTM (Device Type Manager) für PACTware® zur Verfügung. Diese sind auf Anfrage erhältlich. Mit der integrierten HART® Kommunikation kann der aktuelle Durchfluss übertragen werden. Ein Durchflusszähler kann parametriert werden. Zwei Grenzwerte können überwacht werden. Die Grenzwerte sind entweder Durchflusswerten zugeordnet oder dem Überlauf des Zählers

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

Selbstüberwachung - Diagnose

Bei Inbetriebnahme, sowie während des Betriebs, werden zyklisch verschiedenste Diagnosefunktionen im ESK4 ausgeführt, um die Funktionssicherheit zu gewährleisten. Bei Erkennung eines Fehlers wird über den Analogausgang ein Ausfallsignal(hoch) aktiviert (Strom > 21 mA). Zusätzlich können genauere Informationen über HART® (CMD#48) abgefragt werden. Bei Informationen und Warnungen wird das Ausfallsignal nicht aktiviert.

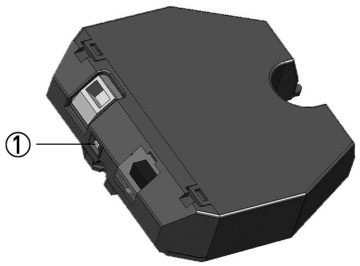
Diagnosefunktionen(Überwachung)

- Plausibilität der Daten im FRAM
- Plausibilität der Daten im ROM
- Arbeitsbereich der internen Referenzspannung
- Signalerfassung innerhalb der Messgrenzen der internen Sensoren
- Temperaturkompensation der internen Sensoren
- Kalibrierung bezogen auf die Applikation
- Plausibilität des Durchflusszählwertes
- Plausibilität zwischen physikalischem Einheiten System und ausgewählter Einheit

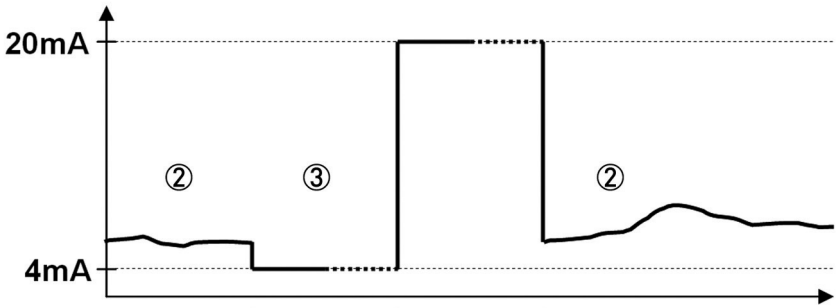
6.4.2 Betrieb: ESK4 – Loop Check Modus

Der ESK4 ist mit einer Loop Check Funktion ausgestattet, die einen einfachen Test der gesamten 4…20mA Stromschleife ermöglicht.

Die Aktivierung und die Bedienung erfolgen über den Mikroschalter ①.



VORSICHT!
Stellen Sie sicher, dass durch Aktivieren des Loop Check Modus kein unbeabsichtigter Alarm in nachgeschalteten Anlagenkomponenten ausgelöst wird



- Aktivieren Sie den Loop Check Modus ③ durch langes Drücken des Mikroschalters ① mehr als 6 Sekunden. Der Stromausgang springt auf konstant 4mA.
- Ändern Sie den Stromausgang durch kurzes Drücken (weniger als 6 Sekunden) beliebig oft zwischen konstant 4mA oder konstant 20mA und prüfen Sie damit die Funktion des Messkreises.
- Verlassen Sie den Loop Check Modus durch langes Drücken des Mikroschalters (mehr als 6 Sekunden). Der Stromausgang springt in den Messmodus ② zurück.

INFORMATION!

Wird der Mikroschalter länger als 60 Sekunden nicht gedrückt, kehrt der ESK4 automatisch in den Messmodus ② zurück.

6.4.3 Technische Daten EM

Klemmenanschluss	2,5 mm²
Hilfsenergie	14 … 30 V DC (12 … 30 V DC ohne EMZ)
Min. Hilfsenergie bei HART ®	20 V DC bei 250 Ω Bürde
Messsignal	4 ... 20 mA für 0 - 100 % Durchflusswert
Hilfsenergieeinfluss	< 0,1 %
Außenwiderstandsabhängigkeit	< 0,1 %
Temperatureinfluss	< 5 µA/K
max. Außenwiderstand/Bürde	0 (250[1)]) ... 650 Ω
Umgebungstemperatur	-40 ... +70 °C
Zulassung gemäß	PTB 10 ATEX 2021 X
Innere Induktivität (Li) / Kapazität (Ci)	10 µH/~0 nF
Kennzeichnung Messwertumformer	II 2G Ex ia IIC T6 Gb (max. Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W)

[1)] Mindestwert bei HART Kommunikation
Zu beachten bei Einsatz im Ex-Bereich: Der Anschluss der eingebauten Betriebsmittel darf nur an getrennte eigensichere Stromkreise erfolgen.

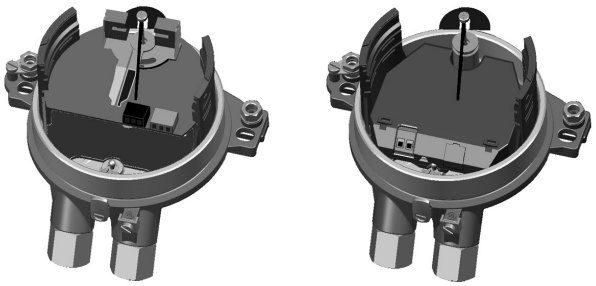
6.5 Kontakteinschub IK1, IK2, IKS1, IKS2

INFO:

KFS-M40-IK/IKS und
KFS-EM können kombiniert werden!

Anzeige M40 mit:

① Kontaktmodul IK/IKS
② EM Stromausgang
4 … 20 mA


① ②

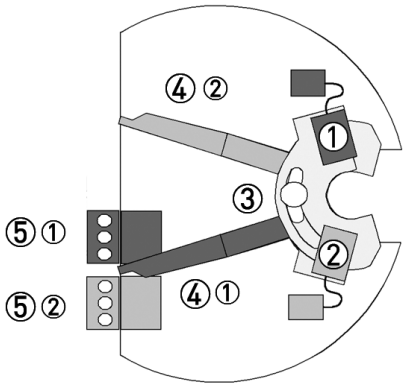
Das Klappendurchflussmessgerät KFS kann mit maximal zwei induktiven Grenzwertschaltern ausgerüstet werden. Der Schalter arbeitet mit einem Schlitzinitiator, der durch die halbkreisförmige, zum Messzeiger gehörende Metallfahne induktiv betätigt wird. Die Einstellung der Schaltpunkte erfolgt durch Kontaktzeiger. Dabei dient die Stellung des Kontaktzeigers gleichzeitig zur optischen Anzeige des eingestellten Grenzwertes.

Kontakt Typen:

SC3,5-N0-Y 2-Leiter-Technik (NAMUR)

SB3.5-E2 3-Leiter-Technik

① Min. Grenzwertschalter
② Max. Grenzwertschalter
③ Arretierungsschraube
④ Kontaktzeiger
⑤ Klemmenbuchse



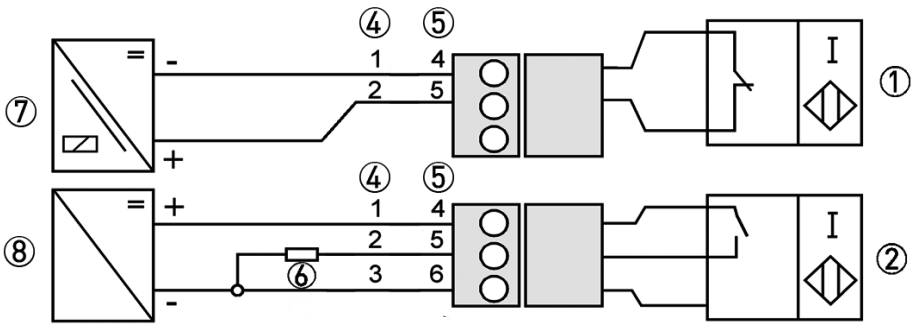
6.5.1 Elektrischer Anschluss

Zum Anschluss des Kontakteinschubes ist der Gehäusedeckel des Anzeigeteils zu entfernen. Die Anschlussklemmen ⑤ sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden.

Die eingebauten Kontakttypen sind dem Typschild der Anzeige zu entnehmen.

SC3,5-N0-Y Grenzwertschalter in 2-Leiter Technik werden nach NAMUR angeschlossen

SB3.5-E2 Grenzwertschalter in 3-Leiter-Technik benötigen eine Hilfsenergie von 10 bis 30 V DC. Sie können direkt an eine SPS-Steuerung angeschlossen werden.



① Grenzwertschalter SC3,5-NO-Y NAMUR 2-Leiter
② Grenzwertschalter SB3,5-E2 3-Leiter
④ Klemmenanschluss MIN Kontakt
⑤ Klemmenanschluss MAX Kontakt
⑥ Bürde 3-Leiter
⑦ Trennschaltverstärker NAMUR
⑧ Spannungsversorgung 3-Leiter

Elektrischer Anschluss der Grenzwertschalter in 2-Leiter Technik
Anschlussbelegung für SC3,5-N0-Y.

Kontakt	MIN			MAX		
Steckerfarbe	schwarz			grau		
Beschriftung	1	2	3	4	5	6
2-Leiter-Technik	–	+		–	+	

Elektrischer Anschluss der Grenzwertschalter in 3-Leiter Technik
Anschlussbelegung für SB3,5-E2.

Kontakt	MIN			MAX		
Steckerfarbe	schwarz			grau		
Beschriftung	1	2	3	4	5	6
3-Leiter-Technik	+	⎍	-	+	⎍	

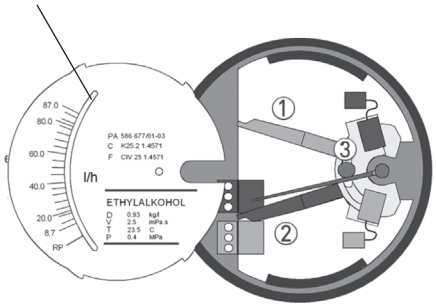
A. Kirchner & Tochter GmbH Dieselstraße 17 · D-47228 Duisburg
Fon: +49 2065 9609-0 · Fax: +49 2065 9609-22 Internet: www.kt-flow.de · e-mail: info@kt-flow.de

6.5.2 Grenzwerteinstellung

Die Einstellung erfolgt direkt über die Kontaktzeiger ① und ② :

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Skala beiseite schieben
3. Arretierungsschraube ③ etwas lösen
4. Skala bis zum Einrastpunkt zurückschieben
5. Kontaktzeiger ① & ② auf den gewünschten Schaltpunkt einstellen.
6. Nach der Einstellung die Kontaktzeiger mit der Arretierungsschraube ③ wieder fixieren.
7. Gehäusedeckel festschrauben.

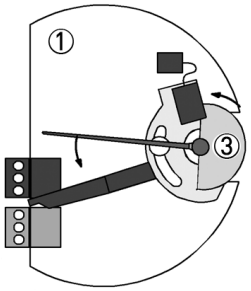
Skalenöffnung

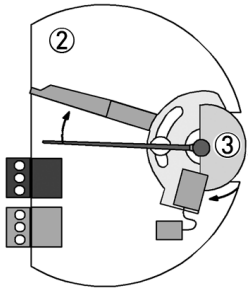


6.5.3 Schaltkontaktdefinition

Taucht die Messzeigerfahne ③ in den Schlitz ein, so wird ein Alarm ausgelöst. Ist die Messzeigerfahne außerhalb des Schlitzinitiators, führt ein Kabelbruch ebenfalls zur Alarmauslösung:

① MIN – Kontakt
② MAX – Kontakt (optional)
③ Messzeiger mit Schaltfahne





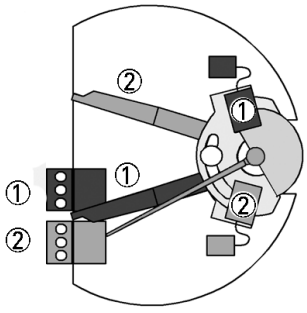
HINWEIS:

- Keine Kabelbrucherkennung bei 3-Leiter Grenzwertgeber SB3,5-E2!
- MAX Kontakt: Keine Kabelbruch-erkennung möglich, da Kontaktfahne im Alarmzusand ausserhalb des Schlitzinitiators liegt.

In der Version IK2 / IKS2 sind beide Kontaktsysteme bestückt.

6.5.4 Definition MinMin - MaxMax

① MIN 2 Kontakt oder MAX 1 Kontakt
② MIN 1 Kontakt oder MAX 2 Kontakt



Stromaufnahme in der gezeigten Stellung

Kontakt	Typ	Strom
MIN 1	NAMUR	≤ 1 mA
MIN 2	NAMUR	≤ 1 mA
MAX 1	NAMUR	≥ 3 mA
MAX 2	NAMUR	≥ 3 mA

6.5.5 Technische Daten

2-Leiter SC3,5-N0-Y	**KFS-...-IK1/2**
Schaltelementfunktion	NAMUR Öffner
Nennspannung U_0	8 V
Stromaufnahme: Zeigerfahne nicht erfasst Zeigerfahne erfasst	 ≥ 3 mA ≤ 1 mA
Umgebungstemperatur	-25 ... +100 °C
EMV gemäß	NE21
SIL gemäß	IEC 61508
Ex-Zulassung	PTB 99 ATEX 2219X nur mit eigensicheren Trennschaltverstärker
3-Leiter SB3,5-E2	**KFS-...-IKS1/2**
Schaltelementfunktion	PNP Schließer
Nennspannung U_0	10 ... 30 V DC
Stromaufnahme: Zeigerfahne nicht erfasst Zeigerfahne erfasst	 ≤ 0,3 V DC U_B = -3 V DC
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C
Dauerstrom	max. 100 mA
Leerlaufstrom I_0	≤ 15 mA
EMV gemäß	EN 60947-5-2

6.5.6 Elektrische Daten Ex-Bereich

Grenzwertschalter	Kennzeichnungsdaten				
Typ	Ui[V]	Ii[mA]	Pi [mW]*	Ci [nF]	Li [uH]
SC3,5-N0-Y...	≤16	≤25	≤64	≤150	≤150
I7S23,5-N	≤16	≤52	≤169	≤150	≤150
SJ3,5-SN	≤16	≤25	≤64	≤30	≤100
SJ3,5-S1N	≤16	≤52	≤169	≤30	≤100

* abhängig von verwendeten Trennschaltverstärker

Für den Betrieb des SC3,5-N0-Y Kontaktes ist ein Trennschaltverstärker z.B. Pepperl + Fuchs Serie KF .. -SR2 ... erforderlich.

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

6.6 Austausch - Nachrüsten eines ESK4 und seine Kalibrierung

Das Nachrüsten ist nur möglich, wenn die Anzeige „mit EM Vorbereitung“ ausgeliefert wurde.

Bei Austausch oder Nachrüstung eines ESK4 ist bei der Bestellung die SN - Seriennummer unbedingt anzugeben. Diese Angaben befinden sich auf dem Typschild der Anzeige.

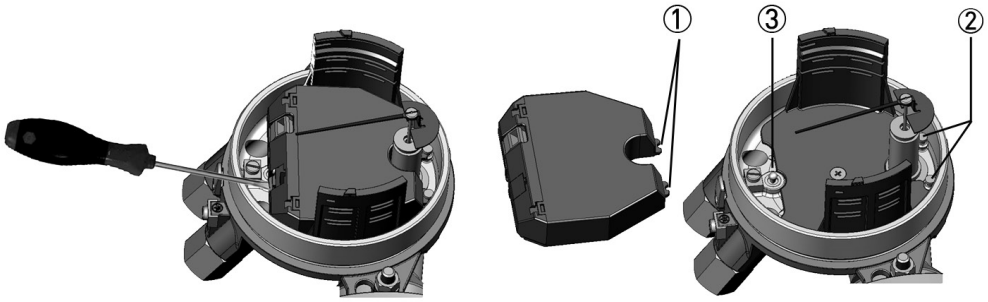
Der ESK4 ist werksseitig kalibriert, so dass z.B. ein Austausch oder Nachrüstung ohne Neukalibrierung durchgeführt werden kann.

Benötigte Komponenten (siehe Abschnitt 6.9):

- ESK4 Sensormodul
- Steckverbinder 11/12

Ausbau ESK4:

1. ESK4 spannungsfrei schalten.
2. Mit einem Schraubendreher den ESK4 anheben und herausziehen.



Einbau ESK4:

1. Die Einstecklaschen ① des ESK4 werden unter die zwei Bolzen ② der Grundplatte gesteckt.
2. Der ESK4 wird mit etwas Druck auf den Federbolzen ③ gedrückt, bis er einrastet und den ESK4 sicher befestigt.
3. Zuletzt wird der Steckverbinder 11/12 eingesteckt

Wird eine Änderung des Messbereiches, der Messstofftemperatur, des Messstoffes, der Dichte, der Viskosität, des Druckes gewünscht, so kann dies bei Kirchner und Tochter durchgeführt werden.

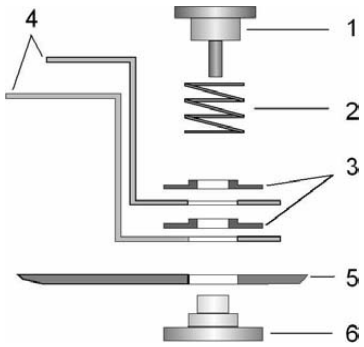
6.7 Nachrüsten eines zweiten Kontaktes

Der Nachrüstsatz besteht aus dem gewünschten Kontaktzeiger mit integriertem Kontakt. Das Anschlusskabel ist mit dem dazugehörigen Anschlussstecker konfektioniert.

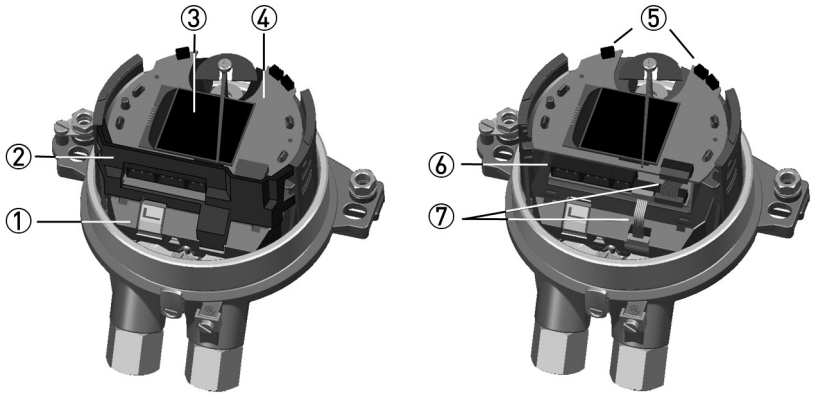
1. Kontakteinschub aus dem Modulträger herausziehen.
2. Arretierungsschraube ① entfernen.

Achtung !
Feder ② steht unter Druck

3. Kontaktzeiger ④, Gleitscheiben ③, Feder ② und Arretierungsschraube nach Zeichnung zusammenbauen.
4. Die zweite Gleitscheibe Pos. ③ ist bei der Version mit einem Kontakt schon vorhanden.
5. Verbindungsstecker des Kontaktes (blau) auf Platinenbuchse stecken
6. Kontakteinschub einschieben und anschließen



6.8 Durchfluss-Summenzähler KFS-EMZ



① Anschluss ESK4
② Modulabdeckung
③ Display
④ Anzeigemodul ESK4-IO
⑤ Bedientasten ↵ ↑
⑥ Anschluss Binärausgänge und Reset Eingang
⑦ Verbindungskabel der Module

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

Der Durchflusszähler ESK4-T (EMZ) ist die Kombination aus dem elektrischen Stromausgang ESK4 (EM) und dem Anzeigemodul ESK4-IO. Beide Module werden gemeinsam in die M40 Anzeige verbaut, wobei der ESK4-IO nur zusammen mit dem ESK4 verwendet werden kann.

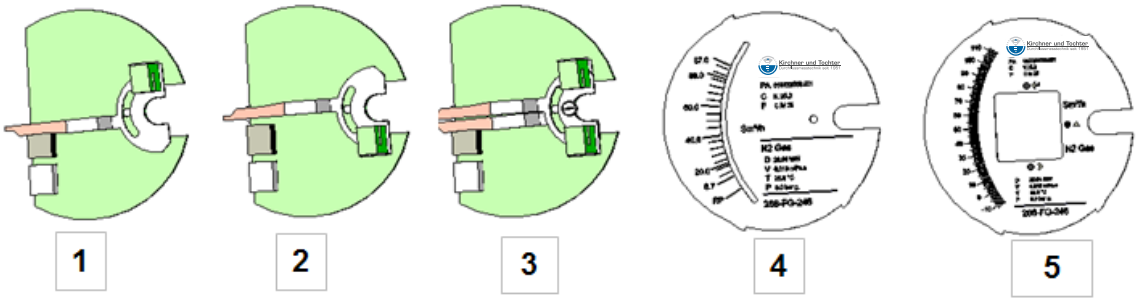
Ein LC Display zeigt den Messwert mit Einheiten und/oder Zählerstand mit Einheiten an. Der max. 11-stellige Zählerstand ist mit einer netzausfallsicheren Speicherung gesichert. Binäre Flags zeigen den Grenzwertstatus an und eine 0 … 100% Bargraph Anzeige den Messwert. Des Weiteren werden NE107 Diagnosestatussymbole angezeigt und das Konfigurationsmenü ist in Klartext ausgeführt.

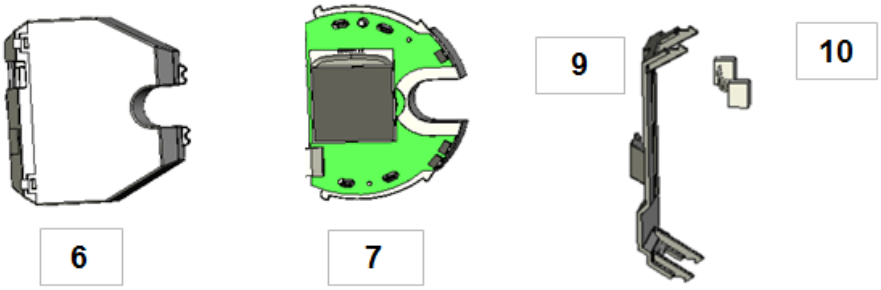
Es sind zwei konfigurierbare binäre Ausgänge für Grenzwert- oder Pulsausgang und ein binärer Eingang für Start/Stopp oder Rücksetzen des Zählers enthalten. Die Stromversorgung und Datenverbindung zwischen ESK4 und ESK4-IO erfolgen über ein mitgeliefertes Flachbandkabel.

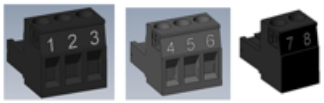
Der Durchflusszähler ist werkseitig laut Bestelldaten eingestellt und braucht nicht abgeglichen zu werden! Der Umrechnungsfaktor des Zählers wird, wenn nicht anders bestellt auf den Messbereich bezogen eingestellt, so dass der Summenwert (in Liter, m³ etc.) direkt abgelesen werden kann.

Weiterführende Informationen zur Inbetriebnahme und Bedienung finden Sie in der Zusatz Einbau- und Betriebsanleitung EMZ. Diese liegt der Bestellung Ihres KFS-EMZ bei.

6.9 Bauteilübersicht für elektrische Nachrüstung





ESK4	11; 12		12
ESK4-I/O	1,2,3; 4,5,6; 7,8		13

1. Kontaktmodul IK1/IKS1 MIN
2. Kontaktmodul IK1/IKS1 MAX
3. Kontaktmodul IK2/IKS2 MINMAX
4. Standardskala
5. Skala mit Ausschnitt für Display ESK4-T
6. Sensormodul ESK4 (4…20mA)
7. ESK4 I/O LCD Modul
9. Abdeckung für ESK4-T
10. Flachbandkabel zur Modulverbindung für ESK4-T
12. Steckverbinder für ESK4: 11/12 für 4 … 20mA/HART
13. Steckverbinder für I/O-LCD Modul: 1/2/3 für Binärausgang B1, 4/5/6 für Binärausgang B2, 7/8 für Binäreingang B3

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

7 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.

8 Entsorgung

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

9 Restrisiken

Für die Geräte wurde eine Gefahrenanalyse entsprechend der Druckgeräterichtlinie durchgeführt. Das Restrisiko ist wie folgt beschrieben:

- Die Geräte sind nach gültigem und anwendbarem Regelwerk für statischen Betrieb ausgelegt und deren Druckfestigkeit für den deklarierten maximalen Druck und maximale Temperatur geprüft (keine Prüfung für zyklische Wechsel).
- Die Verantwortung für den Einsatz der Messgeräte hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber dem Messstoff liegt allein beim Betreiber.
- Abrasion ist zu vermeiden.
- Pulsation und Kavitation ist zu vermeiden.
- Geräte sind vor Vibrationen und hochfrequenten Oszillationen zu schützen.
- Aufgrund des zu der Messleitung rechtwinkelig angebrachten Federraums, kann sich die Entleerung (Rückfluss) verzögern.
- Es sind geeignete Maßnahmen gegen externen Brand zu treffen

10 Technische Daten

10.1 Allgemeine Technische Daten

Messgenauigkeit	5 % FS
Skala	in physikalischen Einheiten,z. B.: l/h, m³/h
Skalenlänge	max. 95 mm
Messspanne	min. 1:10
Schutzart Anzeigeteil	Standard: IP66; M40: IP68 (KFS-M40)
Korrosionsschutz für Stahlausführung Korrosionsklasse	Epoxidharzlack eingebrannt, Farbe Verkehrsblau (RAL 5017) C2
Einbaulänge	50 mm (Standard) 60 mm (PVC/PP/PVDF & DN 250 - 300)
Anschluss	Montage zwischen Flanschen nach DIN EN 1092-1, PN 6/10/16/25/40
optional	Montage zwischen Flanschen nach ASME B16.5, JIS B 2220, andere auf Anfrage

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

10.2 Materialien

Werkstoff Ring	Medienberührte Innenteile	Medienberührte Dichtung[2)]
S355	1.4571	Sil 4400
1.4571	1.4571	Sil 8800
PVC	1.4571[1)]	EPDM
PP	1.4571[1)]	EPDM
PVDF	1.4571[1)]	FKM
Anzeigeteil	**KFS**	**KFS-M40**
Skalengehäuse	1.4301	Aluminium, lackiert
Zeiger	Aluminium, lackiert	Aluminium, lackiert
Skala	Aluminium, beschichtet	Aluminium, beschichtet
Scheibe	PC, optional Glas	Floatglas

1) optional Hastelloy C4

2) andere auf Anfrage
Gummierung auf Anfrage

Ausführung	DN [mm]			Messtofftemperatur [°C]			Druckfestigkeit [bar]
S355/1.4571	25	–	300	-70	–	200	6/10 (16/25/40) [2)]
S355/1.4571 Ex [1)]	25	–	300	-20	–	70[1)]	6/10 (16/25/40) [2)]
PVC	25	–	80	0	–	20	10
	100	–	300				6
	25	–	300	0	–	40	6
PP	25	–	80	0	–	20	10
	100	–	300				6
	25	–	300	0	–	80	1,5
PVDF	25	–	80	-40	–	20	10
	100	–	300				6
	25	–	300	-40	–	125	2

Das zu messende Medium darf nicht gefrieren.

1) KFS ... Ex: Bei Isolationsmaßnahmen an Leitungen sind auch hier -70 ... +200 °C zulässig.

2) PN 16, 25 und 40 sind optional

10.3 Messbereiche H_2O

DN	Standardmessbereiche [m³/h] H_2O bei 20 °C					
25	0,5 - 7	1 - 12				
32	0,5 - 8	1,8 - 18	3 - 30			
40	0,6 - 6	1 - 10	2 - 20	3 - 30	5 - 50	
50	0,8 - 8	2 - 20	3 - 35	5 - 50	7 - 70	
65	2 - 20	4 - 40	6 - 60	9 - 90	11 - 110	
80	2 - 20	4 - 40	6 - 60	10 - 100	12 - 120	20 - 200
100	4 - 40	8 - 80	12 - 120	16 - 160	20 - 200	25 - 250
125	5 - 55	8 - 80	12 - 120	14 - 140	20 - 200	35 - 350
150	6 - 60	10 - 100	14 - 140	18 - 180	22 - 220	35 - 350
200	5 - 50	9 - 90	12 - 120	15 - 150	20 - 200	25 - 250
250	18 - 180	25 - 250	30 - 300	40 - 400		
300	15 - 170	20 - 220	25 - 250	30 - 300	50 - 500	

DN	Sondermessbereiche [m³/h] H_2O bei 20 °C			
200	40 - 400	60 - 600		
250	50 - 500	60 - 600		
300	60 - 650	90 - 900		
350	50 - 500	70 - 700	90 - 900	1000 - 1000
400	60 - 600	75 - 750	1100 - 1100	4000 - 1850
500	70 - 700	1000 - 1000	1350 - 1350	2000 - 1600
600	80 - 800	1250 - 1250	1650 - 1650	

Zwischenmessbereiche möglich
Die Messbereiche für die Baureihe KFS-EM weichen geringfügig von den o. g. Werten ab. Genauere Angaben bzw. Messbereiche für andere Messstoffe und Betriebsbedingungen erhalten Sie auf Anfrage.

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

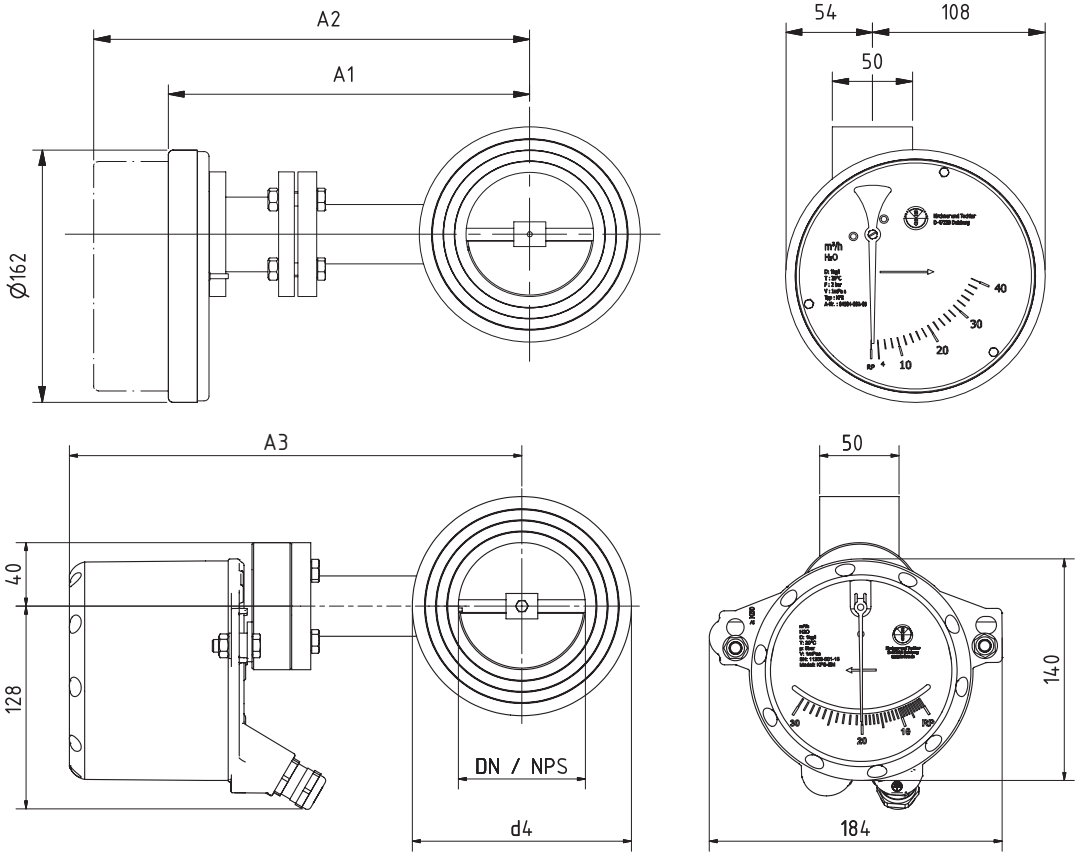
10.4 Messbereiche Luft

DN	Standardmessbereiche [m³/h] Luft i.N. [1]	
	Kleinster Messbereich	Größter Messbereich
25	15 - 150	30 - 400
32	15 - 150	30 - 400
40	15 - 150	45 - 450
50	18 - 180	75 - 750
65	18 - 180	80 - 800
80	20 - 200	100 - 1000
100	25 - 250	220 - 2200
125	25 - 250	360 - 3000
150	30 - 300	300 - 3000
200	40 - 400	300 - 3000
250	100 - 1000	400 - 4000
300	120 - 1200	500 - 5000

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

Zwischenmessbereiche möglich
Die Messbereiche für die Baureihe KFS-EM weichen geringfügig von den o. g. Werten ab. Genauere Angaben bzw. Messbereiche für andere Messstoffe und Betriebsbedingungen erhalten Sie auf Anfrage.

10.5 Maße und Gewichte



DN	d_4	Gewicht [kg]		ASME Flanschverbindung		KFS		KFS-RK/IK/IKS		KFS-EM *)	
		Stahl	PVC	NPS [3]	d_4	A1 [2]	A1 [2] (ASME)	A2 [2]	A3 [2] (ASME)	A3 [2]	A3 [2] (ASME)
25	68	3,8	2,0	1“	51	202	199	249	246	258	258
32	78	3,8	2,0	1¼“	64	206	204	253	251	261	263
40	88	3,8	2,0	1½“	73	206	206	253	253	267	265
50	102	3,9	2,1	2“	92	211	212	258	259	272	271
65	122	5,0	2,3	2½“	105	219	217	266	264	278	276
80	138	5,6	2,5	3“	127	226	225	273	272	285	284
100	158	6,4	2,7	4“	157	236	237	283	284	295	296
125	188	8,0	2,8	5“	186	249	250	296	297	308	309
150	212	8,8	3,3	6“	216	261	263	308	310	320	322
200	268	11,4	3,7	8“	270	286	287	333	334	345	346
250	320	13,0	4,5	10“	324	311	313	358	360	370	372
300	370	22,0	4,9	12“	381	336	338	383	385	395	397
350	430	29,3	–	–	–	376	–	423	–	420	–
400	482	31,5	–	–	–	401	–	448	–	445	–
500	585	39,0	–	–	–	451	–	498	–	510	–
600	685	45,5	–	–	–	501	–	548	–	560	–

alle Maße in mm außer NPS

[1] Geräte aus PVC/PP/PVDF mit Nennweite DN 250 - 300 haben eine Baulänge von 60mm.

[2] Die Ausführung in PVC/PP/PVDF weichen minimal vom Standard ab.

[3] NPS = Nominal pipe size nach ANSI / ASTM

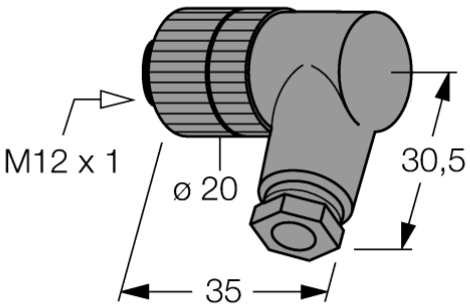
Anmerkung:

Die Klappenachse für die Geräte DN32 und DN25 liegt 9mm oberhalb der Ringachse!

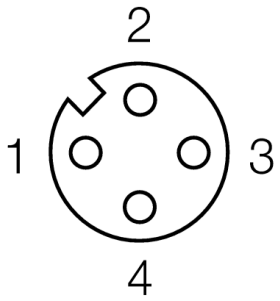
A. Kirchner & Tochter GmbH Dieselstraße 17 · D-47228 Duisburg
Fon: +49 2065 9609-0 · Fax: +49 2065 9609-22 Internet: www.kt-flow.de · e-mail: info@kt-flow.de

10.6 M12 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 mm²
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



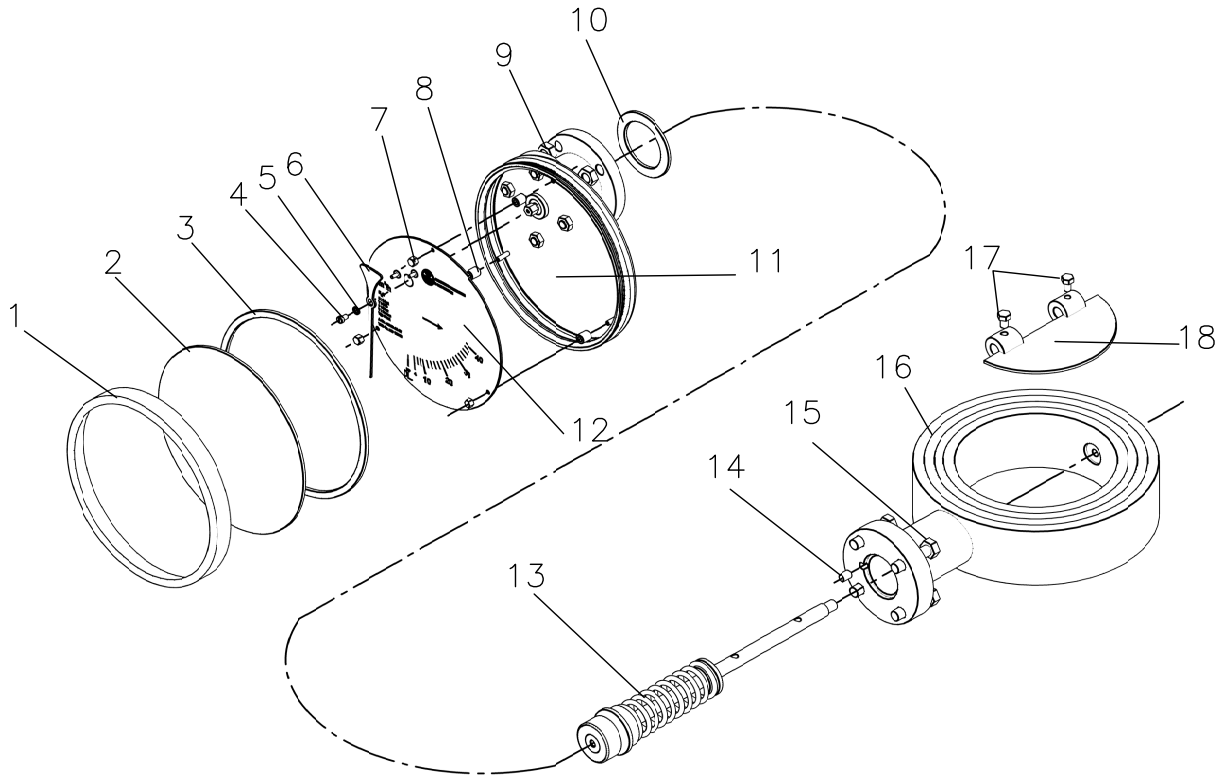
Maße



Anschlussbelegung

11 Ersatzteile, Zubehör

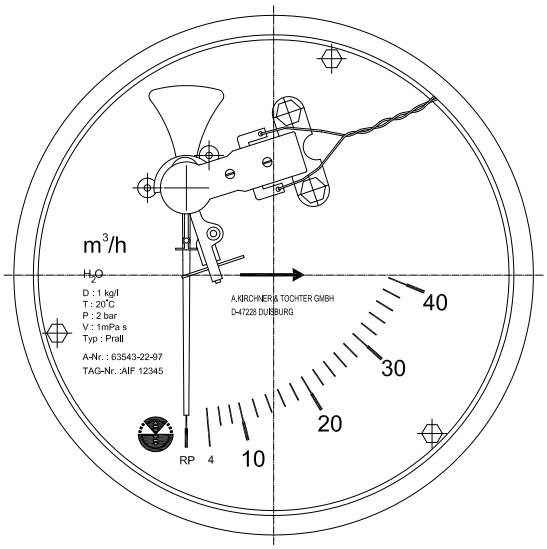
11.1 KFS mit Standardanzeigeteil und Kontaktvorrichtung

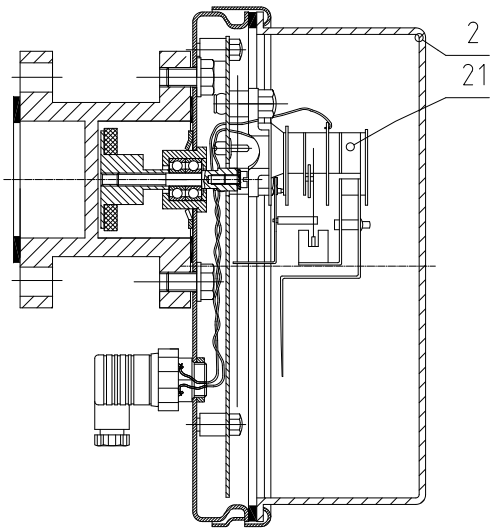


A. Kirchner & Tochter GmbH Dieselstraße 17 · D-47228 Duisburg
Fon: +49 2065 9609-0 · Fax: +49 2065 9609-22 Internet: www.kt-flow.de · e-mail: info@kt-flow.de

KFS mit Standardanzeigeteil

Hinweis:
In den explosionsgeschützten Ausführungen befindet sich auf der Anzeigenrückseite ein hier nicht dargestelltes Erdungskabel zum Anschluss an das Potentialausgleichssystem.



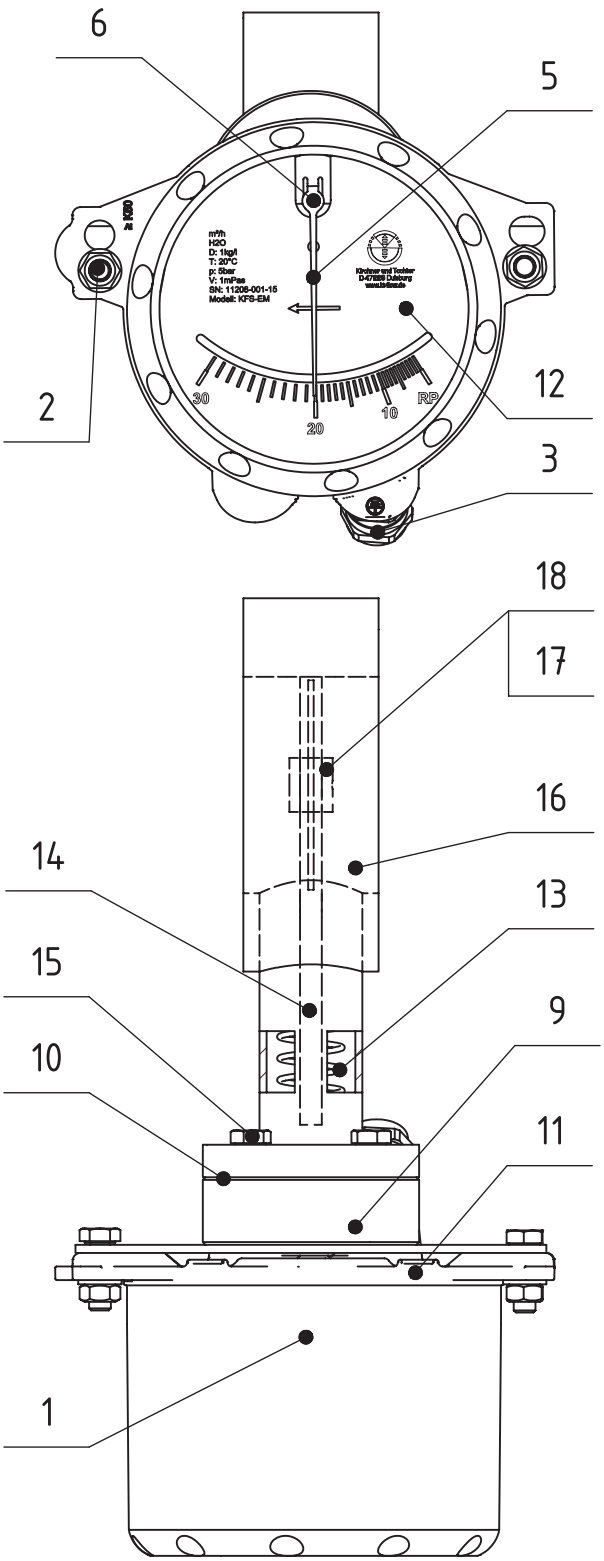


Anzeige KFS-IK1, KFS-IK2, KFS-IKS1, KFS-IKS2, KFS-RK1, KFS-RK2

Pos.	Stck.	Bezeichnung
1	1	Bajonettring
2	1	Makrolonabdeckung
3	1	Dichtring
4	1	Schraube M3
5	1	Federscheibe
6	1	Zeiger
7	3	Hutmutter M3
8	3	Distanzstück
9	4	Mutter M8
10	1	Dichtung
11	1	Bajonettgehäuse

Pos.	Stck.	Bezeichnung
12	1	Skala
13	1	Welle mit Magnet und Feder
14	1	Passstift
15	4	Schraube M8
16	1	Ring
17	1-2	Schrauben
18	1	Klappe
19	8	Zahnscheibe DIN 6797–A8.4–A2
20		Aufkleber bei ATEX-Ausf.: Hinweis zur elektrostatischen Aufladung (nur ATEX-Ausf.) Nicht Dargestellt.
21		Grenzwertschalter IK/RK/IKS ...

11.2 KFS-EM



Pos.	Stck.	Bezeichnung
1	1	Gehäusedeckel
2	4	Sechskantschraube
3	1	Kabelverschraubung
5	1	Zeiger
6	1	Zeigerwelle
9	1	Magnetgehäuse
10	1	Dichtung
11	1	Gehäuserückwand
12	1	Skala mit Typenschild
13	1	Feder
14	1	Welle
15	4	Sechskantschraube M8
16	1	Ring
17	1-2	Schrauben (Klappe)
18	1	Klappe

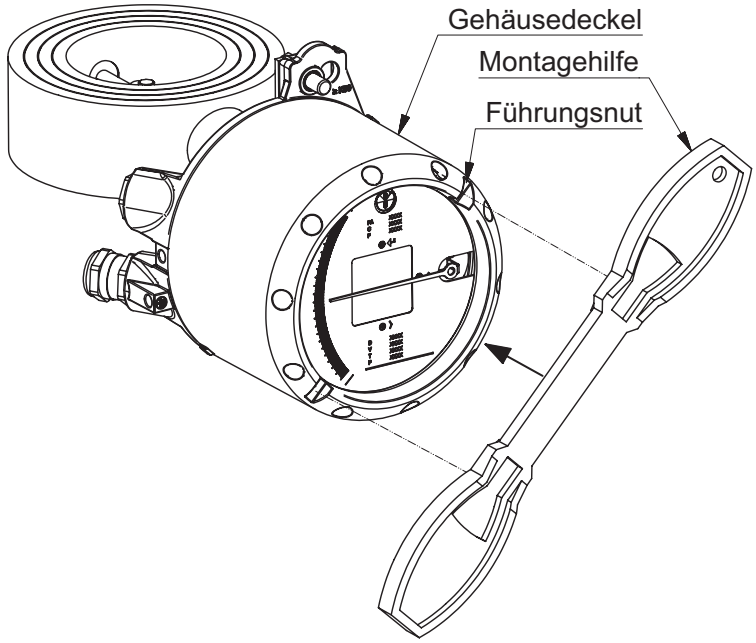
Hinweis: In den explosionsgeschützten Ausführungen befindet sich auf der Anzeigenrückseite ein hier nicht dargestelltes Erdungskabel zum Anschluss an das Potentialausgleichssystem!

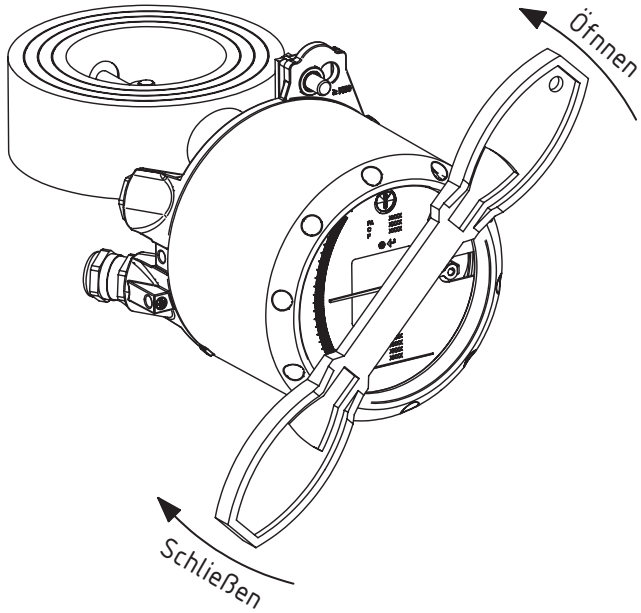
Hinweis: Zur Demontage des Anzeigeteils bei druckbeaufschlagtem Messteil: Lösen Sie die Schrauben an Pos. 2

11.3 Montagehilfe KFS-M40/EM (optional)

Die spezielle Konstruktion der Montagehilfe verhindert ein zu hohes Drehmoment beim anziehen des M40 Gehäusedeckels. Das Anziehen und lösen wird ingesamt sicherer und einfacher.

Die Montagehilfe erhalten Sie auf Anfrage.





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