



## Betriebsanleitung

**für die Durchflusswächter-Kolben,-Inlinebauweise:**

FW1-..., FW3. FWJ, RVM, NJ/NJV, MR, MR1K, HD1F/HD2F, HD1K/HD2K, HM1K/HM2K, HR1MV, HR2K1/HR2VK1, HR2K2/HR2VK2

### Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitshinweise, Verwendung .....	2
1.1	Sicherheitszeichen und Symbole .....	2
1.2	Sicherheitshinweise .....	2
1.3	Produkthaftung und Gewährleistung .....	2
1.4	Normen und Richtlinien.....	2
2	Produktbeschreibung .....	2
2.1	Wirkungsprinzip .....	3
2.2	Lieferumfang.....	3
3	Aufbau der Geräte.....	3
3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	3
4	Montage und Installation .....	4
4.1	Mechanische Montage.....	4
4.2	Elektrische Installation .....	4
4.3	Elektrischer Anschluss-Gerätesteckverbinder DIN 43650-A.....	5
4.4	Elektrischer Anschluss-PG-/Kabelverschraubung .....	5
4.5	Kontaktschutzmaßnahmen bei Geräten insbesondere mit Reedschaltern .....	5
5	Bedienelemente und-funktionen.....	6
5.1	Funktion/Einstellung.....	6
6	Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.....	7
6.1	Inbetriebnahme.....	7
6.2	Betrieb .....	7
6.3	Wartung.....	7
7	Technische Daten .....	7
8	Zubehör .....	8
9	Gerätetransport und Lagerung .....	8
10	Rücksendung .....	8
11	Entsorgung.....	8
12	Impressum.....	8

## 1 Allgemeine Sicherheitshinweise, Verwendung

Diese Betriebsanleitung muss örtlich so aufbewahrt werden, dass sie jederzeit eingesehen werden kann.

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgänge dürfen nur durch ausgebildetes und vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal mit entsprechender Schutzbekleidung durchgeführt werden.

### 1.1 Sicherheitszeichen und Symbole

Gefahrenzeichen und Symbole sind für diese Betriebsanleitung wie unten beschrieben gekennzeichnet:

	<p>Warnung! Symbol warnt vor drohender Gefahr, Tod, schwerer Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden bei Nichtbeachtung.</p>
	<p>Achtung! Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.</p>
	<p>Hinweis! Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.</p>

Tabelle 1

### 1.2 Sicherheitshinweise



Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Produktinformation. Vergewissern Sie sich, dass sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffende Anwendung eignet.

Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Er ist verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeits- und Sicherheitsmaßnahmen der jeweils geltenden aktuellen Vorschriften festzustellen und zu beachten.

### 1.3 Produkthaftung und Gewährleistung

Diese Betriebsanleitung beinhaltet die Anweisung, das Gerät sicher, in der vorgeschriebenen Weise, einbauen und betreiben zu können. Sollten dabei Schwierigkeiten auftreten, die nicht mit Hilfe der Betriebsanleitungen und der Produktinformation gelöst werden können, so sind weitere Informationen beim Hersteller zu erfragen. Der Hersteller behält sich alle Rechte der technischen Änderungen und Verbesserungen vor. Der Gebrauch dieser Betriebsanleitung setzt die geeignete Qualifikation des Benutzers voraus. Das Bedienungspersonal ist entsprechend der Betriebsanleitung zu unterweisen.

### 1.4 Normen und Richtlinien<sup>1</sup>

- DIN EN 60947-5-1
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- RoHS - Richtlinie 2011/65/EU

## 2 Produktbeschreibung

Häufig besteht bei Applikationen die Notwendigkeit, eine Mindestversorgung, zum Beispiel mit Schmier- oder Kühlmittel zu gewährleisten. Mit den Durchflusswächtern Kolben,- Inlinebauweise kann ein Durchflussvolumen eingestellt werden, bei dem eine Zustandsänderung des Mikroschalters/Reedschalters ausgeführt wird. Damit kann eine Mangelsicherung erreicht werden. Es ist ebenfalls möglich, steigende Strömungswerte zu überwachen.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Die aufgeführten Normen und Richtlinien gelten für Produkte mit elektrischem Anschluss.

<sup>2</sup> Wenn nichts anderes angegeben ist, gelten die in der Produktinformation oder bei der Justage angegebenen Schaltpunkte immer für fallenden Volumenstrom (Mangelsicherung).

Geräte mit Anzeige sowie Geräte mit Sensorköpfen (OMNI, FLEX, LABO)<sup>3</sup> ermöglichen die Erfassung der jeweiligen Durchflussmenge.

## 2.1 Wirkungsprinzip

Bei der Gerätegruppe Kolben-Inlinebauweise steuert ein magnetbestückter, federgestützter Kolben berührungslos Reedschalter oder Mikroschalter/Hallsensor und/oder Zeigermesswerke an. Die Auslenkung des Kolbens ist abhängig vom Volumenstrom (Federkraft gegen Strömungswiderstand). Der Kolben liegt konzentrisch mit Ein- und Auslauf (in „Linie“).

## 2.2 Lieferumfang<sup>4</sup>

- Dem Gerät liegen eine Betriebsanleitung sowie die zugehörige Produktinformation bei.
- Um Transportschäden/Verschmutzung zu vermeiden werden die Geräte mit Gewindestopfen oder Schutztüten versehen.
- Bei einer Geräteausführung mit Ventilstecker DIN 43650-A ist der Gegenstecker dem Lieferumfang lose beigefügt.

## 3 Aufbau der Geräte

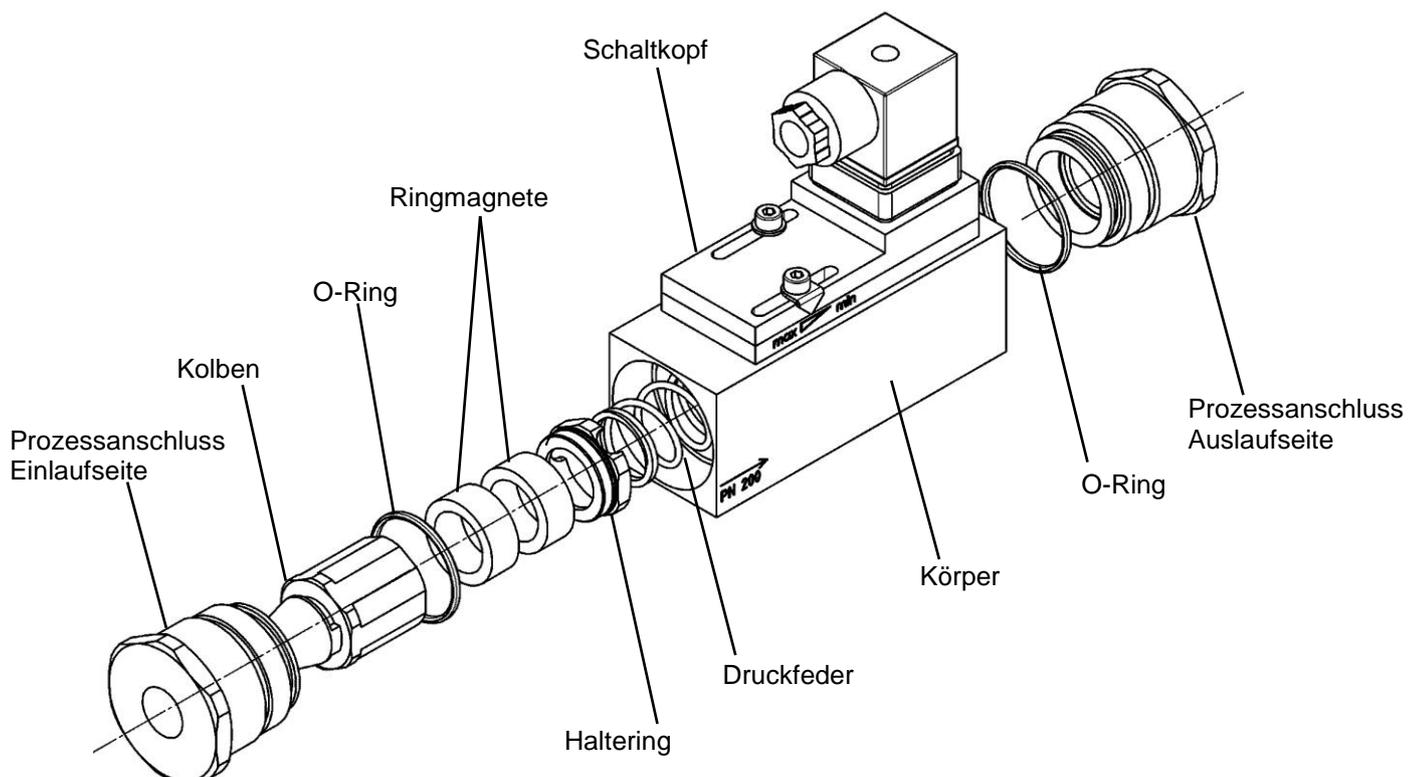


Abbildung 1: Prinzipdarstellung der Durchflusswächter – Kolben, Inlinebauweise

### 3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

 Der Durchflusswächter erfasst den Volumenstrom in flüssigen Medien und betätigt den Mikroschalter/Reedschalter entsprechend der voreingestellten Menge. Der Hallsensor bestimmt die Durchflussmenge, indem er das Magnetfeld des Kolbenmagneten erfasst. Das Gerät darf nur für das in der Produktinformation angegebene Medium eingesetzt werden. Das Gerät ist nicht für den Betrieb mit gasförmigen Medien ausgelegt. Dieses Produkt ist vorgesehen für den Einsatz in Maschinen und Anlagen und für die Verwendung von Medien der Fluidgruppe II entsprechend der Richtlinie 2014/68/EU. Das Produkt fällt nicht unter die Richtlinie 2014/68/EU und erhält auch kein CE Zeichen im Sinne dieser Richtlinie. Die angegebenen Grenzwerte dürfen keinesfalls überschritten werden (Die Daten sind den Produktinformationen zu entnehmen).

<sup>3</sup> Weitere Informationen zu OMNI, FLEX, LABO finden Sie in der jeweiligen Produktinformation.

<sup>4</sup> Bei Sondergeräten kann ein abweichendes Schaltbild beiliegen.

## 4 Montage und Installation



Um eine einwandfreie Nutzung unsere Geräte zu gewährleisten, müssen bei Montage und Installation folgende Punkte beachtet werden:

### 4.1 Mechanische Montage

- Verhindern Sie das Einfrieren des Mediums durch geeignete Maßnahmen. Soll das Gerät später Umgebungstemperatur  $<4^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt werden, darf kein Betrieb mit reinem Wasser erfolgen. Durch im Gerät verbliebenes Wasser könnten Frostschäden verursacht werden.
- Beachten Sie die zulässigen Einbaulagen aus der Produktinformation.
- Das Gerät darf nicht als Festpunkt dienen.
- Die Anschlussflansche/-gewinde müssen übereinstimmen.
- Bei stark verschmutzten Medien sollte ein Filter vorgesehen werden.
- Im Falle ferritisch belasteter Medien empfehlen wir die Installation unseres GHM Magnetfilters ZV.
- Beachten Sie, dass in der unmittelbaren Umgebung des Gerätes magnetische Fremdfelder die Funktionsweise des Gerätes beeinträchtigen können. Ebenso kann die Montage des Gerätes auf ferromagnetischen Materialien den Schaltpunkt/Anzeigewert verändern.
- Die An- und Abströmstrecke (vor und nach dem Gerät) muss zur Beruhigung mindestens<sup>5</sup> 5 x DN betragen.
- Bei Geräten mit Flanschen muss die Dichtung zwischen den Flanschen zentriert werden.
- Überschreiten Sie nicht den in der Produktinformation angegebenen Betriebsdruck und über-/unterschreiten Sie nicht den angegebenen Temperaturbereich.
- Wärmeausdehnung der Rohrleitungen müssen von Kompensatoren ausgeglichen werden.

Es muss zusätzlich darauf geachtet werden, dass

- beim Einlöten/Einschweißen der Prozessanschlüsse, das Gerät sowie alle O-Ringe demontiert sind, um Schäden zu vermeiden.
- das Gerät waagrecht oder senkrecht eingesetzt werden kann (siehe Produktinformation). Die Einbaulage hat wegen der Massen der beweglichen Bauteile Einfluss auf den Schaltpunkt.

Die Durchflussrichtung ist auf dem Gerät mit einem Pfeil gekennzeichnet. Der Pfeil zeigt in Flussrichtung.

### 4.2 Elektrische Installation



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Es gelten die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektronischer Anlagen des jeweiligen Betreiberlandes.

- Das Schaltbild muss bei der Verdrahtung des Gerätes zugrunde gelegt werden.<sup>6</sup>
- Bei Anschluss eines Schalters muss ein Verbraucher in Reihe geschaltet werden.
- Die elektrischen Angaben für Schalter gelten für ohmsche Lasten. Kapazitive und induktive Lasten sollten mit einer Schutzbeschaltung betrieben werden (siehe 4.4).
- Schalten Sie die elektrische Anlage immer spannungsfrei, bevor Sie die Anschlussleitung installieren!

<sup>5</sup> Siehe Produktinformation.

<sup>6</sup> Das Schaltbild liegt dem Gerät bei oder ist der zugehörigen Produktinformation zu entnehmen.

### 4.3 Elektrischer Anschluss-Gerätesteckverbinder DIN 43650-A

- Lösen Sie die Befestigungsschraube Pos. 3 (M3x30) und ziehen Sie Anschlussdose Pos. 2 vom Gerätestecker Pos. 1 (Abb. 2). Entnehmen Sie die Befestigungsschraube.
- Öffnen Sie das Innenteil der Anschlussdose Pos. 2 z. B. mit einem Schraubendreher (Abb. 3)
- Lösen Sie die Kabelverschraubung Pos. 4 (Abb. 4)
- Führen Sie die Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung Pos. 9, den Druckring Pos. 8 und den Gummieinsatz Pos. 7 in die Anschlussdose ein (Abb. 5).
- Schließen Sie Anschlussleitung entsprechend dem Schaltbild an.
- Drücken Sie das Innenteil bis zum Einrasten in die Anschlussdose Pos. 2. Nach dem Einführen der Befestigungsschraube ziehen Sie die Kabelverschraubung an (Abb. 6).
- Stecken Sie Anschlussdose Pos. 2 auf den Gerätestecker Pos. 1 und ziehen Sie die Befestigungsschraube Pos. 3 wieder an.

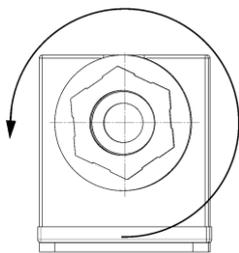
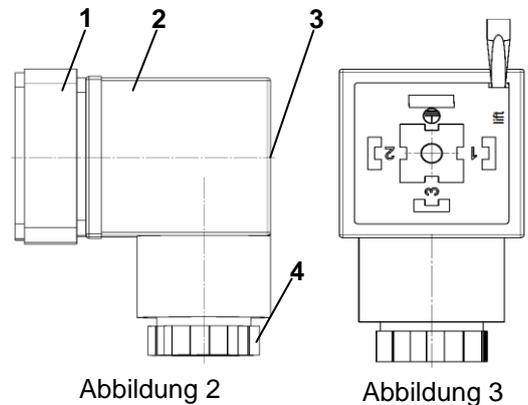


Abbildung 4

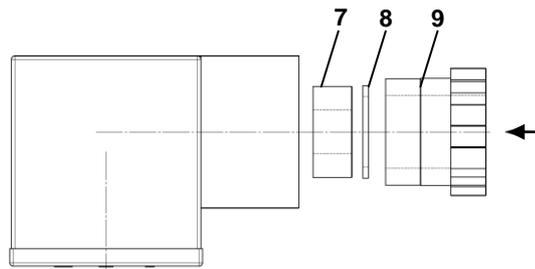


Abbildung 5

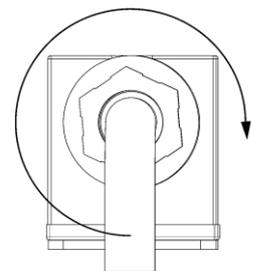


Abbildung 6

### 4.4 Elektrischer Anschluss-PG-/Kabelverschraubung

- Lösen Sie die Überwurfmutter Pos. 2.
- Führen Sie die Anschlussleitung Pos. 1 durch die Überwurfmutter Pos. 2, die Formdichtung Pos. 3 und den Zwischenstutzen Pos. 4 (Abb. 7).
- Schließen Sie die Anschlussleitung entsprechend dem Schaltbild an die Klemmkontakte.
- Ziehen Sie die Überwurfmutter Pos. 2 wieder an.

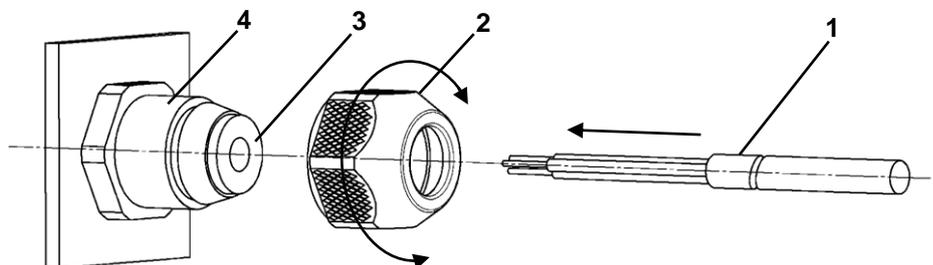


Abbildung 7: Anschluss PG-/Kabelverschraubung

### 4.5 Kontaktschutzmaßnahmen bei Geräten insbesondere mit Reedschaltern

Bei kapazitiven und induktiven Lasten oder dem Schalten von Glühlampen können Strom- oder Spannungsspitzen Einfluss auf die Lebensdauer der Kontakte haben. Um eine maximale Lebensdauer zu erreichen oder eine Schädigung der Kontakte zu verhindern, sollte in diesen Fällen eine Schutzbeschaltung vorgenommen werden.

### Kontaktschutz bei induktiver Last.

Bei induktiven Lasten bildet sich ein Abrissfunke (Lichtbogen) beim Öffnen des Reedswitchers. Zur Reduktion der Selbstinduktionsspannung gibt es zwei übliche Schutzbeschaltungen:

- Bei Wechselspannung schützt man den Reedswitcher mit einem R-C Glied.
- Bei induktiver Last und Gleichspannung lässt sich der Reedswitcher mit einer Freilaufdiode (z. B. 1N4007) schützen.

### Kontaktschutz bei kapazitiver Last.

Kapazitive Lasten entstehen überwiegend durch lange Leitungen (>50m). Um den Lasten entgegenzuwirken reicht es häufig aus, einen Widerstand in Reihe zu schalten. Der Widerstandswert sollte in etwa dem Spannungswert entsprechen (z.B. 24 V = 24 Ω)

### Kontaktschutz bei Lampenlast.

Der Widerstand eines Glühfadens ist im kalten Zustand etwa zehnmal kleiner als im glühenden Zustand. Dies führt beim Einschalten, wenn auch kurzzeitig, zu einem 10-fachen Einschaltstrom. Um das Problem zu umgehen, empfehlen wir anstelle von Glühlampen z. B. LEDs zu verwenden.

## 5 Bedienelemente und-funktionen

### 5.1 Funktion/Einstellung



Der Schalterpunkt kann über die Justage des Mikroschalters/Reedswitchers eingestellt werden. Es können fallende und auch steigende Volumenströme überwacht/angezeigt werden.

Zur Einstellung des Schalterpunktes der Durchflusswächter MR1K, HD1F/HD2F, HR2K1/HR2VK1 (Abb. 8) müssen die Innensechskantschrauben Pos. 1 gelöst werden. Über eine Längsverstellung des Schaltkopfes Pos. 2 kann der geforderte Schalterwert justiert werden. Die Min-Max-Anzeige Pos. 3 dient zur Orientierung. Ziehen Sie abschließend die Innensechskantschrauben Pos. 1 wieder an.

Bei der Geräteausführung HM1K/HM2K, HD1K/HD2K (Abb. 9) erfolgt die Justage über eine Ritzelverstellung. Lösen Sie die Hutmutter Pos. 1 (SW 8). Durch Drehen des Stellrades Pos. 2 lässt sich der geforderte Schalterwert justieren. Eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn führt zur Erhöhung des Schalterpunktes, eine Drehung mit dem Uhrzeigersinn führt zur Senkung des Schalterpunktes. Der eingestellte Wert kann auf der analogen Anzeige Pos. 3 abgelesen werden.

Das Funktionsprinzip der Längsverstellung des Schaltkopfes (Abb. 8) gilt ebenfalls für die Geräte RVM, MR, HR1MV, FW1-..GP/GM und FW3.

Bei Messgeräten mit Spannungsversorgung (LABO, FLEX, OMNI) erfolgt keine Veränderung des Messkopfes.<sup>7</sup>

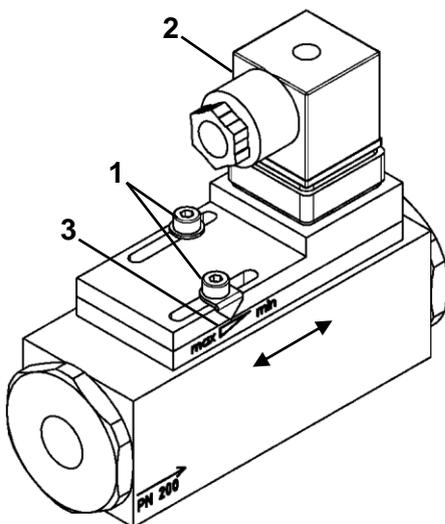


Abbildung 8: MR1K, HD1F/HD2F, HR2K1/HR2VK1-Einstellung

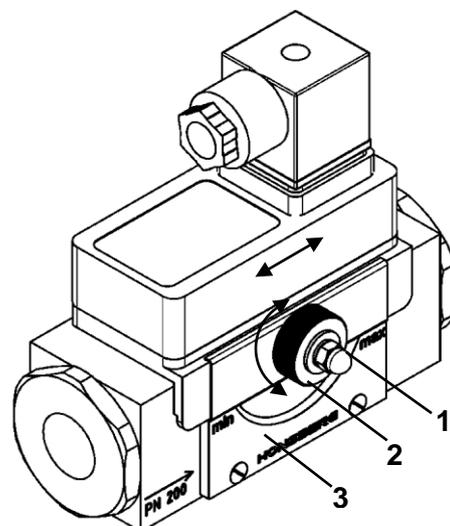


Abbildung 9: HM1K/HM2K, HD1K/HD2K -Einstellung

<sup>7</sup> Hinweise zur Programmierung der Messköpfe LABO, FLEX, OMNI siehe Produktinformationen.

## 6 Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung

### 6.1 Inbetriebnahme



Beachten Sie vor Inbetriebnahme die in der Produktinformation angegebenen Grenzwerte, zum Beispiel für Strom, Spannung, Druckstufe, Temperaturbereich oder maximal zulässigen Durchfluss.

- Soweit vorhanden, muss die Transportsicherung entfernen werden.
- Bei Ausführung mit Schutzkappen, diese direkt vor dem Einbau entfernen.
- Spülen Sie vor der Montage das Rohrsystem, um Verschmutzungen zu beseitigen.
- Beachten Sie die Durchflussrichtung. Diese ist auf dem Gerät mit einem Pfeil gekennzeichnet und muss nach dem Einbau parallel zur Rohrachse verlaufen.
- Bei Einbau das Gerät fachgerecht abdichten.
- Beachten Sie, dass sich bei schwankender Viskosität der Schaltpunkt/Anzeigewert ändern kann.
- Bei aggressiven Medien muss die Beständigkeit überprüft werden.
- Eine Veränderung des Mediums kann eine fehlerhafte Anzeige oder/und einen fehlerhaften Schaltpunkt zur Folge haben.
- Um starke Druckstöße zu vermeiden empfehlen wir Ihnen, das System vor der Inbetriebnahme zu füllen und zu entlüften. Druckstöße dürfen den Wert von PN/PS nicht überschreiten.
- Der angegebene Schaltbereich ist grundsätzlich auf abnehmende Strömung bezogen (Mangelsicherung). Ausschaltpunkt + Hysterese<sup>8</sup> = Einschaltpunkt. Überprüfen Sie, ob das Gerät einschaltet. Die Pumpenleistung muss ausreichen, um den Kontakt betätigen zu können.
- Bei großer Strömungsgeschwindigkeit und geringem Druck auf der Auslaufseite kann Kavitation auftreten. Kavitation kann an ungewöhnlicher Geräusentwicklung (Rauschen, Knattern) erkannt werden. In diesem Fall sollten Sie den Druck auf der Auslaufseite erhöhen oder lassen Sie sich von GHM-Honsberg beraten.
- Der Druck vor dem Durchflusswächter muss bei freiem Auslauf über dem Wert des verursachten Druckverlustes liegen.
- Stellen Sie sicher, dass sowohl die Montage, als auch der elektrische Anschluss ordnungsgemäß durchgeführt wird.
- Beachten Sie die Wiederanbringung bzw. Wiederinstandsetzung vorhandener Schutzeinrichtungen.

### 6.2 Betrieb

Über die Anzeigeoptionen J/O/O1/Z/Z1 sowie OMNI, FLEX, LABO (siehe Produktinformationen) kann während des Betriebs, über eine analoge/digitale Anzeige, die Veränderung des Volumenstroms überprüft werden. Mit der optionalen Temperaturanzeige „A“ kann eine Veränderung der Medientemperatur abgelesen werden.

### 6.3 Wartung

Die Geräte arbeiten bei sauberem Medium wartungsfrei. Wir empfehlen, bei verschmutztem Medium einen Filter vorzusehen (siehe Punkt 8 Zubehör).

## 7 Technische Daten

Die technischen Daten sind der Produktinformation zu entnehmen. Diese liegt dem Gerät bei oder kann unter <http://www.ghm-messtechnik.de/produkte/b-sensorik-und-messtechnik/b2-durchfluss/kolben-inlinebauweise.html> heruntergeladen werden.



<sup>8</sup> Hysterese: Alle mechanischen Geräte weisen eine Hysterese auf (Schaltpunkt-, Anzeigedifferenz zwischen zunehmendem und abnehmendem Strömungsvolumen).

## 8 Zubehör<sup>9</sup>

- Filter TYP ZV
- Filter TYP ZE
- Verteilerblock VB

## 9 Gerätetransport und Lagerung

### Lagerung

- Bitte beachten Sie die Lagertemperatur.<sup>10</sup>
- In feuchten Räumen wird ein Trockenmittel oder eine Heizung gegen Kondenswasserbildung empfohlen.

### Transport

- Bitte beachten Sie die Transporttemperatur.<sup>11</sup>
- Gegen Umwelteinflüsse wie Stöße, Schläge, Staub und Vibrationen schützen.

## 10 Rücksendung



Die gesetzliche Regelung zum Schutz der Umwelt und unseres Personals verlangt, dass zurückgesendete Geräte, die mit Gift- und Gefahrstoffen in Kontakt gekommen sind, ohne Risiken für Personal und Umwelt gehandelt werden können.

Falls Sie ein Gerät zur Überprüfung, Reparatur oder Entsorgung an uns zurücksenden, bitten wir Sie, folgende Regelung strikt zu beachten:

Auf unserer Homepage unter: [www.ghm-messtechnik.de/downloads/ghm-formulare.html](http://www.ghm-messtechnik.de/downloads/ghm-formulare.html) kann ein Rücksendeformular heruntergeladen werden.

Die Annahme bei GHM-Honsberg kann nur erfolgen, wenn



1. für jede Rücklieferung ein ausgefülltes Formular vorhanden ist,
2. eine Verpackung verwendet wird, welche eine Beschädigung des Gerätes verhindert,
3. das Gerät so gereinigt wird, dass davon keine Gefahr ausgeht,
4. das ausgefüllte Formular und falls notwendig (Gefahrstoffe) ein Sicherheitsdatenblatt des Messmediums außen auf der Verpackung angebracht ist.

## 11 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten sowie die der Verpackung zu achten. Es sind die zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien einzuhalten.

Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll eine Entsorgung des Gerätes stattfinden, senden Sie dieses mit dem unter Punkt 10 ausgefüllten Rücksendeformular direkt an uns. Wir übernehmen die sach- und fachgerechte Entsorgung.

## 12 Impressum

<sup>9</sup> Weitere Informationen zu unserem Zubehör sind den Produktinformationen zu entnehmen.

<sup>10</sup> Siehe Produktinformation: Umgebungstemperatur

<sup>11</sup> Siehe Produktinformation: Transporttemperatur