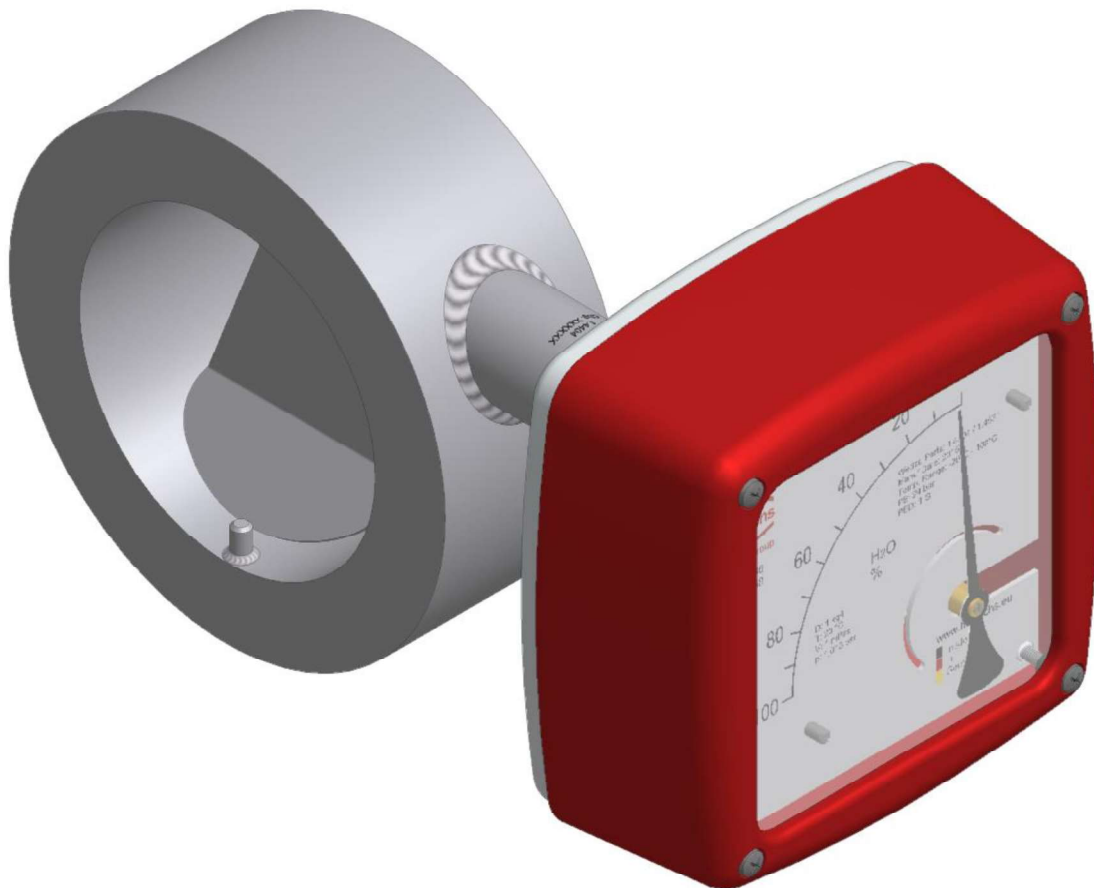


# Stauklappen-Durchflussmesser

# TSK

## Montage- und Betriebsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | <b>EINFÜHRUNG</b> .....   | 4  |
| 2      | <b>IDENTIFIKATION</b> .....   | 4  |
| 2.1    | <b>Lieferant/Hersteller</b> .....   | 4  |
| 2.2    | <b>Produkttyp</b> .....   | 4  |
| 2.3    | <b>Produkt Name</b> .....   | 4  |
| 2.4    | <b>Ausgabedatum</b> .....   | 4  |
| 2.5    | <b>Versions Nr.</b> .....   | 4  |
| 3      | <b>ANWENDUNGSBEREICH</b> .....  | 4  |
| 4      | <b>SICHERHEITSHINWEISE</b> .....  | 4  |
| 4.1    | <b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....   | 4  |
| 4.2    | <b>Montage, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal</b> .....  | 4  |
| 5      | <b>VERPACKUNG / LAGERUNG / TRANSPORT</b> .....  | 5  |
| 6      | <b>ARBEITSWEISE UND SYSTEMAUFBAU</b> .....  | 5  |
| 6.1    | <b>Messprinzip</b> .....  | 5  |
| 6.2    | <b>Systemaufbau</b> .....   | 5  |
| 7      | <b>EINGANG</b> .....  | 6  |
| 7.1    | <b>Messgröße</b> .....  | 6  |
| 7.2    | <b>Messbereich (Anfangs- und Endwert)</b> .....   | 6  |
| 7.3    | <b>Messbereichstabelle</b> .....  | 6  |
| 8      | <b>AUSGANGSSIGNALE</b> .....  | 7  |
| 8.1    | <b>Binärausgang</b> .....   | 7  |
| 8.1.1  | Grenzwertgeber KEI 1 oder KEI 2 .....   | 7  |
| 8.1.2  | Grenzwertgeber KEM 1 oder KEM 2 (Sonderausführung) .....  | 7  |
| 8.2    | <b>Analogausgang mit elektrischem Messumformer ES</b> .....   | 7  |
| 8.3    | <b>Typ ES-PPA und ES-FF</b> .....   | 7  |
| 9      | <b>CHARAKTERISTISCHE WERTE</b> .....  | 7  |
| 9.1    | <b>Messgenauigkeit</b> .....  | 7  |
| 9.1.1  | Referenzbedingungen .....   | 7  |
| 9.1.2  | Messabweichung .....  | 7  |
| 9.1.3  | Wiederholbarkeit .....  | 7  |
| 9.2    | <b>Einfluss der Umgebungstemperatur</b> .....   | 7  |
| 9.3    | <b>Einfluss der Messstofftemperatur</b> .....   | 7  |
| 10     | <b>EINSATZBEDINGUNGEN</b> .....   | 8  |
| 10.1   | <b>Einbaubedingungen</b> .....  | 8  |
| 10.1.1 | Einbau / Inbetriebnahme .....   | 9  |
| 10.1.2 | Geräteeinstellung .....   | 10 |
| 10.1.3 | Einstellung des Schaltpunktes bei Induktiv -Kontakt KEI .....   | 10 |
| 10.1.4 | Einstellung des Schaltpunktes bei Mirkowechselschalter KEM .....  | 10 |
| 10.1.5 | Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich .....  | 11 |
| 10.2   | <b>Umgebungsbedingungen</b> .....   | 12 |
| 10.2.1 | Umgebungstemperaturgrenzen .....  | 12 |
| 10.2.2 | Lagerungstemperatur .....   | 12 |
| 10.2.3 | Klimaklasse .....   | 12 |
| 10.2.4 | Schutzart .....   | 12 |
| 10.2.5 | Stoßfestigkeit / Vibrationsbeständigkeit .....  | 12 |
| 10.2.6 | Elektromagnetische Verträglichkeit .....  | 12 |
| 10.3   | <b>Messstoffbedingungen</b> .....   | 13 |
| 10.3.1 | Messstofftemperaturgrenze .....   | 13 |
| 10.3.2 | Diagramm: Maximale Umgebungstemperatur in Abhängigkeit der Messstofftemperatur bei eingebautem ES ..... | 13 |
| 10.3.3 | Messstoffdruckgrenze .....  | 13 |
| 10.3.4 | Aggregatzustand .....   | 13 |
| 10.3.5 | Dichte .....  | 13 |
| 10.3.6 | Druckverlust .....  | 13 |
| 11     | <b>KONSTRUKTIVER AUFBAU</b> .....   | 13 |
| 11.1   | <b>Bauform / Maße</b> .....   | 14 |
| 11.1.1 | Anzeigeteil Aluminium .....   | 14 |
| 11.1.2 | Anzeigeteil Edelstahl .....   | 15 |
| 11.2   | <b>Maßtabelle TSK-C und TSK-S</b> .....   | 17 |
| 11.3   | <b>Gewicht</b> .....  | 17 |
| 11.4   | <b>Dichtfläche</b> .....  | 17 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 11.5 | Werkstoffe .....   | 17 |
| 12   | ELEKTRISCHER ANSCHLUSS .....   | 18 |
| 12.1 | Anschlussplan für Messwertumformer ES.....   | 18 |
| 12.2 | Anschlussplan für Messwertumformer ES mit 4-20mA Ausgang und 2 Grenzwertkontakten.....                   | 19 |
| 12.3 | Anschlussplan für Messwertumformer ES mit 4- 20mA Ausgang, inkl. Impulsausgang und Grenzwertkontakt..... | 19 |
| 12.4 | Anschlussplan für induktive Grenzwertgeber .....   | 20 |
| 12.5 | Anschlussplan für Mikrowechselschalter KEM 1 und KEM 2 .....   | 20 |
| 12.6 | Geräte mit freiem Kabelende.....   | 20 |
| 13   | HILFSENERGIE .....   | 20 |
| 14   | CE-KENNZEICHNUNG .....   | 20 |
| 15   | BESTELLINFORMATION .....   | 21 |
| 15.1 | Lieferbares Zubehör .....  | 21 |
| 16   | NORMEN UND RICHTLINIEN, ZERTIFIKATE UND ZULASSUNGEN.....   | 21 |
| 17   | WARTUNG.....   | 21 |
| 18   | FEHLERSUCHE.....   | 21 |
| 19   | RÜCKLIEFERUNG ZUR REPARATUR UND SERVICE.....   | 22 |
| 20   | ERSATZTEILE .....  | 22 |
| 21   | EXPLOSIONSZEICHNUNGEN.....   | 22 |
| 21.1 | Anzeigeteil.....   | 22 |
| 21.2 | Anzeigeteil komplett örtlich mit Skala.....  | 23 |
| 21.3 | Anzeigeteil komplett mit 1 x Grenzwertgeber SJ 3,5 N/(BU) .....  | 23 |
| 21.4 | Anzeigeteil komplett mit 2x Grenzwertgeber SJ3,5-N/(BU) .....  | 23 |
| 21.5 | Anzeigeteil komplett mit 1 x Mikrowechselschalter KEM.....   | 23 |
| 21.6 | Anzeigeteil komplett mit 2x Mikrowechselschalter KEM.....  | 24 |
| 21.7 | Anzeigeteil komplett mit Messumformer ES (Ex) HART®.....   | 24 |
| 22   | MODELL CODE .....  | 24 |
| 23   | KONFORMITÄTSERKLÄRUNG .....  | 28 |

# 1 Einführung

Die Montage und Betriebsanleitung dient als Hilfsmittel für die richtige Installation sowie den Betrieb und die Wartung des Gerätes. Lesen Sie bitte diese Anleitungen sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren und in Betrieb nehmen. Sonderausführungen und Spezialanwendungen sind nicht beinhaltet.

**Alle Geräte sind vor der Auslieferung sorgfältig auf Bestellkonformität und Funktionsfähigkeit überprüft.**

**Machen Sie bitte bei der Anlieferung eine Sichtkontrolle, um eventuelle Schäden, die beim Versand entstanden sind, zu erkennen.** Sollten Sie Mängel erkannt haben, so wenden Sie sich bitte an unser Stammhaus in Köln oder an das für Sie zuständige Vertriebsbüro. Neben der Fehlerbeschreibung benötigen wir den Gerätetyp und die Seriennummer des Messgerätes (befindet sich auf der Skala). Heinrichs Messtechnik GmbH übernimmt keine Garantie für eigene Reparaturversuche die ohne unsere vorherige Zustimmung durchgeführt wurden.

Im Reklamationsfall sind uns, wenn nicht anders abgesprochen, die beanstandeten Teile zur Überprüfung zu Verfügung zu stellen. War das reklamierte Gerät bereits in Betrieb, bitte bei Rücksendung unbedingt Reinigungsnachweis Punkt 19 beifügen.

## 2 Identifikation

### 2.1 Lieferant/Hersteller

Heinrichs Messtechnik GmbH  
Robert-Perthel-Str. 9 · D-50739 Köln  
Phone +49 (221) 49708 - 0  
Fax +49 (221) 49708 - 178  
Internet: <http://www.heinrichs.eu>  
E-Mail: <mailto:info@heinrichs.eu>

Die Gerätereihe TSK wird ohne Geräte-Labels ausgeliefert. Alle wesentlichen Angaben wie:  
-Messbereich / Kalibriermedium  
-Hersteller  
-Serien-Nummer  
-Model-Code  
-CE Kennzeichen  
-Erforderliche Ex-Kennzeichnung  
sind auf der Geräteskala aufgedruckt und können dort abgelesen werden.



### 2.2 Produkttyp

Stauklappen-Durchflussmessgerät in Ganzmetallausführung.

### 2.3 Produkt Name

#### TSK mit Untergruppen

TSK-C (Stahl)  
TSK-S (Edelstahl)  
TSK-H (Hastelloy)  
TSK-K (Polypropylen / Edelstahl)  
TSK-J (Polypropylen / Hastelloy C)  
TSK-P (PTFE / Hastelloy )

### 2.4 Ausgabedatum

17.01.2021

### 2.5 Versions Nr.

Datei: TSK\_BA\_21.01\_de

## 3 Anwendungsbereich

Das Messgerät TSK1 ist geeignet zur Durchflussmessung von flüssigen und gasförmigen Produkten in Rohrleitungen. **Der besondere Vorteil liegt in seiner Einsatzfähigkeit für alle Durchflussrichtungen.** Angezeigt wird die momentane Durchflussmenge in Volumen oder Masse pro Zeiteinheit.

Anwendungsbereiche:

Durchflussmessung, -Überwachung, -Einstellung und -Kontrolle von flüssigen und gasförmigen Produkten. Besonders wegen seiner Bauart geeignet für Prozesse unter schwierigen und rauen Einsatzbedingungen. Zur Prozessüberwachung und Regelung sind die Geräte mit elektrischen Zusatzeinrichtungen lieferbar.

## 4 Sicherheitshinweise

### 4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung



Das Stauklappen-Durchflussmessgerät TSK darf nur zur Durchflussmessung von flüssigen oder gasförmigen Medien verwendet werden. Bei Schäden, die durch unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen, haftet der Hersteller nicht.

Bei aggressiven und abbrassiven Medien ist die Materialbeständigkeit aller mediumsberührten Teile zu klären. Beim Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die gültigen nationalen Errichtungsbestimmungen einzuhalten.

### 4.2 Montage, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal



Nur ausgebildetes Fachpersonal, das vom Anlagenbetreiber autorisiert wurde, darf Montage, elektrische Installationen, Inbetriebnahme, Wartungsarbeiten und Bedienung durchführen. Sie müssen die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisung befolgen.

Grundsätzlich sind die in Ihrem Land geltenden Bestimmungen und Vorschriften zu beachten.

## 5 Verpackung / Lagerung / Transport

Beim Auspacken bitte vorsichtig vorgehen um Beschädigungen zu vermeiden.

Durch bewegen der Stauklappe in Durchflussrichtung z.B. kann die Funktionsfähigkeit überprüft werden. Die Zeigerstellung der Anzeigevorrichtung muss der Bewegungsrichtung folgen. Durch die Torsionsfeder wird nach der Entlastung die Stauklappe wieder in Nulllage zurückgesetzt.

Anhand des der Verpackung beiliegenden Lieferscheins prüfen ob alle technisch relevanten Daten mit Ihren Anforderungen übereinstimmen.

Die Lagerung bis zum Einbau sollte an einem sauberen und trockenen Raum erfolgen, so dass Verschmutzungen besonders des Armatureninneren vermieden werden. Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur sind einzuhalten. Zum Weitertransport an einen entfernten Montageort empfehlen wir die Wiederverwendung der werkseitigen Verpackung.

## 6 Arbeitsweise und Systemaufbau

### 6.1 Messprinzip

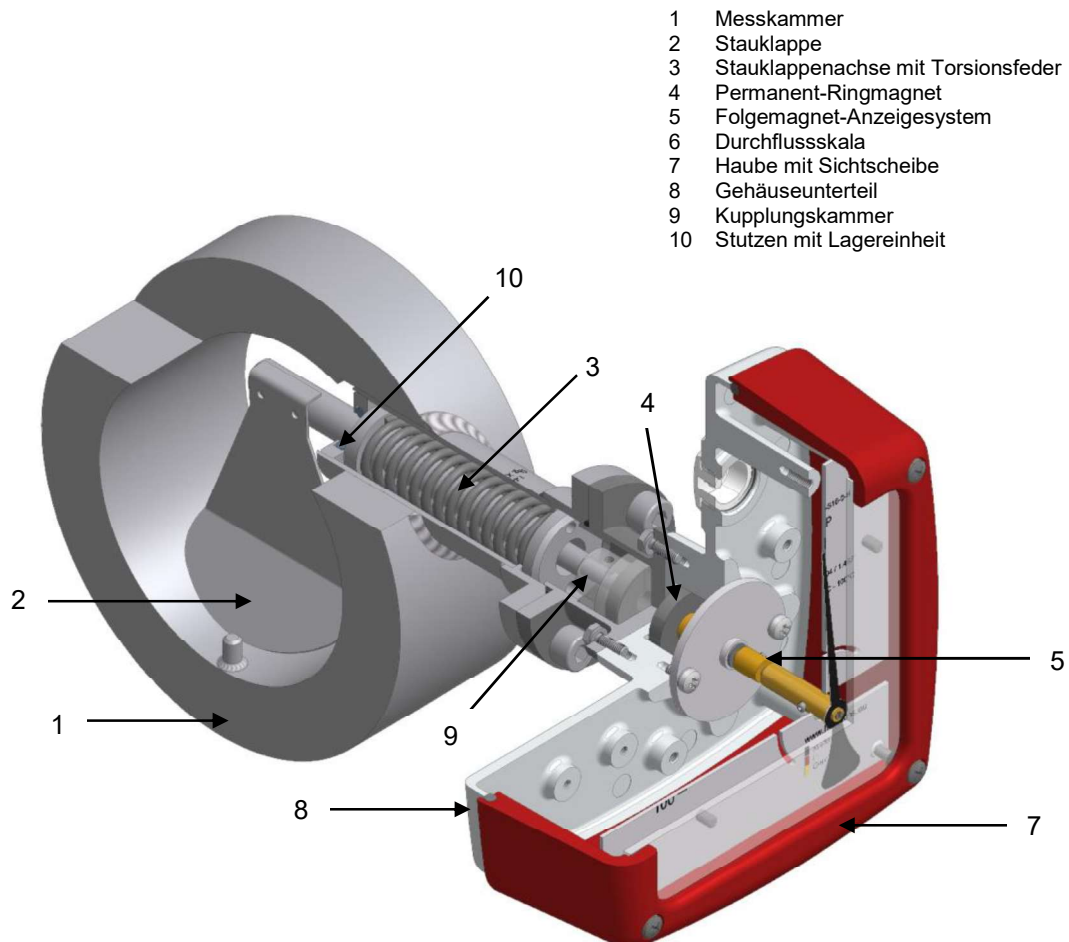
Fließt ein Messstoff mit ausreichender Fließgeschwindigkeit durch die senkrecht oder waagrecht angeordnete **Messkammer (1)** der TSK-Armatur, so wird die **Stauklappe (2)** um ihren Drehpunkt soweit geschwenkt, bis sich ein Gleichgewichtszustand zwischen der Kraft des durchfließenden Messstoffes und der ihr entgegenwirkenden Stauklappenfläche plus der Federkraft einstellt. Die Winkel- bzw. Gleichgewichtsstellung ( $\alpha$ ) der **Stauklappe (2)** in der **Messkammer (1)** dient als Maß für den Durchfluss. Sie wird durch den sich am Ende der **Stauklappenachse (3)** befindlichen eingekapselten **Permanent-Ringmagneten (4)** entkupplungssicher und stopfbuchsenlos über das **Folgemagnet-Anzeigesystem (5)** auf die **Durchflussskala (6)** und auf die optional einbaubaren elektrischen Auswertemodule übertragen.

Die auf der Skala angezeigten Durchflusswerte gelten für den kalibrierten Messstoff oder für einen Messstoff mit den gleichen physikalischen Daten.

### 6.2 Systemaufbau

Der Durchflussmesser TSK1 besteht im Wesentlichen aus der Armatur mit Messkammer, den Messelementen Torsionsfeder und Stauklappe, dem Folgemagnet-Anzeigesystem und dem Anzeigeteil.

Der Durchflussmesser wird in den Nennweiten DN 25 (1") / bis DN 500 (20") in Sandwichbauweise hergestellt.



## 7 Eingang

### 7.1 Messgröße

Volumendurchfluss

### 7.2 Messbereich (Anfangs- und Endwert)

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Messspanne                 | 15 - 100%                           |
| kleinster Messbereich      | 0,5 – 3,5 m <sup>3</sup> /h Wasser  |
| größter Messbereich        | 200 - 1500 m <sup>3</sup> /h Wasser |
| Elektrische Signalausgänge | 20-100%                             |

### 7.3 Messbereichstabelle

| Nennweite<br>DN / ASME | Messbereich | Messbereich für Wasser<br>1000 kg/m <sup>3</sup> , 20 °C |                   | Druckverlust<br>(mbar) |
|------------------------|-------------|--|-------------------|------------------------|
| 25*                    | A1          | 0,5 – 3,5  | m <sup>3</sup> /h |                        |
| 40* / 1 1/2"           | B1          | 1,5 – 6  | m <sup>3</sup> /h |                        |
|                        | B2          | 1,5 – 10   | m <sup>3</sup> /h |                        |
|                        | B3          | 3 – 15   | m <sup>3</sup> /h |                        |
| 50 / 2"                | C1          | 1,5 – 10   | m <sup>3</sup> /h | 120                    |
|                        | C2          | 3 – 30   | m <sup>3</sup> /h | 50                     |
| 65 / 2 1/2"            | D1          | 1,5 – 14   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
|                        | D2          | 4 – 30   | m <sup>3</sup> /h | 60                     |
|                        | D3          | 6 – 50   | m <sup>3</sup> /h | 60                     |
| 80 / 3"                | E1          | 4 – 24   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
|                        | E2          | 10 – 60  | m <sup>3</sup> /h | 60                     |
| 100 / 4"               | F1          | 6 – 40   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
|                        | F2          | 8 – 80   | m <sup>3</sup> /h | 60                     |
| 125 / 5"               | G1          | 10 – 60  | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
|                        | G2          | 20 – 120   | m <sup>3</sup> /h | 60                     |
| 150 / 6"               | H1          | 15 – 100   | m <sup>3</sup> /h | 35                     |
|                        | H2          | 30 – 200   | m <sup>3</sup> /h | 55                     |
| 200 / 8"               | J1          | 25 – 160   | m <sup>3</sup> /h | 35                     |
|                        | J2          | 50 – 275   | m <sup>3</sup> /h | 45                     |
|                        | J3          | 60 – 400   | m <sup>3</sup> /h | 55                     |
| 250 / 10"              | K1          | 50 – 300   | m <sup>3</sup> /h | 30                     |
|                        | K2          | 75 – 400   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
|                        | K3          | 80 – 500   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
| 300 / 12"              | L1          | 80 – 400   | m <sup>3</sup> /h | 30                     |
|                        | L2          | 100 – 600  | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
| 350 / 14"              | M1          | 120 – 700  | m <sup>3</sup> /h | 30                     |
|                        | M2          | 150 – 1000   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
| 400 / 16"              | N1          | 150 – 800  | m <sup>3</sup> /h | 30                     |
|                        | N2          | 200 – 1300   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
| 500 / 20"              | P1          | 200 – 1300   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |
|                        | P2          | 200 – 1500   | m <sup>3</sup> /h | 40                     |

\* Messbereichsendwert bei Feststoffkapselung um 15% reduziert

## 8 Ausgangssignale

### 8.1 Binärausgang

Über die Segmentscheiben (einzeln verstellbar) bei Schlitzinitiatoren bzw. Exzenterscheiben bei Mikroschaltern lässt sich, innerhalb des ermittelten Messbereiches nahezu jeder Schaltpunkt zwischen ca. 20% und 90% des Durchflusses einstellen.

#### 8.1.1 Grenzwertgeber KEI 1 oder KEI 2

KEI 1 = 1 induktive Grenzwertgeber,

KEI 2 = 2 induktive Grenzwertgeber,

Standard Schlitzinitiator Typ SJ 3,5-N, (Sonderschalter, z.B. Sicherheitstechnik-, 3-Leiter-Ausführung, möglich)

Ex-Zulassung: PTB Nr. 99 ATEX 2219 X

Unsere Durchflussmessgeräte können mit max. 2 Grenzwertgebern ausgerüstet werden.

#### 8.1.2 Grenzwertgeber KEM 1 oder KEM 2 (Sonderausführung)

Dabei handelt es sich um Mikrowechselschalter, deren Schaltpunkt von je einer Kurvenscheibe betätigt wird.

KEM 1 = 1 Mikrowechselschalter

KEM 2 = 2 Mikrowechselschalter

Maximale Schaltleistung:

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 230 VAC 50/60Hz | 6 A   |
| 24 VDC          | 0,5 A |
| 110 VDC         | 0,2 A |

Die Schaltpunkte sind normalerweise durch Heinrichs voreingestellt. Die Vorgehensweise zur nachträglichen Verstellung siehe Abschnitt 10.1.3.

### 8.2 Analogausgang mit elektrischem Messumformer ES

Der elektrische Messwertumformer ES ist werksseitig bei der Auslieferung für die Skalenwerte kalibriert. Der Signalausgang ist ausschließlich in 2-Leiter-Anschluß mit 4-20 mA lieferbar.

Das 4-20 mA-Signal verfügt im Standard über HART®-Protokoll. Alternativ Profibus® PA oder Foundation Fieldbus®.

**Optional** zusätzlich lieferbar mit ES Messumformer: 2x Grenzwerte alternativ 1x Grenzwert und 1x Impulsausgang

Die Konfiguration des 4-20 mA Signalausganges und der Grenzwerte ist über ein HART®-Modem mit den Konfigurationsprogrammen „PDM“ von Siemens oder „AMS“ von Rosemount möglich. Weiterhin kann auch ein HART®-Handheld-Terminal (mit DD Software) verwendet werden.

Zur Konfiguration siehe die separate Bedienungsanleitung zum ES.

**Ex-Zulassung:** DMT 00 ATEX 075 / II2G Ex ia IIC T6



Bei Einbau der elektrischen Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich sind die in den Zulassungen angegebenen Bedingungen und Vorschriften einzuhalten.

### 8.3 Typ ES-PPA und ES-FF

Die Typen ES-PPA und ES-FF sind „FISCO-Feldgeräte“ (FISCO field device) und der elektrische Anschluss erfolgt über einen eigensicheren 2-Draht Feldbusstromkreis gemäß dem FISCO-Modell.

Alternativ können die Geräte auch an eigensichere Feldbusstromkreise angeschlossen werden, die nicht dem FISCO-Modell entsprechen. Dazu müssen die elektrischen Höchstwerte (Ui, Ii, Pi, Li und Ci), beachtet werden.

Details zur Bedienung sind in der separaten Betriebsanleitung zum ES-PPA und ES-FF beschrieben.

## 9 Charakteristische Werte

### 9.1 Messgenauigkeit

#### 9.1.1 Referenzbedingungen

Wasser 20 °C

#### 9.1.2 Messabweichung

± 2,5 % v. Messbereichsendwert für die örtliche Anzeige

± 0,2 % zusätzlicher Fehler für Signalausgang elektrischer Messwertumformer ES

#### 9.1.3 Wiederholbarkeit

± 0,8 % v. Messbereichsendwert

### 9.2 Einfluss der Umgebungstemperatur

1. Ohne elektrische Betriebsmittel und mit Grenzwertgeber ohne Einfluss

2. mit Messumformer ES :

± 0,5 % / 10 K Bezugstemperatur 20 °C

### 9.3 Einfluss der Messstofftemperatur

Bei Abweichung der Messstofftemperatur von der für die Kalibrierung berücksichtigten Temperatur ergibt sich durch die entsprechende Dichteänderung ein hierzu proportionaler Anzeigefehler. Viskositätsänderungen führen zu einem unlinearen Anzeigefehler.

## 10 Einsatzbedingungen

Für die Einsatzbedingungen sind die Richtlinien der VDE/VDI 3513 Blatt 3 zu berücksichtigen.

Messbar sind:

- 1) flüssige Messstoffe, die über ausreichende Fließfähigkeit verfügen, frei sind von Feststoffen, nicht verkleben und nicht zu Ablagerungen neigen.
- 2) Gase mit laminarem / linearem Strömungsverhalten und ausreichendem Vordruck

Die Viskosität ist bei Stauklappengeräten physikalisch nicht zu berücksichtigen, sie hat bei großen Durchflussmengen in den üblichen Viskositätsklassen auch keinen oder nur geringen Einfluss auf das Messergebnis.

### 10.1 Einbaubedingungen

Das Messgerät kann lotgerecht oder waagrecht eingebaut werden, entsprechend der bei der Bestellung angegebenen Durchflussrichtung. Beim Einbau zwischen Vorschweißflanschen sind diese im Lochbild so zu verdrehen, dass sich das Anzeigeteil bei waagrechtener Leitungsführung in waagrechtener Position befindet.

**Die Nennweite der anzuschließenden Rohrleitung muss der des Messgerätes entsprechen. Der Einbau von einseitig einschnürenden Armaturen direkt vor dem Gerät ist zu vermeiden.**



**Bitte beachten Sie den ausreichend notwendigen Abstand zu magnetbeeinflussenden Teilen**, wie z.B. Magnetventile und ferromagnetischen Bauteilen z.B. Stahlbefestigungen/Träger. Als seitlicher Abstand zwischen 2 nebeneinander montierten Geräten empfehlen wir min. **300 mm**. Mit geringem Abstand können die Geräte in der Höhe um eine Gerätelänge versetzt montiert werden. Der seitliche Abstand zu beeinflussenden Stahlteilen sollte min. **200 mm** betragen. Im Zweifelsfalle ist die Prüfung der Beeinflussung möglich, indem man im gewählten Abstand das Gerät um ca. 200 mm auf und ab bewegt und prüft, ob sich die Zeigerstellung der Anzeige verändert.



Am Einbauort müssen die Grenzwerte für die Temperatur und die Luftfeuchte eingehalten werden, korrosive Atmosphäre ist zu vermeiden. Sollte sich diese nicht verhindern lassen ist eine Belüftung notwendig.

Der Einbauort muss so gewählt werden, das eine zuverlässige Ablesung der Skalenwerte möglich ist. Bitte beachten Sie auch den Platzbedarf für einen eventuellen Ausbau des Gerätes.

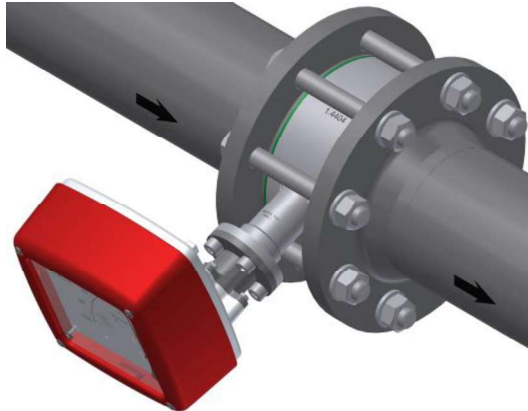


**Als Einlaufstrecke sollte generell 5x D, als Auslaufstrecke 3x D berücksichtigt werden. Bei stark unlinearem Strömungsprofil zum Beispiel durch vor dem Gerät sitzende Absperr- / Regelarmaturen/ T-Einlaufstücke empfehlen wir eine Verdopplung der Einlaufstrecke oder die Verwendung von Strömungsgleichrichtern.**

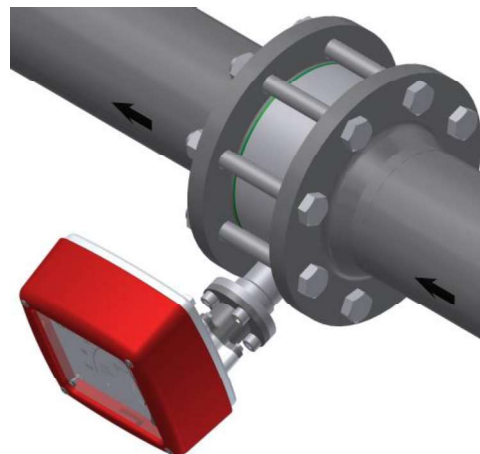
Bitte beachten Sie auch den Platzbedarf für einen eventuellen Ausbau des Gerätes.

### Durchflussrichtungs-Einbaubeispiele:

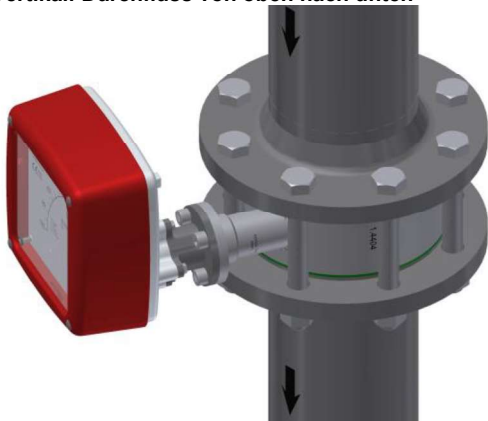
Horizontal: Durchfluss von links nach rechts



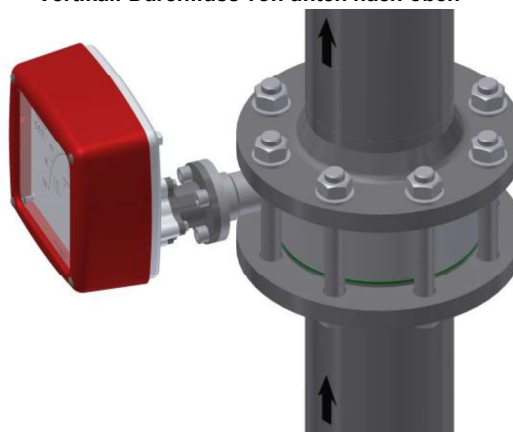
Horizontal: Durchfluss von rechts nach links



Vertikal: Durchfluss von oben nach unten



Vertikal: Durchfluss von unten nach oben

**Achtung!**

Bei waagerechter Montage ist das Gerät so einzubauen, dass das Anzeigeteil nicht nach oben zeigt. Es besteht sonst die Gefahr, dass sich Wasser dauerhaft zwischen dem Schutzkragen des Gehäuses auf der Sichtscheibe ansammelt und in das Gerät eindringen kann.

**10.1.1 Einbau / Inbetriebnahme**

Vor dem Einbau ist zu überprüfen, ob das Messteil frei von Fremdkörpern ist. Der Einbau erfolgt entweder senkrecht (lotgerecht) oder waagrecht - entsprechend der vorgesehenen und bestätigten Durchflussrichtung. Die Nennweite des Gerätes und die der Rohrleitung müssen gleich sein. Die Flansche müssen in ihrer Druckstufe und somit den Abmessungen übereinstimmen. Die Rautiefen der Flanschdichtflächen müssen für die vorgesehenen Dichtungen geeignet sein.

Prüfen Sie ob der Montageabstand zwischen den Flanschen der Rohrleitung dem Einbaumaß des Gerätes und zusätzlich 2 Dichtungen entspricht.

Um einen spannungsfreien Einbau zu erreichen müssen die Flansche der Rohrleitung parallel und fluchtend gegenüberstehen.

Rohrleitung langsam entlüften um einen Wasserschlag an der Stauklappe durch Gasblasen zu verhindern. Grundsätzlich ist die Ansteuerung über Magnetventile vermeiden.

Anschlussschrauben und Dichtungen sind in den vorgeschriebenen Abmessungen zu verwenden. Die Dichtungen müssen für den Betriebsdruck, die Temperatur und für den Messstoff geeignet sein. Verwenden Sie bei PTFE und PPH ausgekleideten Geräten Dichtungen die im Innen- und Außendurchmesser dem der Dichtleiste des Gerätes entsprechen.

Die Flanschschrauben sind kreuzweise so anziehen, dass die Prozessanschlüsse dicht sind.



Prüfen Sie bitte ob die Rohrleitung genügend stabil befestigt ist so dass ein Vibrieren oder Schwingen des Gerätes auszuschließen ist. Unmittelbar am Gerät sollen keine Befestigungen aus Stahl verwendet werden.

**Die Anzugsmomente für die Flanschschrauben** sind besonders bei PTFE und PP ausgekleideten Geräten zu beachten. Deren maximalen Drehmomente betragen:

| Nennweite          | Nenndruck | Anzugsmomente |
|--------------------|-----------|---------------|
| DN25 / 1" ANSI     | PN16      | 25 Nm         |
| DN40 / 1 1/2" ANSI | PN16      | 35 Nm         |
| DN50 / 2" ANSI     | PN16      | 45 Nm         |
| DN65 / 2 1/2" ANSI | PN16      | 46 Nm         |
| DN80 / 3" ANSI     | PN16      | 48 Nm         |
| DN100 / 4" ANSI    | PN16      | 50 Nm         |
| DN125 / 5" ANSI    | PN10      | 80 Nm         |
| DN150 / 6" ANSI    | PN10      | 90 Nm         |
| DN200 / 8" ANSI    | PN10      | 115 Nm        |
| DN250 / 10" ANSI   | PN6       | 95 Nm         |
| DN300 / 12 ANSI    | PN6       | 115 Nm        |
| DN350 / 14" ANSI   | PN6       | 140 Nm        |
| DN400 / 16" ANSI   | PN6       | 155 Nm        |
| DN500 / 18" ANSI   | PN6       | 160 Nm        |

( gem. VDI/VDE Richtlinie 3513 )

### 10.1.2 Geräteeinstellung

Das Messgerät wird betriebsbereit entsprechend Ihrer Bestellung geliefert.

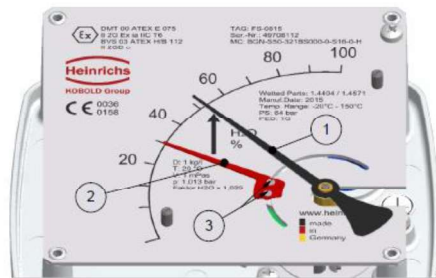
**Grenzwertsignalgeber** sind auf die gewünschten Werte eingestellt. Sollte Ihrerseits keine Anforderungen vorgelegen haben so beträgt die Grundeinstellung für:

- 1 Kontakteinrichtung:** Min.-Kontakt Schaltpunkt bei 20 % fallendem Durchfluss. (gedämpft/Ruhestromprinzip)  
**2 Kontakteinrichtungen:** Min. -Kontakt: Schaltpunkt bei 20 % fallendem Durchfluss  
 Max.-Kontakt :Schaltpunkt bei 90 % steigendem Durchfluss.

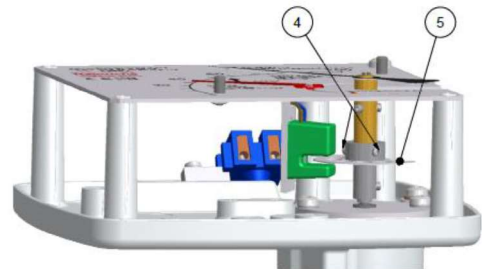
### 10.1.3 Einstellung des Schaltpunktes bei Induktiv -Kontakt KEI

Der Induktiv- Kontakt ist über den auf der Skala befindlichen Grenzwertanzeiger verstellbar.

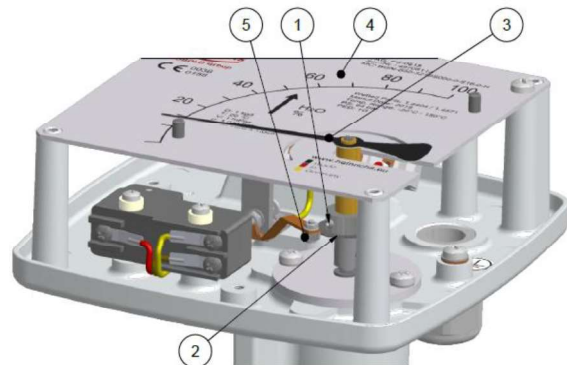
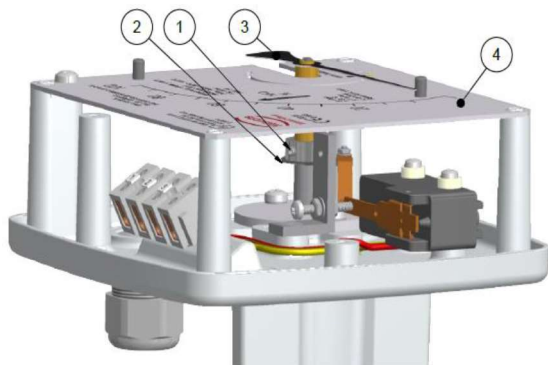
- 1) 4 Schrauben der Anzeigehaube lösen und Haube abnehmen
- 2) **!! lösen Sie nicht die Skala aus der Halterung !!**
- 3) 2 Schrauben(3) des Grenzwertzeigers(2) leicht lösen
- 4) Grenzwertzeiger(2) auf den gewünschten Schaltpunkt verschieben und Schrauben(3) festziehen
- 5) Anzeigehaube aufstecken und Befestigungsschrauben festziehen.



- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | Zeiger                     |
| 2 | Grenzwertzeiger (Abb. MIN) |
| 3 | Befestigungsschrauben      |
| 4 | Fixierungsschrauben        |
| 5 | Schaltsscheibe KEI         |



### 10.1.4 Einstellung des Schaltpunktes bei Mirkowechselschalter KEM



**Die KEM1 / KEM2 Grenzkontakte haben keine Grenzwertzeiger.  
Die Schaltpunkte sind normalerweise werksseitig voreingestellt.**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | Fixierungsschrauben Schaltsscheibe |
| 2 | Schaltsscheibe KEM                 |
| 3 | Zeiger                             |
| 4 | Skala                              |
| 5 | Kontakt- Hebelarm                  |

Um die Schalter selbst einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1) Stellen Sie sicher, dass der Stromkreis während der Arbeit spannungsfrei ist und auch nicht von anderen Personen unbeabsichtigt eingeschaltet werden kann.
- 2) 4 Schrauben der Anzeigehaube lösen und Haube abnehmen
- 3) **!! Entfernen Sie nicht die Skala (4) !!**
- 4) Bewegen Sie den **Zeiger (3)** vorsichtig in die Position des gewünschten Schaltpunktes auf der Skala
- 5) Lockern Sie die **Schrauben (1)** von der **Scheibe (2)** und stellen Sie diese auf den Schaltpunkt des **Mikroschalters (5)**.
- 6) Je nach Schaltfunktion „Schließer“ oder „Öffner“ muss der Schalter aktiviert (bei „Öffner“) oder deaktiviert (bei „Schließer“) werden.

**Bitte beachten Sie die Schalthysterese!**

### 10.1.5 Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich


Nur Geräte mit Ex-Kennzeichnung dürfen auch im explosionsgefährdeten Bereich betrieben werden.



| Umgebungs-Temp. | Prozess-Temp.    | Kennzeichnung  | Zone | Beschreibung zur Umgebungstemperatur  |
|-----------------|------------------|--|------|---|
| -40°C .. +80 °C | -25°C .. +150 °C | II 2G Ex h IIC T6...T3 Gb<br>II 2D Ex h IIIC T85°C...T200°C Db | 1    | Mit eingebauten Schalter max. 80°C.<br>Baumusterbescheinigung des Kontakt Herstellers beachten! |
|                 | -25°C .. +200 °C |  | 1    | Mit eingebauten ES max. 70°C  |
|                 | -40°C .. +350 °C | II 2G Ex h IIC T6...T1 Gb<br>II 2D Ex h IIIC T85°C...T350°C Db | 1    | Rein mechanische Geräte max. 80°C   |

#### 10.1.5.1 Ohne elektrisches Zubehör

In der Grundausführung ist das Durchflussmessgerät ein *nicht-elektrisches Betriebsmittel* ohne eigene Zündquellen und entspricht den Anforderungen der DIN EN 13463-1 und kann in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden, welche Betriebsmittel der Kategorie 2 erfordern.

Kennzeichnung:  II 2G Ex h IIC T6... T2 Gb  
II 2D Ex h IIIC 80°C...T295°C Db  
Reg. Nr.: BVS 03 ATEX H/B 112  
Tech. File Ref. 03-02 X

Da das Gerät keine eigenen Energiequellen aufweist, welche zu einer Temperaturerhöhung führen würden, ist für die max. Oberflächentemperatur die Messstofftemperatur maßgebend.



Beim Einsatz im Staubexplosionsgefährdeten Bereich ist regelmäßige Reinigung erforderlich, um Ablagerungen mit einer Dicke von mehr als **5mm** zu vermeiden.

#### 10.1.5.2 Mit eingebauten elektrischen Signalgebern

Durch den Einbau von elektrischen Signalgebern wird das Gerät zu einer elektrischen Baugruppe und erhält zusätzlich die Kennzeichnung nach DIN EN 60079 von dem eingebauten elektrischen Signalgeber.

Die elektrischen und thermischen Daten und die besonderen Bedingungen der EU-Baumusterprüfbescheinigung von den eingebauten Signalgebern sind dabei zu berücksichtigen. Siehe auch das Diagramm unter Punkt 10.2.2



Der Einfluss der Messstofftemperatur auf die eingebauten Signalgeber ist zu beachten. Dazu ist die Übertemperatur der maximalen Messstofftemperatur bezogen auf die maximale Umgebungstemperatur mit einem Faktor von **0.25** zu berücksichtigen.

#### Beispiel für eingebauten Grenzwertgeber:

Max. Umgebungstemperatur  $T_{amb} = 40^{\circ}\text{C}$   
 Max. Messstofftemperatur  $T_m = 120^{\circ}\text{C}$   
 Faktor für Wärmeeintrag  $F = 0,25$   
 Temperaturklasse = T4

$T_{\bar{u}}$  = Übertemperatur  
 $T_a$  = Umgebungstemperatur Grenzwertgeber

$$T_{\bar{u}} = T_m - T_{amb} = 120^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C} = 80^{\circ}\text{C}$$

$$T_a = T_{\bar{u}} * F + T_{amb} = 80^{\circ}\text{C} * 0,25 + 40^{\circ}\text{C} = 60^{\circ}\text{C}$$

Gemäß der Tabellen in der EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X muss der induktive Sensor SJ 3,5-... N... in der Temperaturklasse T5 mit einem eigensicheren Stromkreis betrieben werden, der die Höchstwerte vom Stromkreis Typ 3 nicht überschreitet.

Weiterhin sind die jeweils nationalen Errichtungsbestimmungen zu berücksichtigen.

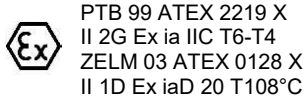
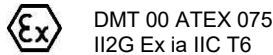
#### Beispiel für die Berechnung der max. Messstofftemperatur in Abhängigkeit von der max. Umgebungstemperatur für den eingebauten elektrischen Messwertumformer Typ ES.

$T_a = 70^{\circ}\text{C}$   $T_{amb} = 60^{\circ}\text{C}$   $F = 0,25$

$$T_m = \left( \frac{T_a - T_{amb}}{F} \right) + T_{amb} = \left( \frac{70^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}}{0,25} \right) + 60^{\circ}\text{C} = 100^{\circ}\text{C}$$

**10.1.5.2.1 Kennzeichnung bei eingebautem Grenzwertgeber SJ 3,5...N...**

Der eingebaute Grenzwertgeber der Firma Pepperl & Fuchs ist bescheinigt für den Gas-Ex-Bereich durch die EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X und für den Staub-Ex-Bereich durch die EU-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X.

**10.1.5.2.2 Kennzeichnung bei eingebautem elektrischen Messwertumformer ES****10.1.5.3 Atmosphärische Bedingungen**

Nach EN 1127-1 ist „Explosionsfähige Atmosphäre“ als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen definiert. Diese sind nach EN 13463-1, Abs. 1 mit den Werten  $T_{atm} = -20^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  und  $P_{atm} = 0,8$  bis  $1,1$  bar definiert. Außerhalb dieses Bereiches liegen für die meisten Zündquellen keine sicherheitstechnischen Kennzahlen vor.

Im Messrohr arbeiten Stauklappen-Durchflussmesser in der Regel betriebsmäßig außerhalb der atmosphärischen Bedingungen von  $0,8$  bis  $1,1$  bar, so dass der Explosionsschutz - ungeachtet der Zoneneinteilung - aufgrund fehlender, sicherheitstechnischer Kennzahlen für das Innere des Messrohres grundsätzlich nicht anzuwenden ist.



**Der Betrieb mit brennbaren Messstoffen** ist deshalb nur zulässig, wenn dadurch kein explosionsfähiges Brennstoff / Luftgemisch im Inneren des Durchflussmessers gebildet wird. Sofern diese Bedingung nicht erfüllt ist, ist das Zündrisiko in jedem Einzelfall unter Berücksichtigung der vorliegenden Parameter (z.B. Druck, Temperatur, Messstoff, Werkstoffe im Messrohr) durch den Betreiber zu bewerten.

**10.1.5.4 Erdung des Gerätes**

Bei Stauklappen-Durchflussmessern kann es prinzipiell durch den Transport nicht leitender Flüssigkeiten betriebsmäßig zur Ladungstrennung innerhalb der Durchflussarmatur kommen. Zur Ableitung dieser Ladungsträger ist die Metall-Armatur über die Prozessanschlüsse durch den Betreiber dauerhaft zu erden. Sofern die Erdung nicht über geerdete Metallrohrleitungen sichergestellt ist, z.B. bei Kunststoffrohrleitungen oder nicht definierten Verbindungen, muss das Gerät über eine separate Erdungsleitung mit dem örtlichen Potentialausgleich verbunden werden.

**10.2 Umgebungsbedingungen****10.2.1 Umgebungstemperaturgrenzen**

**Ohne elektrisches Zubehör:**

$-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$

**Mit Grenzsignalgeber:**

$-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  : Baumusterbescheinigung des Kontakt Herstellers beachten!

**Mit Signalausgang ES:**

$-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+70^{\circ}\text{C}$

**Bei der Ex-Ausführung sind die in der jeweiligen Baumusterprüfbescheinigung ausgewiesenen, maximalen Umgebungstemperaturen in Abhängigkeit von der Temperaturklasse zu berücksichtigen.**

**10.2.2 Lagerungstemperatur**

Die Lagerungstemperaturen sind identisch mit den Umgebungstemperaturgrenzen.

**10.2.3 Klimaklasse**

Wetterschutzte, und/oder nicht geheizte Einsatzorte, Klasse C gemäß DIN IEC 654 Teil 1

**10.2.4 Schutzart**

IP 65 Aluminium-Anzeigeteil,

IP 67 Edelstahl-Anzeigeteil

**10.2.5 Stoßfestigkeit / Vibrationsbeständigkeit**

Starke Stöße und Vibrationen sollten vom Gerät fern gehalten werden, diese können zur Beschädigung führen.

**10.2.6 Elektromagnetische Verträglichkeit**

EN 61000-6-2:2011 Störfestigkeit Industriebereich

EN 61000-6-3:2011 Störaussendung Wohnbereich

EN 55011:2011 Gruppe 1, Klasse B, Funkstörungen

EN61326-1:2013 EMV-Anforderungen

NAMUR Empfehlung NE21

Siehe auch EU Konformitätserklärung P23

## 10.3 Messstoffbedingungen

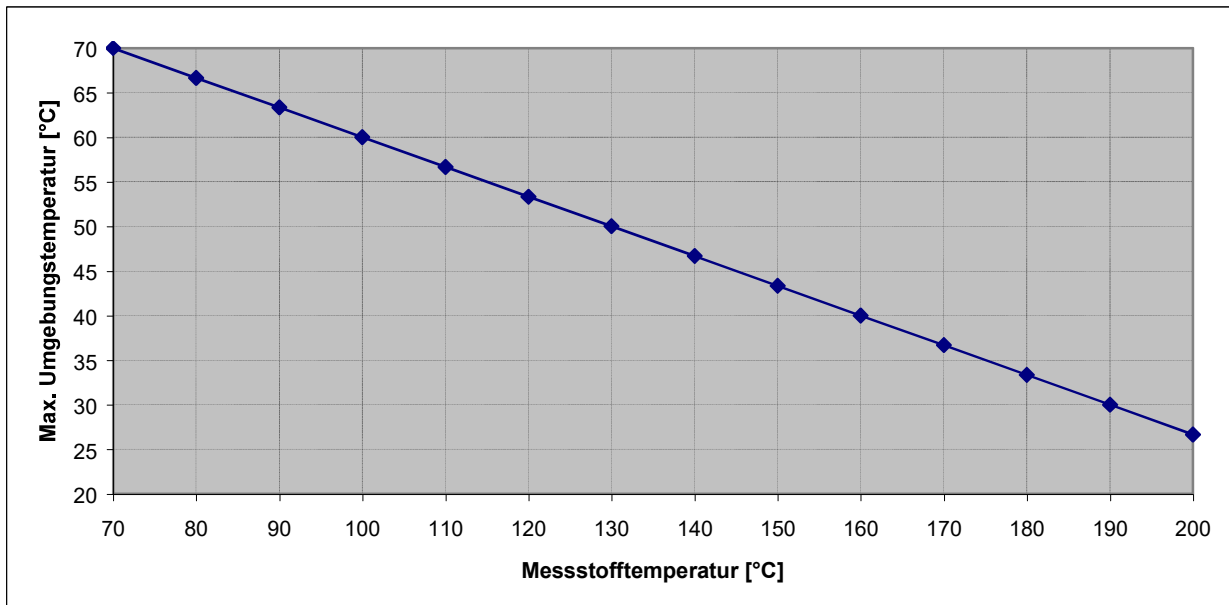
### 10.3.1 Messstofftemperaturgrenze

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| TSK-C/S/H | -40°C bis 200°C |
| TSK-K/J   | 0°C bis 80°C    |
| TSK-P     | -20°C bis 125°C |

Bei einer Messstofftemperatur von kleiner 0°C und größer 200°C ist ein vorgezogenes Anzeigeteil notwendig.

Der Einfluss der Messstofftemperatur auf das Anzeigeteil und dessen Einbauten ist zu berücksichtigen.

### 10.3.2 Diagramm: Maximale Umgebungstemperatur in Abhängigkeit der Messstofftemperatur bei eingebautem ES



### 10.3.3 Messstoffdruckgrenze

**TSK-C**  
DN 150/200 PN16  
DN 250 und größer PN10

**TSK-S**  
DN 25/50/80 PN40  
DN 100/125/150/200 PN16  
DN 250 und größer PN10

**TSK-K / TSK-P / TSK-J**  
DN 25/40/50/65/80/100 PN16  
DN 125/150/200 PN10  
DN 250 und größer PN6

### 10.3.4 Aggregatzustand

flüssig oder gasförmig

### 10.3.5 Dichte

Flüssigkeiten: bis 2,0 kg/l

### 10.3.6 Druckverlust

Der Druckverlust ist abhängig von der Gerätegröße und dem Messbereich (siehe Messbereichstabelle Punkt 7.3 )

## 11 Konstruktiver Aufbau

Der Stukklappenmesser besteht aus einer Messarmatur in Sandwichbauform (Einbaulänge 64mm), geeignet zum Einbau zwischen Flanschen. In der Messarmatur befindet sich die verdrehbare Messklappe mit Torsionsfeder. Die Messklappe ist an einer Achse mit stirnseitig angebaute Permanentmagnet befestigt. Die durch die Messklappe erfolgte Verdrehung wird über den Achsenmagneten auf das Gegenmagnetsystem übertragen und betätigt die Anzeigevorrichtung.

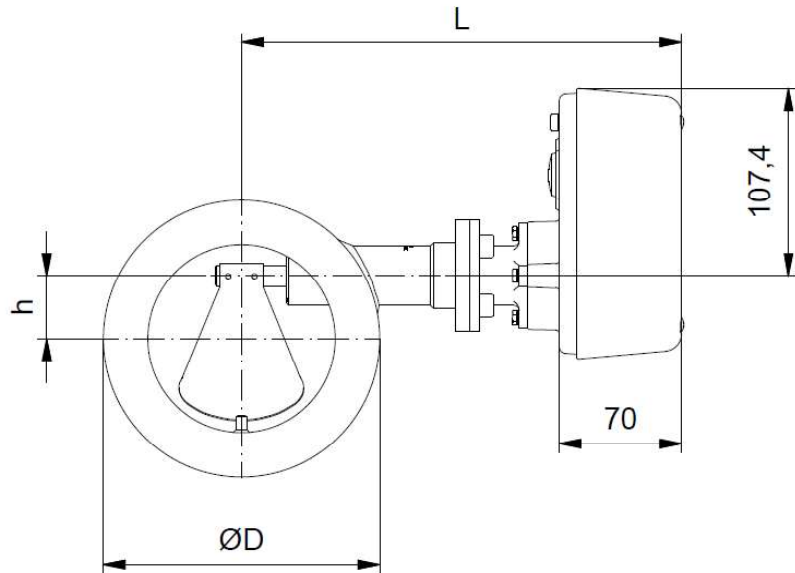
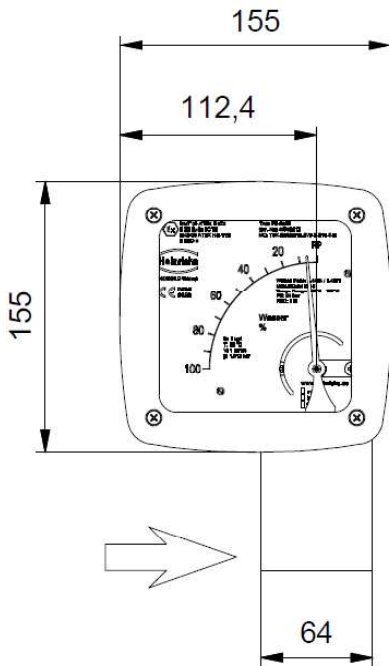
### 11.1 Bauform / Maße

#### 11.1.1 Anzeigeteil Aluminium

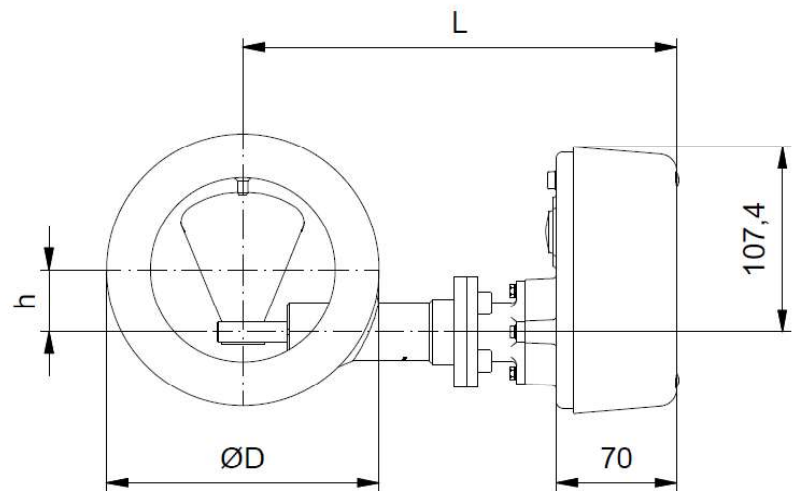
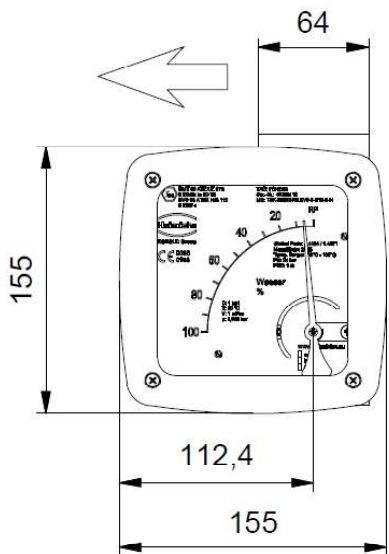
(Fehlende Maße siehe Maßtabelle 11.2)

Horizontal - Durchfluss von links nach rechts

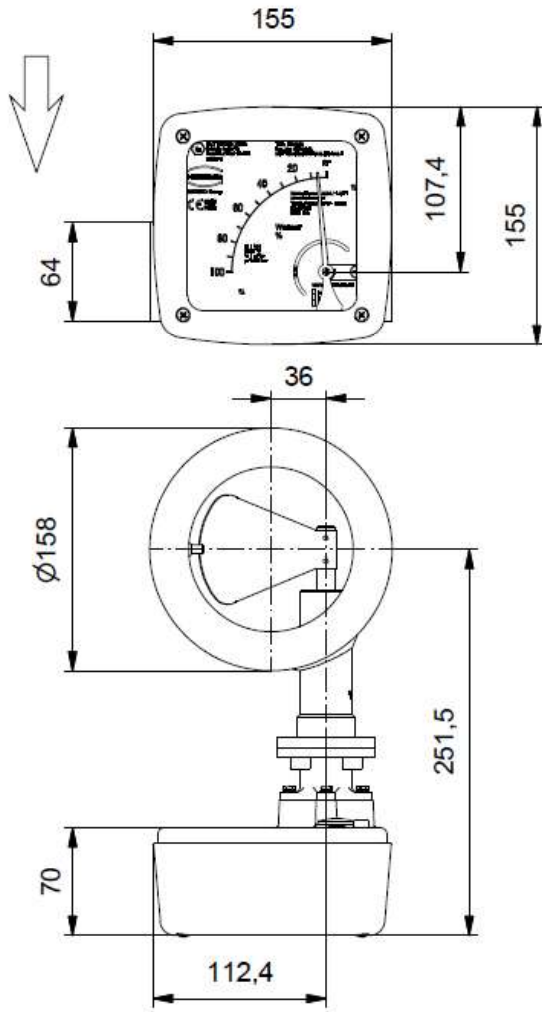
**ACHTUNG:** abgesetzte Anzeige = L + 100 mm)



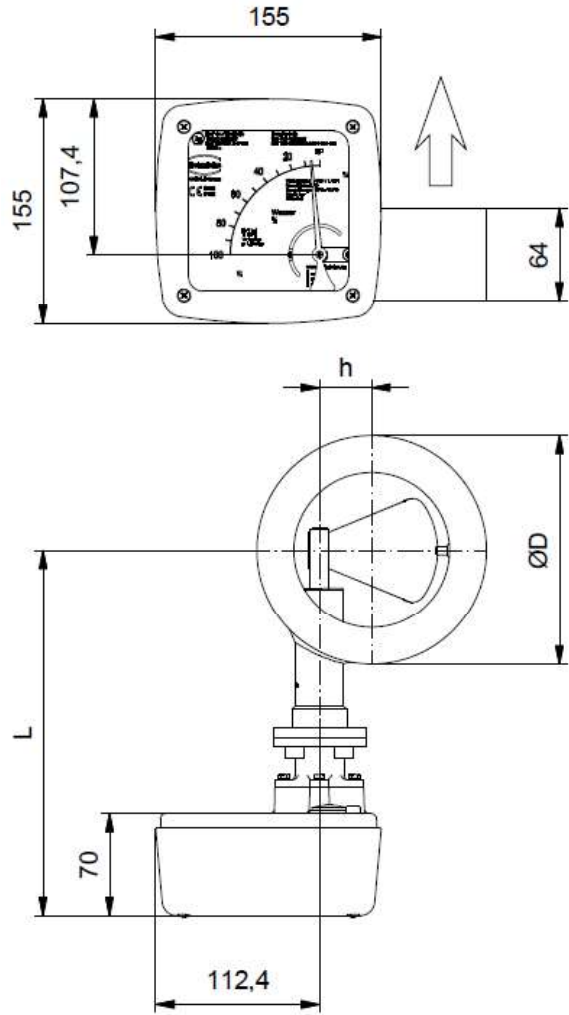
Horizontal - Durchfluss von rechts nach links



Vertikal - Durchfluss von oben nach unten



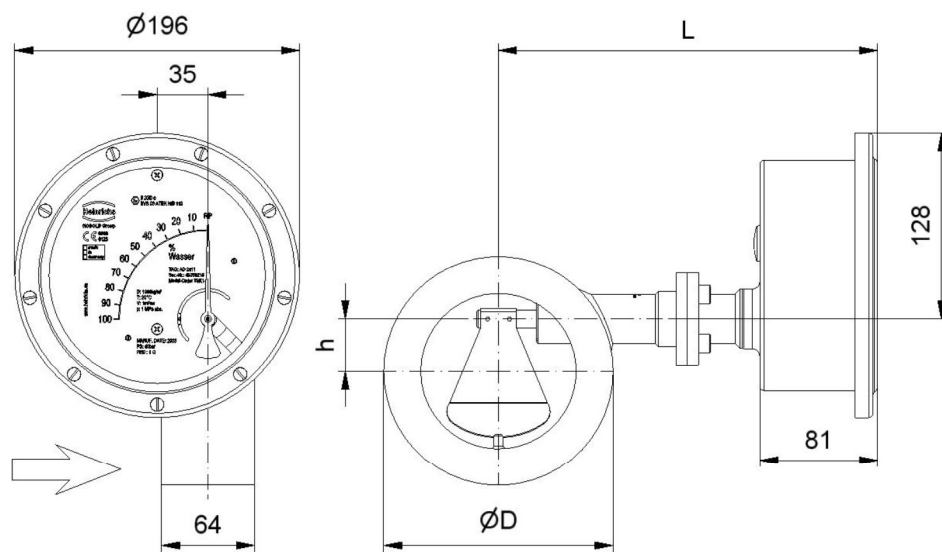
Vertikal - Durchfluss von unten nach oben



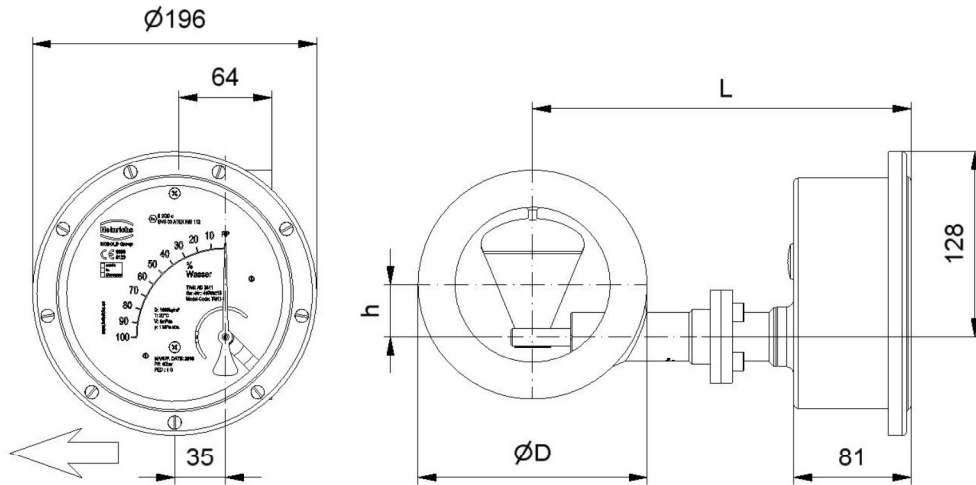
11.1.2 Anzeigeteil Edelstahl

Horizontal - Durchfluss von links nach rechts

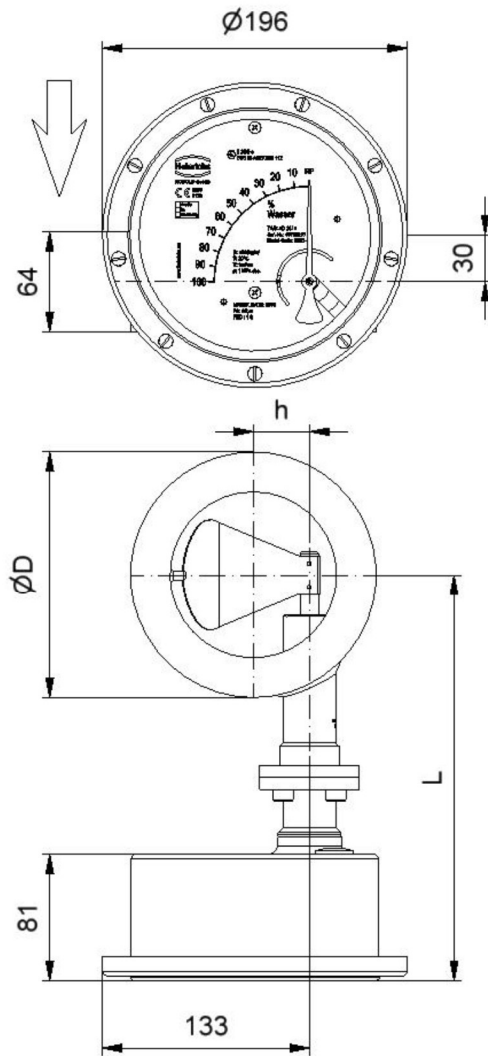
ACHTUNG: Abgesetzte Anzeige = L + 100 mm



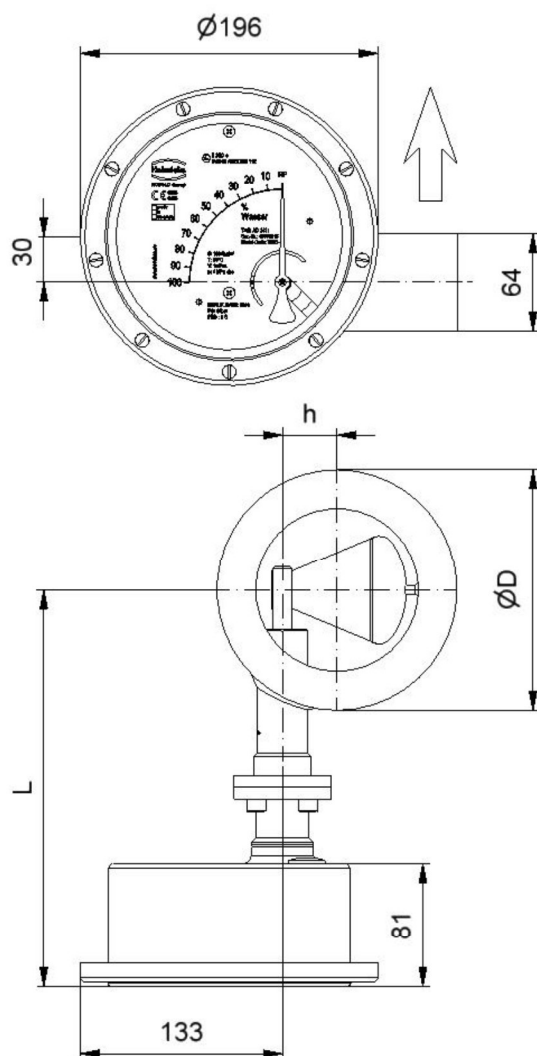
Horizontal - Durchfluss von rechts nach links



Vertikal - Durchfluss von oben nach unten



Vertikal - Durchfluss von unten nach oben



## 11.2 Maßtabelle TSK-C und TSK-S

Die zugehörigen Maßbilder befinden sich auf den Seiten 14 bis 16.

| Nennweite   |      | Nenndruck standard |       | L [mm]                |                       | D [mm]         |              | h [mm]       |
|-------------|------|--------------------|-------|-----------------------|-----------------------|----------------|--------------|--------------|
| DN - DIN/EN | ASME | PN                 | class | Anzeigeteil Aluminium | Anzeigeteil Edelstahl | DIN/EN-Flansch | ASME-Flansch |              |
| 25          | -    | 40                 | -     | 280                   | 255                   | 68             | -            | 14           |
| 40          | 1½"  | 40                 | 300   | 270                   | 245                   | 88             | 73           | 14           |
| 50          | 2"   | 40                 | 300   | 272                   | 261                   | 102            | 92,1         | 17           |
| 65          | 2½"  | 40                 | 300   | 272                   | 261                   | 122            | 102          | 21 (ASME=17) |
| 80          | 3"   | 40                 | 300   | 272                   | 261                   | 138            | 127          | 31           |
| 100         | 4"   | 16                 | 150   | 272                   | 261                   | 158            | 158          | 36           |
| 125         | 5"   | 16                 | 150   | 352                   | 341                   | 186            | 186          | 45           |
| 150         | 6"   | 16                 | 150   | 352                   | 341                   | 212            | 212          | 53           |
| 200         | 8"   | 16                 | 150   | 352                   | 341                   | 268            | 268          | 80           |
| 250         | 10"  | 16                 | 150   | 352                   | 341                   | 320            | 320          | 90           |
| 300         | 12"  | 10                 | 150   | 372                   | 361                   | 370            | 381          | 100          |
| 350         | 14"  | 10                 | 150   | 442                   | 431                   | 430            | 413          | 100          |
| 400         | 16"  | 10                 | 150   | 452                   | 441                   | 482            | 470          | 130          |
| 500         | 20"  | 10                 | 150   | 492                   | 481                   | 585            | 585          | 130          |

abgesetzte Anzeige= L + 100 mm

\*TSK-C erst ab DN 150/ 6" lieferbar.

## 11.3 Gewicht

| DIN / ANSI       | Gewicht Typ TSK-C/S / H ca. kg |
|------------------|--------------------------------|
| 25               | 3,2                            |
| 40 / 1½" ANSI    | 3,5                            |
| DN50 / 2" ANSI   | 4,5                            |
| DN65 / 2½" ANSI  | 5,5                            |
| DN80 / 3" ANSI   | 6,5                            |
| DN100 / 4" ANSI  | 7,5                            |
| DN125 / 5" ANSI  | 9,5                            |
| DN150 / 6" ANSI  | 10,5                           |
| DN200 / 8" ANSI  | 14                             |
| DN250 / 10" ANSI | 19                             |
| DN300 / 12" ANSI | 25                             |
| DN350 / 14" ANSI | 31                             |
| DN400 / 16" ANSI | 34                             |
| DN500 / 18" ANSI | 44                             |

## 11.4 Dichtfläche

Die Dichtfläche kann optional mit Nut oder Ring Joint geliefert werden.

## 11.5 Werkstoffe

### Messarmatur

| Typ   | Armatur                   | Klappe                    | Achse                     | Feder                        | Stützen inkl. Lagereinheit  | Kupplung-kammer               | Magnet                            |
|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| TSK-C | Stahl                     | Edelstahl<br>316L / 316TI | Edelstahl<br>316L / 316TI | Edelstahl<br>316TI           | Edelstahl<br>316L / 316TI   | Edelstahl / 316               | ≥ 135°C PVDF<br>≤ 136°C Edelstahl |
| TSK-S | Edelstahl<br>316L / 316TI | Edelstahl<br>316L / 316TI | Edelstahl<br>316L / 316TI | Edelstahl<br>316TI / Inconel | Edelstahl<br>316L / 316TI   | Edelstahl/<br>316             | ≥ 135°C PVDF<br>≤ 136°C C22 / HC4 |
| TSK-H | Hastelloy<br>C22 / HC4    | Hastelloy<br>C22 / HC4    | Hastelloy<br>C22 / HC4    | Hastelloy<br>HC4             | Hastelloy<br>C22 / HC4      | Edelstahl<br>C22/HC4 lined    | ≥ 135°C PVDF<br>≤ 136°C C22 / HC4 |
| TSK-K | PPH                       | Edelstahl<br>316L / 316TI | Edelstahl<br>316L / 316TI | Edelstahl<br>316TI           | PPH<br>Edelstahl 316L/316TI | Edelstahl / 316               | PVDF                              |
| TSK-J | PPH                       | Hastelloy<br>C22 / HC4    | Hastelloy<br>C22 / HC4    | Hastelloy<br>HC4             | PPH<br>Hast.C22 / HC4       | Edelstahl / 316<br>PPH lined  | PVDF                              |
| TSK-P | PTFE                      | Hastelloy<br>C22 / HC4    | Hastelloy<br>C22 / HC4    | Hastelloy<br>HC4             | PTFE<br>Hast.C22 / HC4      | Edelstahl / 316<br>PTFE lined | PVDF                              |

O-Ring / Dichtungen: Je nach Bestellung Viton / FEP / Edelstahl - siehe auch Model-Code Punkt 22

### Anzeigeteil

| Model                     | Anzeige           | Grundplatte | Haube / Sichtscheibe        | Dichtung Haube |
|---------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------|----------------|
| TSK-C / S / H / K / J / P | Anzeige Aluminium | Aluminium   | Aluminium / Sicherheitsglas | Perbunan       |
| TSK-C / S / H / K / J / P | Anzeige Edelstahl | Edelstahl   | Edelstahl / Sicherheitsglas | Perbunan       |

## 12 Elektrischer Anschluss

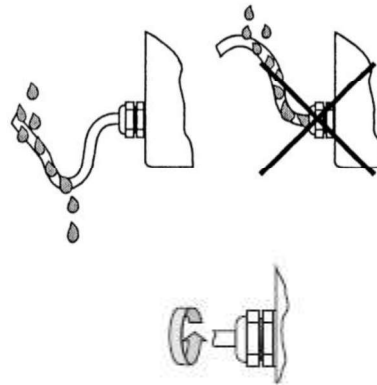
### Verdrahten

Zum Anschließen der Hilfsenergie die Haube inkl. Sichtscheibe entfernen, das Anschlusskabel über die Kabelverschraubung einführen und an den Klemmen nach Belegungsplan befestigen. Die Kabelverschraubung dicht anziehen, die Anzeigegehäuse aufsetzen und dicht verschließen.

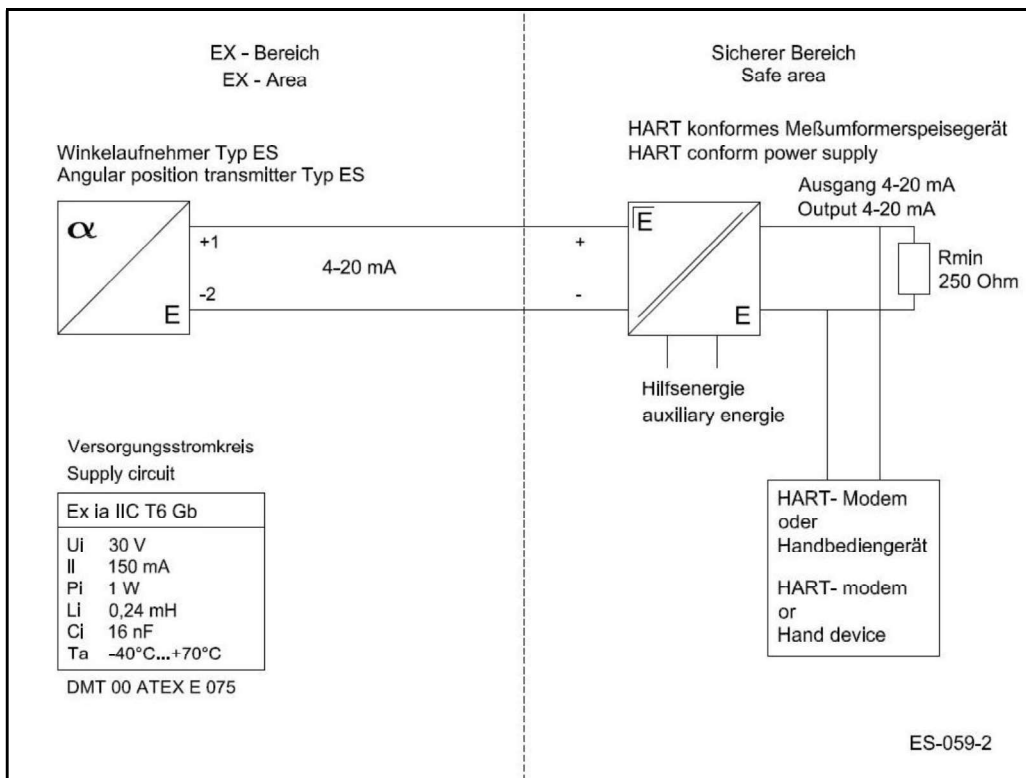


Bitte beachten Sie folgende Verdrahtungshinweise ( Bei unsachgemäßer Verdrahtung erlischt Werksgarantie)

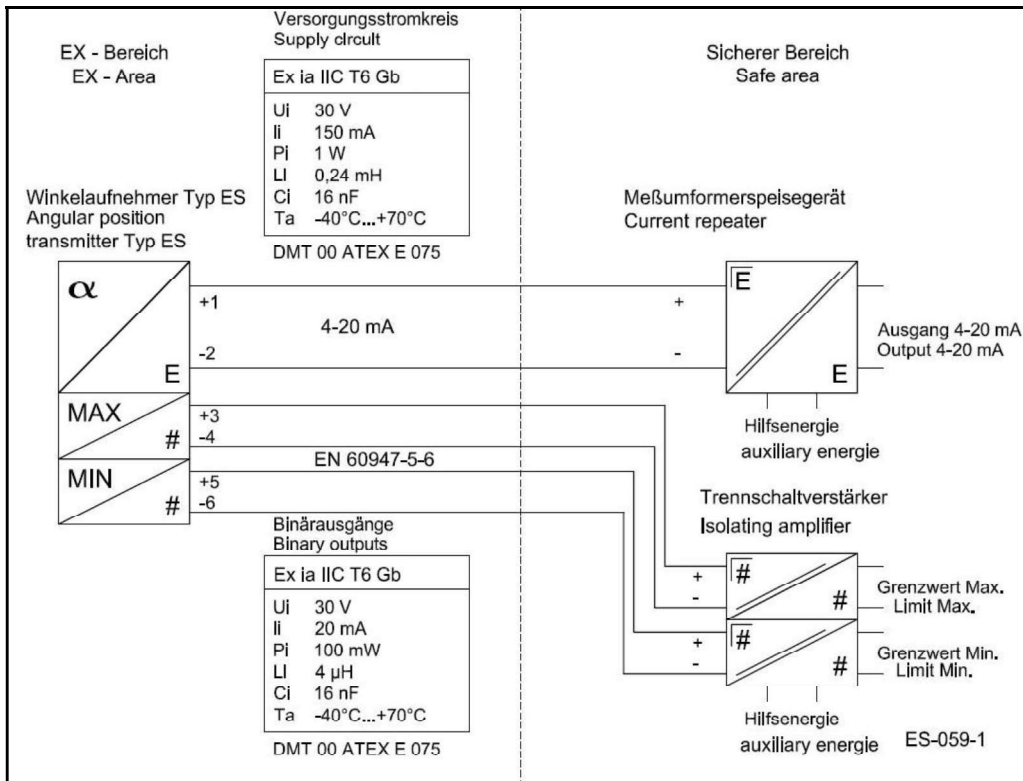
- Kabelverschraubung ist nicht Bestandteil der Lieferung
- Kundenseitig verwendete Kabelverschraubung müssen zum spezifizierten Einschraubgewinde passen
- Die Kabelverschraubung muss zum Durchmesser des verwendeten Kabels passen
- Das Kabel muss vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe ("Wassersack") verlegt sein - s. Abbildung rechts.
- Die Kabelverschraubung darf nicht nach oben gerichtet sein-
- Der verwendete Blindstopfen darf bei Geräten ohne elektrische Signalausgänge nicht entfernt werden.
- Das Abdichten bzw. Anziehen der Kabelverschraubung muss nach den Vorschriften des Herstellers erfolgen. Falsch bzw. zu fest oder zu leicht angezogene Kabelverschraubungen können dazu führen, dass Flüssigkeit in das Gehäuse-Innere dringt.



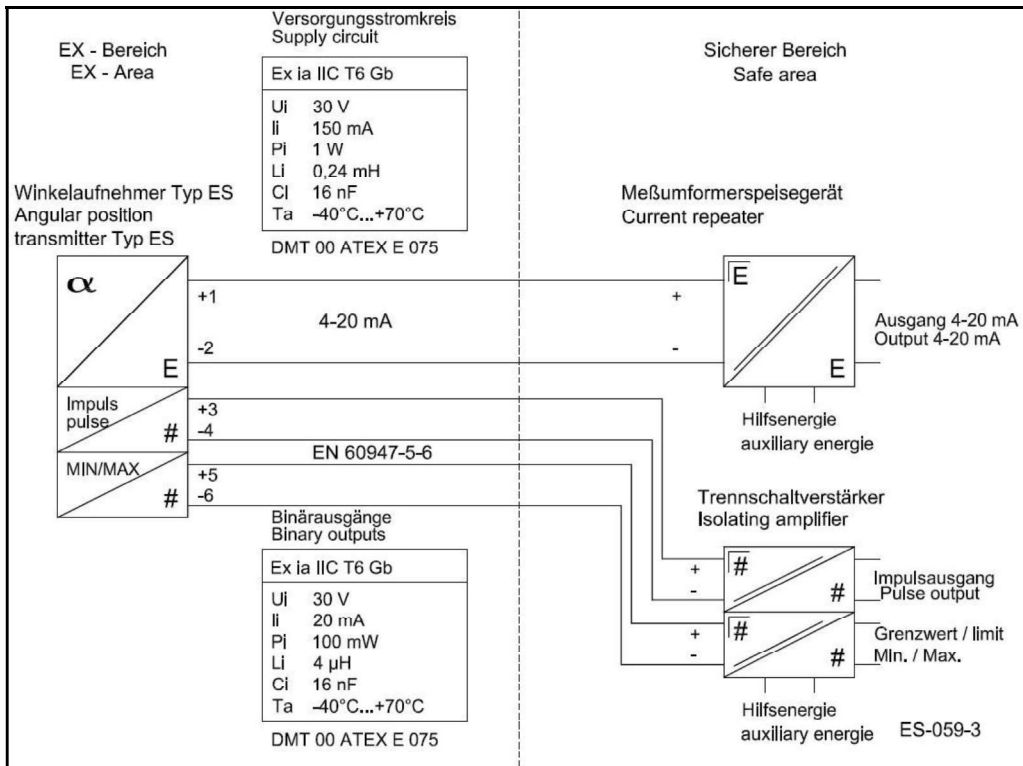
### 12.1 Anschlussplan für Messwertumformer ES



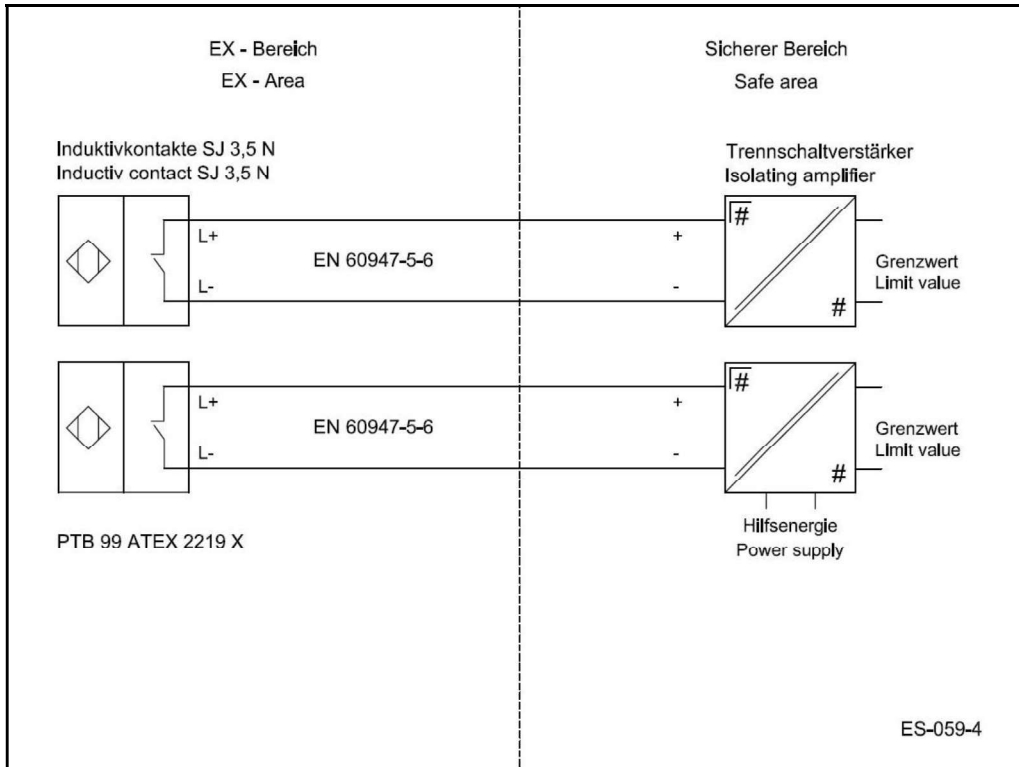
### 12.2 Anschlussplan für Messwertumformer ES mit 4-20mA Ausgang und 2 Grenzwertkontakten



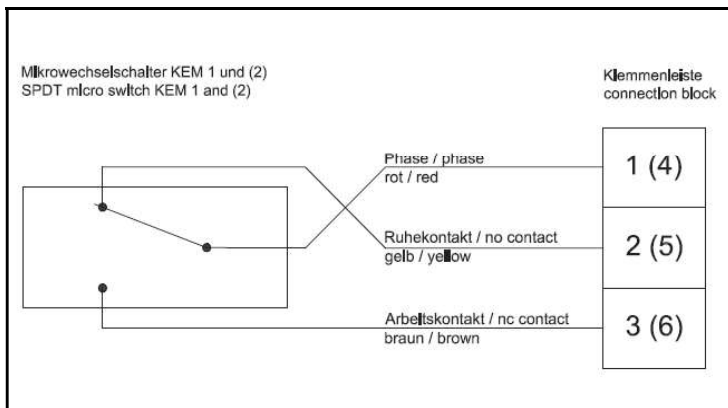
### 12.3 Anschlussplan für Messwertumformer ES mit 4- 20mA Ausgang, inkl. Impulsausgang und Grenzwertkontakt



### 12.4 Anschlussplan für induktive Grenzwertgeber



### 12.5 Anschlussplan für Mikrowechselschalter KEM 1 und KEM 2



### 12.6 Geräte mit freiem Kabelende

Zum einfacheren elektrischen Anschluss, insbesondere beim Edelstahlanzeigeteil, kann das Gerät mit einem freien Kabelende (Silikonleitung) geliefert werden. Die Standardlänge des Kabels beträgt 2,5 m. Das Kabel hat 7 Adern, gelb/grün für Schutzleiter und 6 Adern in schwarz mit weißen Nummern 1 - 6. Die Funktion der Adern (1 - 6) entspricht dabei den Klemmennummern der Anschlussbilder dieser Anleitung.

Wenn der Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich erfolgt, ist die Anschlussleitung (Kabelschwanz) über ein Gehäuse anzuschließen bzw. zu verlängern, das den Anforderungen der Installationsvorschrift EN IEC 60079-14 entspricht.

## 13 Hilfsenergie

siehe elektrischer Anschluss

## 14 CE-Kennzeichnung

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien: Ex-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX), der EMV-Richtlinie 2014/30/EU (EMC) und der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (PED). Heinrichs Messtechnik bestätigt die Konformität mit den Richtlinien durch die Anbringung des CE-Zeichens.

## 15 Bestellinformation

Zur Bestellung ist anzugeben:

Produktdaten, spez. Gewicht, Temperatur, Druck, Viskosität, Materialausführung, Anschlussgröße, Messbereich, Durchflussrichtung, gewünschtes Zubehör, erforderliche Zulassungen, Bescheinigungen und Materialzeugnisse.

**Siehe Geräteauswahl nach Model-Code**

### 15.1 Lieferbares Zubehör

- Anzeigeteil aus Edelstahl, Sichtscheibe aus Glas IP67
- Anzeigeteil für hohe oder tiefe Temperaturen um 100 mm vorgezogen
- 1 oder 2 induktive Grenzwertsignalgeber
- elektrischer Messumformer Ausführung ES
- Elektrischer Messumformer ES mit Schnittstelle Profibus PA
- Elektrischer Messumformer ES mit Schnittstelle Fieldbus Foundation

## 16 Normen und Richtlinien, Zertifikate und Zulassungen

DIN-EN 9001 zertifiziert.

Zertifiziert gemäß AD 2000-Merkblatt HP 0 und DIN EN ISO 3834-2.

Messbereichsauslegung und Umrechnungen auf andere Produkte nach den Richtlinien VDE/VDI 3513.

**Angewandte Richtlinien und harmonisierte Normen oder normative Dokumente:**

Siehe Konformitätserklärung Punkt 23

## 17 Wartung

Das Gerät bedarf bei bestimmungsgemäßem Betrieb keiner Wartung und ist durch seine Bauart weitestgehend schmutzunempfindlich. Sollte jedoch durch Verschmutzung eine Reinigung notwendig sein, so beachten Sie die folgenden Punkte:

- Bevor Sie ein Gerät ausbauen vergewissern Sie sich ob der Rohrleitungsstrang produktfrei, drucklos und abgekühlt ist.
- Von innen belegte Armaturen können nach dem Ausbau vorsichtig mit einer Bürste und entsprechendem Mittel gereinigt werden.
- Die Schaltpunkte der Grenzwertgeber sind verstellbar. Hierzu die Anzeigehaube entfernen, die auf der Skala befindlichen Kontaktpunktanzeiger lösen und neu einstellen. Nach dem Verstellen die Schrauben der Kontaktpunktanzeiger wieder festziehen.
- Anzeigehaube wieder dicht aufsetzen und befestigen.
- Die Parametrierung des ES ist möglich und erfolgt über HART®. Siehe hierzu die separate Betriebsanleitung zum ES.

## 18 Fehlersuche

| Diagnose   | mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|--|--|---|
| <b>Sichtscheibe Anzeigeteil beschlagen</b>                             | Anzeigehaube beschädigt<br>Haubendichtung defekt<br>Kabelverschraubung nicht angezogen<br>zu hohe Temperaturschwankungen<br>aggressive Umgebungsluft | - Haube austauschen<br><br>- Verschraubung nachziehen<br>- Anzeigeteil mit Druckausgleich<br>- Spülanschluss für N2/Luft vorsehen   |
| <b>Anzeigehaube undicht</b>  | Haubendichtung defekt  | - Haube austauschen<br>- Befestigungsschrauben der Haube nachziehen   |
| <b>Sichtscheibe vereist</b>  | zu kalte Umgebungstemperatur   | - Spülanschluss für N2/Luft vorsehen<br>- auf vorgezogenes Anzeigeteil umrüsten   |
| <b>Gerät zeigt falsche Messwerte an</b>                                | Kalibrierung (Skala) entspricht nicht den tatsächlichen Betriebsbedingungen<br>Zeiger verstellt  | - Betriebsdaten überprüfen, bei Abweichungen Neukalibrierung beim Hersteller<br>- Zeiger neu justieren (RP auf Skala)   |
| <b>Zeiger reagiert trotz Strömung nicht</b>                            | Zeiger befindet sich vor dem Anschlag<br>Stauklappe sitzt fest (Verschmutzung)   | - Haube demontieren, Zeiger neu justieren<br>- Messgerät demontieren, Armatur, Stauklappe und Kupplungskammer reinigen<br>- eventuell bei Feststoffen Abdichtung der Kupplungskammer beim Hersteller vornehmen lassen |
| <b>Stauklappe hängt fest</b>   | Verschmutzungen/Ablagerungen im Messsystem<br>Stauklappe / Achse beschädigt  | - Messgerät demontieren, Armatur, Stauklappe und Kupplungskammer reinigen<br>- Messgerät zur Überprüfung an Hersteller senden   |
| <b>Skalenzeiger pulsiert</b>   | Vordruck zu gering   | - Betriebsdruck erhöhen, Gerät zur Neukalibrierung (Gase) an Hersteller senden oder<br>- Gerät mit geringerem Druckverlust einsetzen  |
| <b>El. Betriebsmittel z.B. el. Transmitter, Kontakte ohne Funktion</b> | fehlerhafter Anschluss<br>Bauteildefekt  | - Anschluss gem. Anschlussplan überprüfen<br>- elektr. Bauteile erneuern  |
| <b>unbekannt</b>   |  | Gerät mit genauer Fehlerbeschreibung an Hersteller senden   |
| Diagnose   | mögliche Ursache   | Abhilfe   |
| <b>Geräte zeigt falsche Werte an</b>                                   | Prozessdaten wie Dichte / Viskosität/Temperatur / Druck stimmen nicht mit kalibrierten Werten überein  | Werten auf der Skala vergleichen. Bei Abweichung Umrechnung der Skalenwerte nach VDE/VDI 3513, bei Option Signalausgang, Neuparametrierung durchführen.   |
| <b>Zeiger reagiert trotz unterschiedlicher Strömung nicht</b>          | Ggf. sitzt Zeiger fest   |   |

## 19 Rücklieferung zur Reparatur und Service

### Hinweis:

Nach dem gültigen Abfallgesetz ist der Besitzer/Auftraggeber für die Entsorgung von Sonderabfällen und Gefahrenstoffen verantwortlich.



Aus diesem Grund müssen alle an den Hersteller zur Reparatur angelieferten Geräte frei sein von jeglichen Gefahrenstoffen. Dieses bezieht sich auch auf eventuelle Hohlräume und Spalten in den Geräten. Im Reparaturfall ist der vorgenannte Punkt schriftlich zu bestätigen. **Siehe Formblatt im Anhang Punkt 0.** Sollten sich nach Rücklieferung trotzdem noch Gefahrenstoffe im oder am Gerät befinden, ist die Fa. Heinrichs Messtechnik berechtigt diese auf Kosten des Auftraggebers ohne Rückfragen zu entsorgen oder zu reinigen.

## 20 Ersatzteile

Die folgenden Teile können als Ersatzteil bestellt werden:

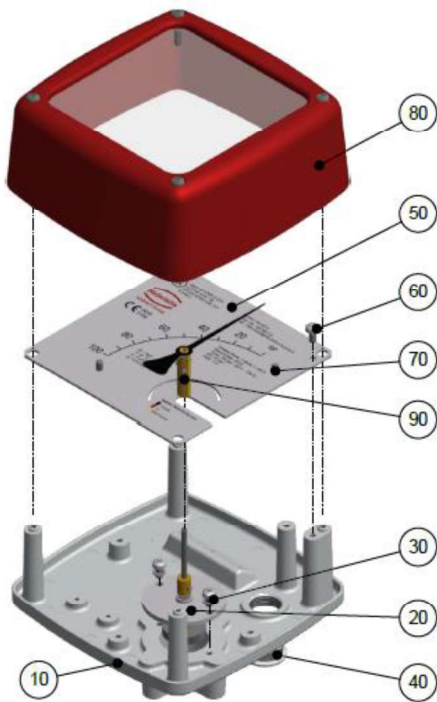
- 1) Anzeigehaube mit Sichtscheibe/Dichtung/Befestigungsschrauben
- 2) Skala mit Standardskalierung
- 3) Skalenzeiger
- 4) Grenzwertanzeiger
- 5) Zeigeranschlag
- 6) Grenzwertinitiator
- 7) Elektrischer Messwertumformer ES / Profibus PA® / Fieldbus Foundation®

## 21 Explosionszeichnungen

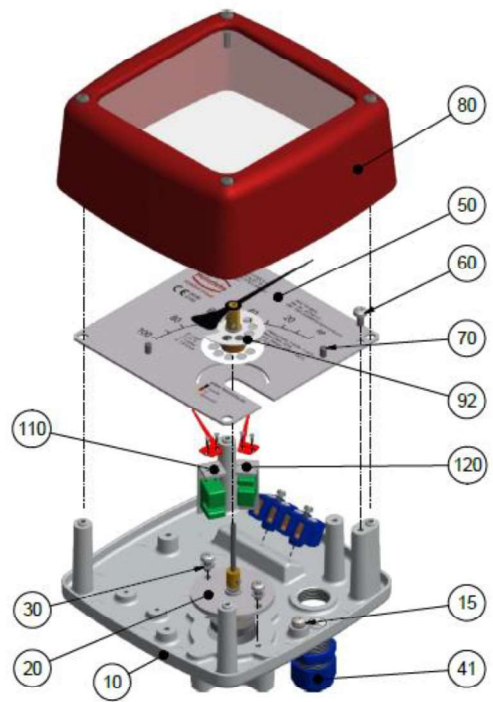
### 21.1 Anzeigeteil

| Anzeigeteil-Benennung   | Teile Nr. |
|---|-----------|
| Anzeigeteil - Grundplatte 1x M20 x 1,5                                  | 10        |
| Anzeigeteil - innerer Erdungsanschluss                                  | 15        |
| Anzeigeteil - Lagereinheit  | 20        |
| Befestigungsschrauben für Lagereinheit                                  | 30        |
| Blindstopfen, M20x1,5 hellgrau mit O-Ring                               | 40        |
| Kabelverschraubung M20x1,5 blau (eigensicher) mit O-Ring                | 41        |
| Kabelverschraubung M20x1,5 grau (ATEX) mit O-Ring                       | 42        |
| Anzeigeteil - Skala, blanko   | 50        |
| Anzeigeteil - Skala gem. Ursprungslieferung (Seriennummer erforderlich) | (51)      |
| Schraube zur Skalenbefestigung  | 60        |
| Zeigeranschlagschraube mit Mutter                                       | 70        |
| Anzeigeteil - Haube komplett inkl. Sichtscheibe und Dichtung            | 80        |
| Zeigereinheit - Standard  | 90        |
| Zeigereinheit mit einer Schaltscheibe KEI 1                             | 91        |
| Zeigereinheit mit zwei Schaltscheiben KEI 2                             | 92        |
| Zeigereinheit mit einer Schaltscheiben KEM 1                            | 93        |
| Zeigereinheit mit zwei Schaltscheiben KEM 2                             | 94        |
| Zeigereinheit mit ES Positionsmagnet                                    | 95        |
| 1.Grenzwertgeber SJ3,5-N mit Grenzwertanzeiger und Klemmenblock         | 110       |
| 1.Mikrowechselschalter KEM1 mit Klemmenblock                            | 114       |
| 2.Grenzwertgeber SJ3,5-N mit Grenzwertanzeiger und Klemmenblock         | 120       |
| 2.Mikrowechselschalter KEM 2 mit Klemmenblock                           | 124       |
| Verdrehsicherung für Klemmenblock inkl. Befestigungsschraube            | 130       |
| Befestigungsteile und Anschlagwinkel für Mikrowechselschalter KEM1      | 131       |
| Befestigungsteile und Anschlagwinkel für Mikrowechselschalter KEM2      | 132       |
| ES-Hart® Transmitter inkl. Befestigungsschrauben                        | 140       |

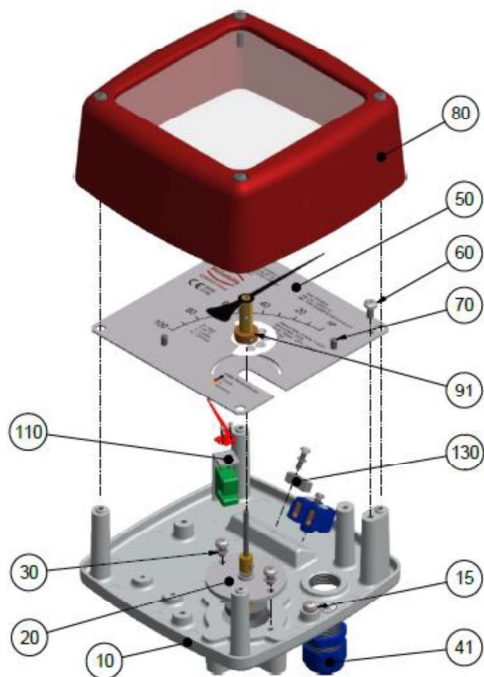
**21.2 Anzeigeteil komplett örtlich mit Skala**



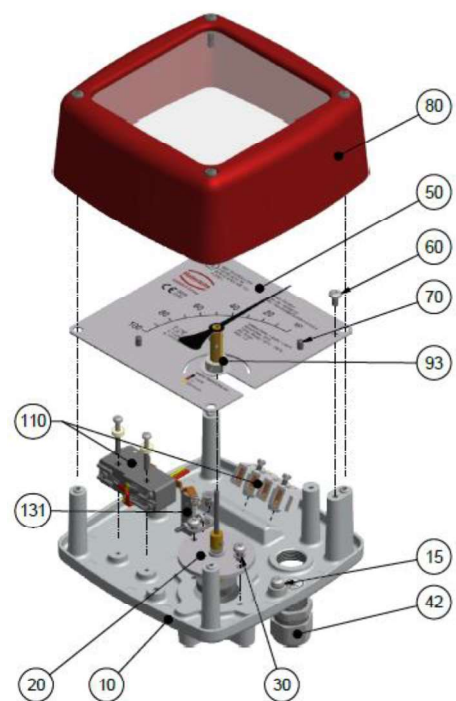
**21.4 Anzeigeteil komplett mit 2x Grenzwertgeber SJ3,5-N/(BU)**



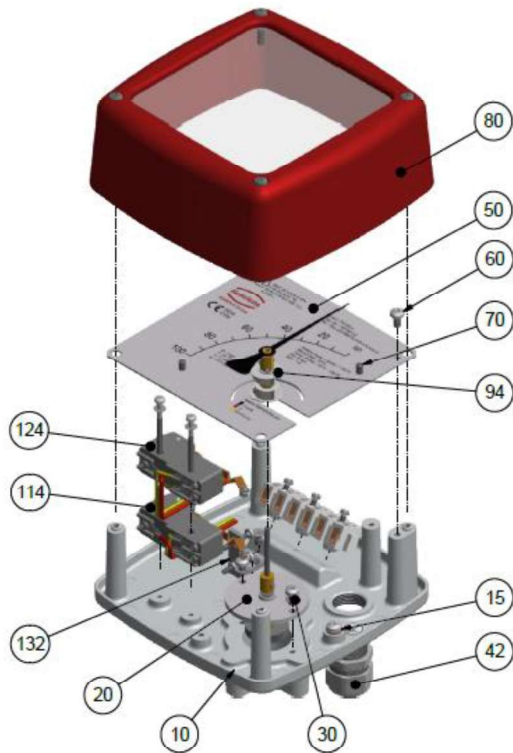
**21.3 Anzeigeteil komplett mit 1 x Grenzwertgeber SJ 3,5 N/(BU)**



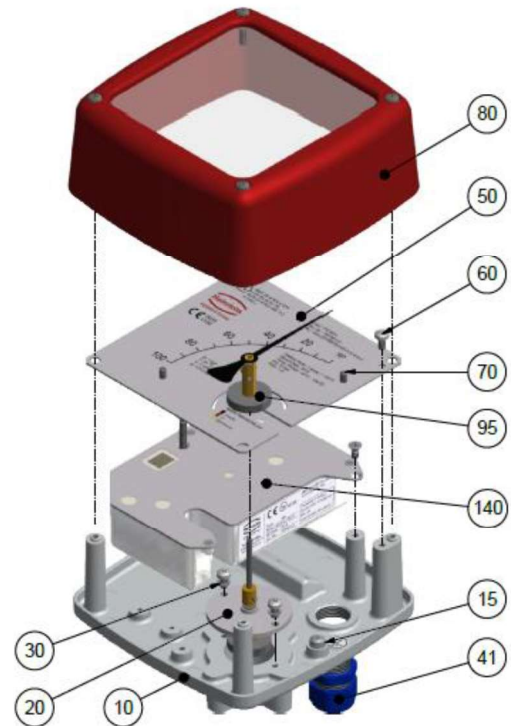
**21.5 Anzeigeteil komplett mit 1 x Mikrowechselschalter KEM**



### 21.6 Anzeigeteil komplett mit 2x Mikrowechselschalter KEM



### 21.7 Anzeigeteil komplett mit Messumformer ES (Ex) HART®



## 22 Modell Code

| Modelcode   | Beschreibung                               |                             |            |                   | Index |
|-------------|--|-----------------------------|------------|-------------------|-------|
| TSK         |  |                             |            |                   |       |
| -           | Mediumberührte Teile (Block Nr. 1)         |                             | Druckstufe | Prozesstemperatur |       |
| S           | Armatur: Edelstahl                         | Einbauteile: Edelstahl      | 40 bar     | -40° bis +300°C   |       |
| H           | Armatur: Hastelloy C-22                    | Einbauteile: Hastelloy C-22 | 40 bar     | -40° bis +300°C   |       |
| K           | Armatur: PP                                | Einbauteile: Edelstahl      | 16 bar     | 0° bis +80°C      |       |
| J           | Armatur: PP                                | Einbauteile: Hastelloy C-22 | 16 bar     | 0° bis +80°C      |       |
| P           | Armatur: PTFE                              | Einbauteile: Hastelloy C-22 | 16 bar     | -20° bis +125°C   |       |
|             | Prozessanschluss (Block Nr. 2, 3, 4, 5)    |                             |            |                   |       |
| <b>DN25</b> | 309B für DN25 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1   |                             |            |                   |       |
|             | 203R für 1" Class 150 RF ASME B16.5-2003   |                             |            |                   |       |
|             | 223R für 1" Class 300 RF ASME B16.5-2003   |                             |            |                   |       |
|             | 309D für DN25 PN40 Form D DIN EN 1092-1    |                             |            |                   |       |
|             | 203J für 1" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003  |                             |            |                   |       |
|             | 223J für 1" Class 300 RTJ ASME B16.5-2003  |                             |            |                   |       |
| <b>DN40</b> | 317B für DN40 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1   |                             |            |                   |       |
|             | 205R für 1½" Class 150 RF ASME B16.5-2003  |                             |            |                   |       |
|             | 225R für 1½" Class 300 RF ASME B16.5-2003  |                             |            |                   |       |
|             | 317D für DN40 PN40 Form D DIN EN 1092-1    |                             |            |                   |       |
|             | 205J für 1½" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003 |                             |            |                   |       |
|             | 225J für 1½" Class 300 RTJ ASME B16.5-2003 |                             |            |                   |       |
| <b>DN50</b> | 321B für DN50 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1   |                             |            |                   |       |
|             | 206R für 2" Class 150 RF ASME B16.5-2003   |                             |            |                   |       |
|             | 226R für 2" Class 300 RF ASME B16.5-2003   |                             |            |                   |       |
|             | 321D für DN50 PN40 Form D DIN EN 1092-1    |                             |            |                   |       |
|             | 206J für 2" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003  |                             |            |                   |       |
|             | 226J für 2" Class 300 RTJ ASME B16.5-2003  |                             |            |                   |       |
| <b>DN65</b> | 326B für DN65 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1   |                             |            |                   |       |
|             | 207R für 2½" Class 150 RF ASME B16.5-2003  |                             |            |                   |       |

|              |      |                                       |  |               |  |
|--------------|------|---------------------------------------|--|---------------|--|
|              | 227R | für 2½" Class 300 RF ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 326D | für DN65 PN40 Form D DIN EN 1092-1    |  |               |  |
|              | 207J | für 2½" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003 |  |               |  |
|              | 227J | für 2½" Class 300 RTJ ASME B16.5-2003 |  |               |  |
| <b>DN80</b>  | 331B | für DN80 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 208R | für 3" Class 150 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 228R | für 3" Class 300 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 331D | für DN80 PN40 Form D DIN EN 1092-1    |  |               |  |
|              | 208J | für 3" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 228J | für 3" Class 300 RTJ ASME B16.5-2003  |  |               |  |
| <b>DN100</b> | 335B | für DN100 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 210R | für 4" Class 150 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 230R | für 4" Class 300 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 335D | für DN100 PN16 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 210J | für 4" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 230J | für 4" Class 300 RTJ ASME B16.5-2003  |  |               |  |
| <b>DN125</b> | 340B | für DN125 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 211R | für 5" Class 150 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 231R | für 5" Class 300 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 340D | für DN125 PN16 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
| <b>DN150</b> | 345B | für DN150 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 212R | für 6" Class 150 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 232R | für 6" Class 300 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 345D | für DN150 PN16 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 212J | für 6" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 232J | für 6" Class 300 RTJ ASME B16.5-2003  |  |               |  |
| <b>DN200</b> | 350B | für DN200 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 213R | für 8" Class 150 RF ASME B16.5-2003   |  |               |  |
|              | 350D | für DN200 PN16 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 213J | für 8" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003  |  |               |  |
| <b>DN250</b> | 355B | für DN250 PN10 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 214R | für 10" Class 150 RF ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 355D | für DN250 PN10 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 214J | für 10" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003 |  |               |  |
| <b>DN300</b> | 362B | für DN300 PN10 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 215R | für 12" Class 150 RF ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 362D | für DN300 PN10 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 215J | für 12" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003 |  |               |  |
| <b>DN350</b> | 369B | für DN350 PN10 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 216R | für 14" Class 150 RF ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 369D | für DN350 PN10 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 216R | für 14" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003 |  |               |  |
| <b>DN400</b> | 375B | für DN400 PN10 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 217R | für 16" Class 150 RF ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 375D | für DN400 PN10 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 217J | für 16" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003 |  |               |  |
| <b>DN500</b> | 380B | für DN500 PN10 Form B1 DIN EN 1092-1  |  |               |  |
|              | 219R | für 20" Class 150 RF ASME B16.5-2003  |  |               |  |
|              | 380D | für DN500 PN10 Form D DIN EN 1092-1   |  |               |  |
|              | 219J | für 20" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003 |  |               |  |
|              |      | <b>Messbereich</b>                    |  |               |  |
|              | xxx  | Code nach Messbereichstabelle         |  |               |  |
|              |      | <b>Durchflussrichtung</b>             |  |               |  |
|              | U    | unten / oben                          |  |               |  |
|              | O    | oben / unten                          |  |               |  |
|              | L    | links / rechts                        |  |               |  |
|              | R    | rechts / links                        |  |               |  |
|              |      | <b>Temperaturklasse</b>               |  | <b>Modell</b> |  |
|              | 6    | max. 80°C                             | Beinhaltet: Magnetkapselung aus PVDF                           | K, J          |  |
|              | 5    | max. 100°C                            | Beinhaltet: Magnetkapselung aus PVDF                           |               |  |
|              | 4    | max. 135°C                            | Beinhaltet: vorgezogenes Anzeigeteil, Magnetkapselung aus PVDF |               |  |

|  |   |   |  |                          |
|--|---|---|--|--------------------------|
|  | 3 | max. 200°C  | Beinhaltet: vorgezogenes Anzeigeteil, Magnetkapselung aus Edelstahl  |                          |
|  | 2 | max. 300°C  | Beinhaltet: vorgezogenes Anzeigeteil, Magnetkapselung aus Edelstahl, Feder aus Inconel, Dichtung Edelstahl |                          |
|  |   | <b>Dichtung</b>   |  | <b>Prozesstemperatur</b> |
|  | V | Viton   |  | max. 150°C               |
|  | F | FEP   |  | max. 200°C               |
|  | S | Edelstahl   |  | max. 300°C               |
|  |   | <b>Schutz gegenüber Eindringen von Festkörpern in die Übertragungskammer</b>                                |  | <b>Prozesstemperatur</b> |
|  | 0 | ohne  |  |                          |
|  | 1 | mit (Viton)   |  | max. 150°C               |
|  | - |   |  |                          |
|  |   | <b>Zeugnis</b>  |  |                          |
|  | 0 | ohne  |  |                          |
|  | 1 | Werksbescheinigung 2.1  |  |                          |
|  | 2 | Werkszeugnis 2.2  |  |                          |
|  | B | Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit Materialanalyse (DIN EN 10204:2004)  |  |                          |
|  | C | Abnahmeprüfzeugnis 3.2 mit Materialanalyse (DIN EN 10204:2004)  |  |                          |
|  | - |   |  |                          |
|  |   | <b>Anzeigeteil</b>  |  |                          |
|  | S | Standardanzeigeteil (Aluminium)   |  | 2)                       |
|  | E | Edelsthalanzeigeteil IP67   |  | 2)                       |
|  | T | Standardanzeigeteil (Aluminium) mit Druckausgleich  |  | 2)                       |
|  |   | <b>Skala</b>  |  |                          |
|  | 1 | %-Skala (Wasser)  |  |                          |
|  | 2 | MB-Skala (Wasser)   |  |                          |
|  | 4 | %-Skala (Messstoff)   |  |                          |
|  | 5 | MB-Skala (Messstoff)  |  |                          |
|  |   | <b>Elektrische Ausgänge</b>   |  | <b>Umgebungstemp.</b>    |
|  | 0 | ohne  |  | -40° bis +80°C           |
|  | 1 | 1 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SJ 3,5 N   |  | -40° bis +65°C           |
|  | 2 | 2 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SJ 3,5 N   |  | -40° bis +65°C           |
|  | 3 | 1 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SJ 3,5 SN (Sicherheitstechnik)                                       |  | -40° bis +65°C           |
|  | 4 | 2 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SJ 3,5 SN (Sicherheitstechnik)                                       |  | -40° bis +65°C           |
|  | 5 | elektr. Messwertumformer KINAX 3W2, 0/4-20mA, EEx ia, zus. ind. Grenzkontakt SJ 3,5 N                       |  | -40° bis +60°C           |
|  | 6 | elektr. Messwertumformer ES mit HART-Protokoll, 4-20 mA, EEx ia   |  | -40° bis +70°C           |
|  | 7 | elektr. Messwertumformer ES mit HART-Protokoll, 4-20 mA, EEx ia / 2x NAMUR-Kontakt                          |  | -40° bis +70°C           |
|  | 8 | elektr. Messwertumformer ES mit HART-Protokoll, 4-20 mA, EEx ia / 1x NAMUR-Kontakt, 1x Impulsausgang        |  | -40° bis +70°C           |
|  | 9 | elektr. Messwertumformer ES mit Profibus PA, EEx ia   |  | -40° bis +70°C           |
|  | A | elektr. Messwertumformer KINAX 3W2, 0/4-20mA, EEx ia  |  | -40° bis +80°C           |
|  | B | elektr. Messwertumformer KINAX 3W2, 0/4-20mA, EEx ia, zus. ind. Grenzkontakt SJ 3,5 SN (Sicherheitstechnik) |  | -40° bis +80°C           |
|  | C | 1 x Mikrowechselschalter  |  | -40° bis +65°C           |
|  | D | 2 x Mikrowechselschalter  |  | -40° bis +65°C           |
|  | E | 1 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SB 3,5-E2, Dreidraht   |  | -40° bis +65°C           |
|  | F | 2 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SB 3,5-E2, Dreidraht   |  | -40° bis +65°C           |
|  | G | Näherungsinitiator NCB2-12GM40-ZO   |  | -25° bis +70°C           |
|  | I | elektr. Messwertumformer ES mit HART-Protokoll und Zählermodul  |  | -40° bis +70°C           |
|  | X | Sonderausführung  |  |                          |
|  | - |   |  |                          |
|  |   | <b>Zusatzausstattung</b>  |  |                          |
|  | 0 | ohne  |  |                          |
|  | X | mit (separate Spezifikation erforderlich)   |  |                          |

## Dekontaminierungs-Bescheinigung über die Gerätereinigung

Firma: ..... Name: .....

Straße: ..... Tel.-Nr.: .....

PLZ ..... / Ort: .....

Der beiliegende Stauklappen-Durchflussmesser Typ .....

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Kom.-Nr. / Ser.-Nr.:</b> |  |
|-----------------------------|--|

wurde mit dem Messstoff.....  
betrieben.

Da dieser Messstoff :

- unbedenklich
- giftig
- gesundheitsschädlich
- ätzend
- radioaktiv
- explosiv
- brandfördernd
- biogefährlich
- sonstiges .....

ist, haben wir:

- alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft
- alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert
- alle Dichtflächen und mediumberührte Teile gereinigt
- Gehäuse und Oberflächen vollständig gereinigt

**Wir bestätigen, dass bei der Rücklieferung des oben genannten Gerätes keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste ausgeht.**Datum: .....  
.....

Unterschrift:

Stempel