

Sicherheitshinweise:

- Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur durch Fachpersonal ausgeführt werden!
- Gerät nur an die in den technischen Daten angegebene Spannung anschließen!
- Bei Montage/Wartungsarbeiten Gerät spannungsfrei schalten!
- Gerät nur unter den in dieser Bedienungsanleitung definierten Bedingungen betreiben!

Funktionsbeschreibung:

Trübung wird durch Partikel in einer Flüssigkeit verursacht. Dieses Inline-Trübungsmesssystem ist als Durchflussarmatur ausgeführt. TURBICUBE misst die Trübung des Mediums optisch. Dazu wird eine kombinierte Durchlicht- / Streulichtmessung angewandt, bei der sich ein Sender und ein Empfänger gegenüber stehen und ein weiterer Sender orthogonal (im Winkel von 90°) angeordnet ist. Die Absorption / Streuung des gesendeten Lichts wird durch die im Anschlusskopf integrierte Auswerteelektronik erfasst, in ein 4 - 20mA umgewandelt und an ein separates Auswertegerät ausgegeben. Die Messung erfolgt gemäß ISO 7027 (90°-Streulichtmessung).

Technische Daten:

Ausgangssignal:	4 - 20mA, z.B. zum Anschluss an den Messverstärker BAMOPHOX TUR 436
Beachten!	Bei Verwendung anderer Messverstärker ist eine externe Spannungsquelle 10 - 30V DC erforderlich
Versorgungsspannung:	24V DC _{Nenn} (10 - 30V DC)
Anschlussleistung Hilfsenergie:	0,5W (bei 24V ca. 20mA)
Anmerkung!	Wenn das Messsignal ebenfalls vom Netzgerät für die Hilfsenergie versorgt wird, erhöht sich die Stromaufnahme um 20mA (bei 24V um nochmals ca. 0,5W)
Umgebungstemperatur:	+5...+45°C
Medientemperatur:	PVC-Ausführung: +5...+60°C, PP-Ausführung: +5...+80°C
Max. Druck	6bar / 20°C, 1bar / 60°C (PVC- u. PP-Ausführung)
Dichtungen	EPDM (andere auf Anfrage)

Technische Daten (Fortsetzung):

Sensorfenster:	Borosilkat-Glas, Cleanosil-beschichtet
Signalisierung:	Status-LED
Messbereiche:	TURBICUBE 1000: wählbar 0,1 - 50 / 100 / 200 / 500FNU (max. 300FNU - bei Armaturen DN80 / DN100); oder 100 - 1000FAU
Messbereiche:	TURBICUBE 20: 0,01 - 1 / 2 / 5 / 10 / 20FNU (Formazin Nephelometric Units)
Messgenauigkeit:	±5% vom aktuellen Messwert und ±1% vom jeweiligen MB-Endwert
Auflösung:	0,001 - 0,2FNU in Abhängigkeit vom Messbereich
Farb- / Verschmutzungskompensation:	integriert bei TURBICUBE 20

CE-Kennzeichen:

Entsprechend Niederspannungs-Richtlinie RL 2006/95/EG und EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Installation:

Das Trübungsmesssystem kann sowohl in der Hauptleitung als auch im Nebenschluss installiert werden.

Beachten!

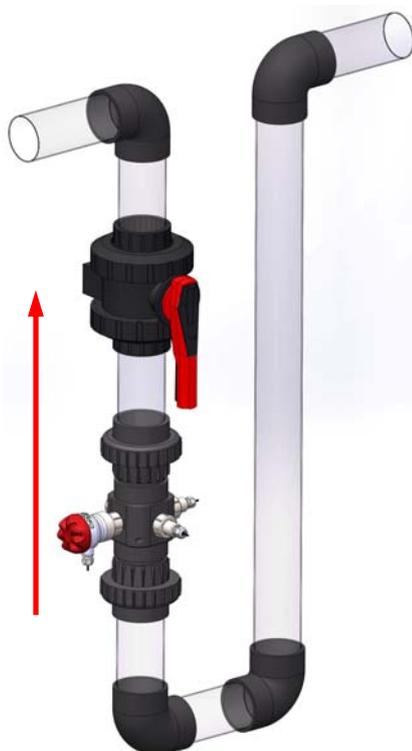
Einbau nur in senkrechte Rohrleitungen zulässig !

Am Besten in eine steigende Rohrleitung mit Beruhigungsstrecke ca. 600mm vorher und ca. 400mm dahinter.

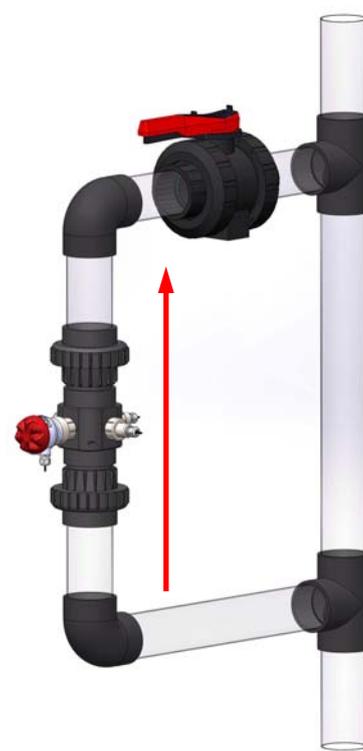
- Gerät muss während der Messung komplett gefüllt sein (ggf. Einbau in senkrechten Teil eines Siphons vorsehen)
- Gasblasen verfälschen das Messergebnis
- Sender und Empfänger müssen immer waagrecht ausgerichtet sein
- Es wird der Einsatz einer Drosselung hinter dem Trübungsmesssystem empfohlen (Eine Drosselung vor dem Gerät kann zur Verfälschung der Messergebnisse führen)
- Gläser müssen sauber sein (entsprechend der Anwendung regelmäßig reinigen)



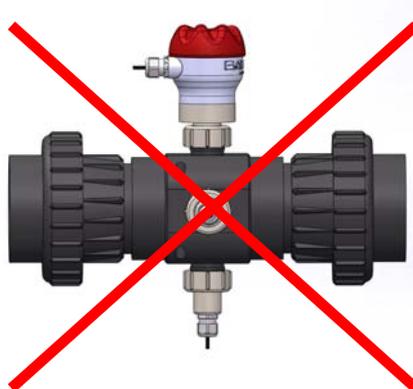
Senkrechter Einbau



Einbau im Siphon

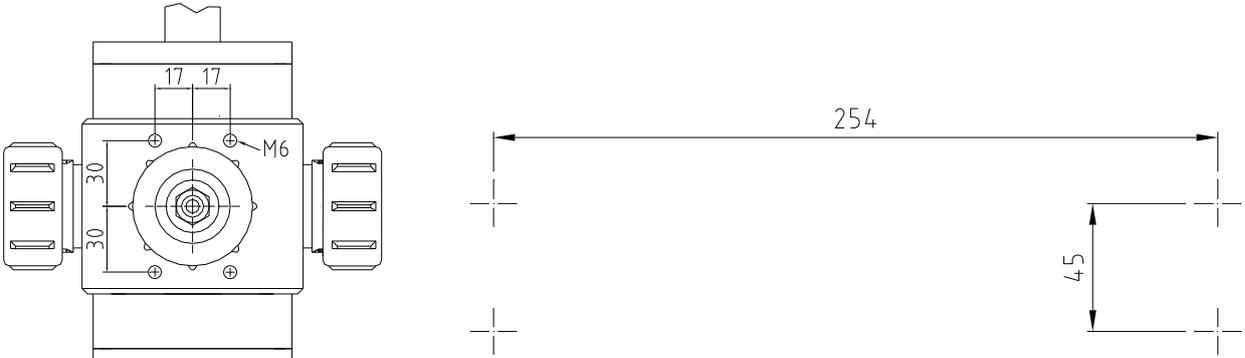


Einbau im Nebenschluss



Montage:

Am TURBICUBE-Messkörper sind 4x Gewindesackbohrungen M6 vorhanden, die zur zusätzlichen Abstützung an einer Konsole verwendet werden können. Mit der bei BAMO IER erhältlichen PVC-Wandbefestigung kann das Gerät entsprechend dem nachfolgenden Bohrbild montiert werden.



Bohrbild

Einstellung:

Allgemeines:

Der Sensorsatz besteht aus einem Empfängermodul mit mikroprozessor-gesteuerter Auswertelektronik und zwei Sendermodulen.

Der Sensorsatz liefert ein 4...20mA-Ausgangssignal nach folgendem Diagramm:

Die Messbereiche werden über den DIP-Schalter auf dem Empfängermodul eingestellt.

TURBICUBE 20	TURBICUBE 1000																																																																																				
<h4>DIP-Schaltereinstellung</h4> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Messbereiche [FNU]</th> <th>DIP1</th> <th>DIP2</th> <th>DIP3</th> <th>DIP4</th> <th>DIP5</th> <th>DIP6 *)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 = 0,01 ... 1</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>2 = 0,01 ... 2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>3 = 0,01 ... 5</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>4 = 0,01 ... 10</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>5 = 0,01 ... 20</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>*) mit DIP 6 = ON → Farb- / Verschmutzungs-kompensation ist zugeschaltet. Beachten: Diese Funktion ist nur bei Armaturen bis DN65 verfügbar)</p>	Messbereiche [FNU]	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6 *)	1 = 0,01 ... 1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	2 = 0,01 ... 2	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	3 = 0,01 ... 5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	4 = 0,01 ... 10	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	5 = 0,01 ... 20	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	<h4>DIP-Schaltereinstellung</h4> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Messbereiche [FNU]</th> <th>DIP1</th> <th>DIP2</th> <th>DIP3</th> <th>DIP4</th> <th>DIP5*)</th> <th>DIP6*)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 = 0,1 ... 50</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>2 = 0,1 ... 100</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>3 = 0,1 ... 200</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>4 = 0,1 ... 500 (**300)</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>5 = 100 ... 1000</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>*) DIP-Schalter 5 und 6 nicht umschalten! Stellung = OFF **) bei Armaturen mit Nennweite DN75 - DN100</p>	Messbereiche [FNU]	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5*)	DIP6*)	1 = 0,1 ... 50	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	2 = 0,1 ... 100	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	3 = 0,1 ... 200	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	4 = 0,1 ... 500 (**300)	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	5 = 100 ... 1000	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Messbereiche [FNU]	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6 *)																																																																															
1 = 0,01 ... 1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																															
2 = 0,01 ... 2	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF																																																																															
3 = 0,01 ... 5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF																																																																															
4 = 0,01 ... 10	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF																																																																															
5 = 0,01 ... 20	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF																																																																															
Messbereiche [FNU]	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5*)	DIP6*)																																																																															
1 = 0,1 ... 50	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF																																																																															
2 = 0,1 ... 100	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF																																																																															
3 = 0,1 ... 200	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF																																																																															
4 = 0,1 ... 500 (**300)	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF																																																																															
5 = 100 ... 1000	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																															

Fehlersuche:

- Messbereichsüberschreitung: Ausgangsstrom = 22mA
- falsche DIP-Schaltereinstellung (kein gültiger MB gewählt) = Ausgangsstrom = 0mA

Betriebsanzeige

grüne LED blinkt mit ca. 1Hz	Gerät betriebsbereit / Messwertverarbeitung läuft
grüne LED Dauerlicht	Gerät betriebsbereit, keine Messwertverarbeitung
grüne LED Aus	Versorgungsspannung fehlt, Gerät defekt

Störmeldung

rote LED leuchtet	Störung im Messkreis (Unterbrechung/Kurzschluss)
rote LED blinkt (nur bei Turbicube 20)	Gläser zu stark verschmutzt oder zu starke Flüssigkeitsverfärbung (Dämpfung >20dB)

Einstellung (Fortsetzung):

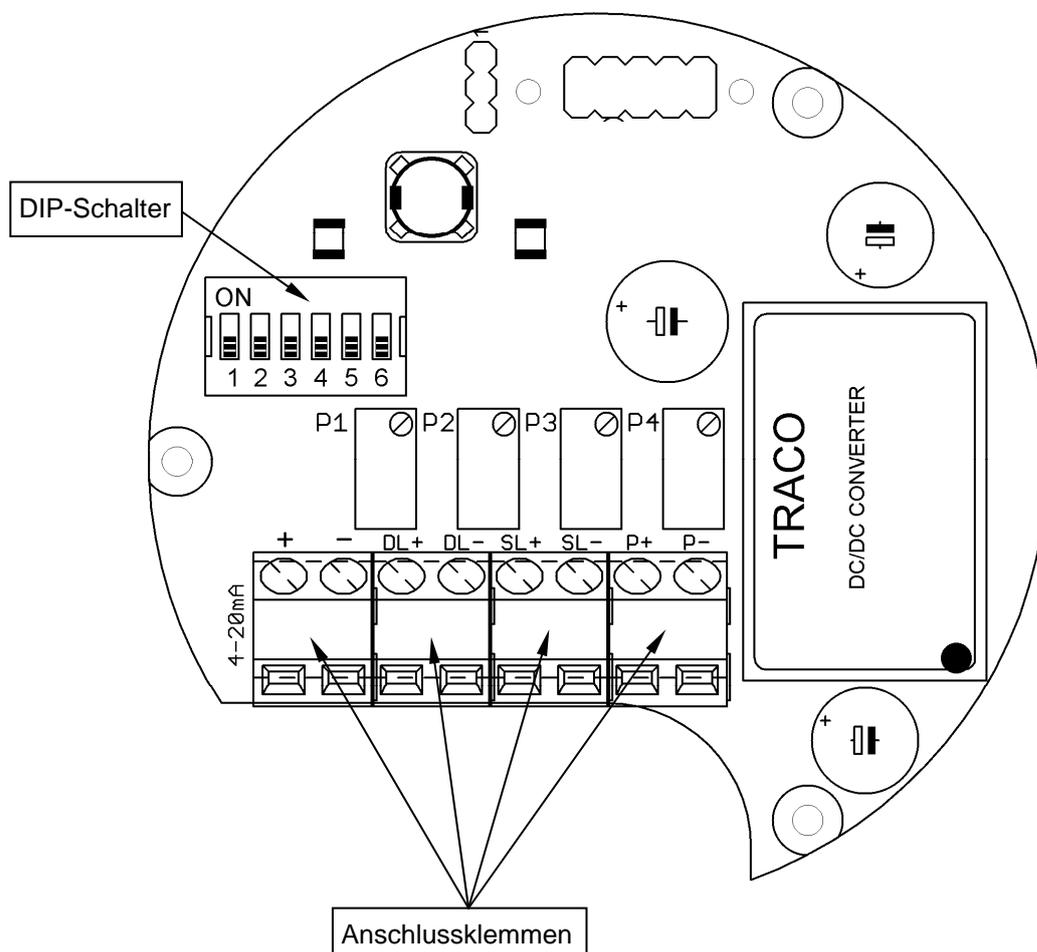
Hinweis:

Die Trübungsmessgeräte werden mit der international festgelegten Standardsuspension **Formazin** kalibriert. Die Anzeige erfolgt somit nicht in Form der gemessenen Lichtintensität, sondern als Konzentration der Kalibriersuspension.

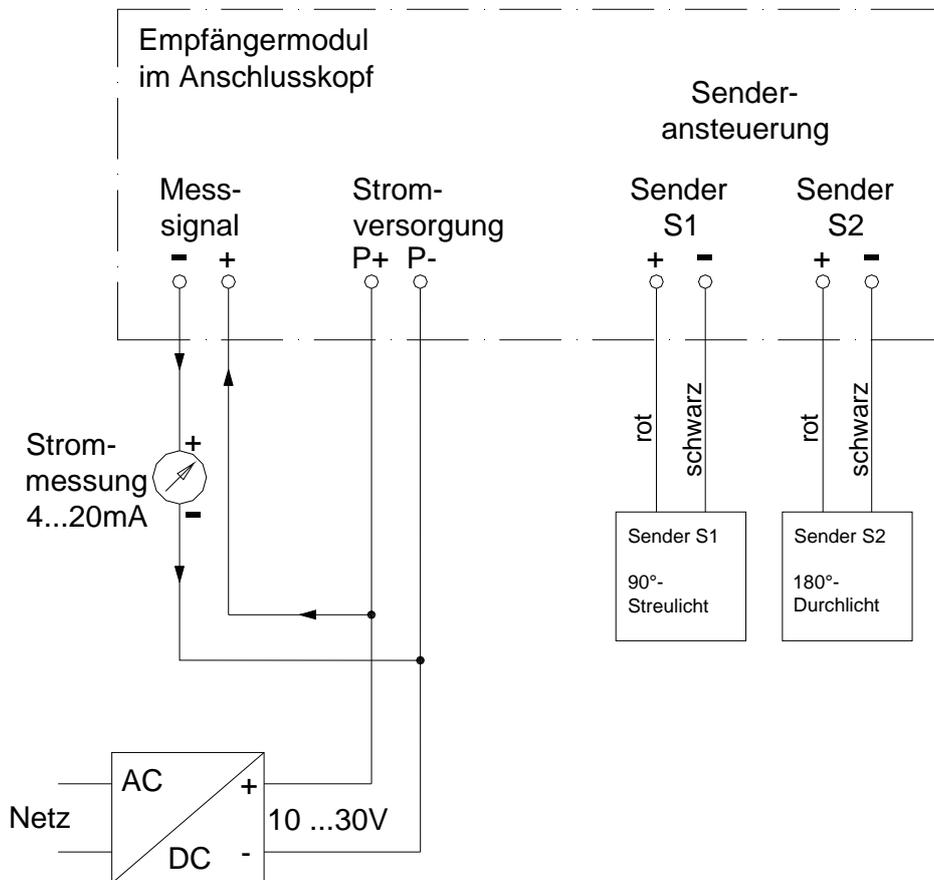
Bei der Messung einer beliebigen Flüssigkeit bedeutet dies, dass die betreffende Flüssigkeit die gleiche Lichtstreuung verursacht wie die Standardsuspension der angezeigten Konzentration.

Messwerte von anderen Trübungsmessgeräten, die andere Kalibriersuspensionen und Messwinkel verwenden, können nicht direkt mit denen mit Formazin kalibrierten Messgeräten verglichen werden!

Empfängermodul (im Anschlusskopf)



Elektrischer Anschluss:

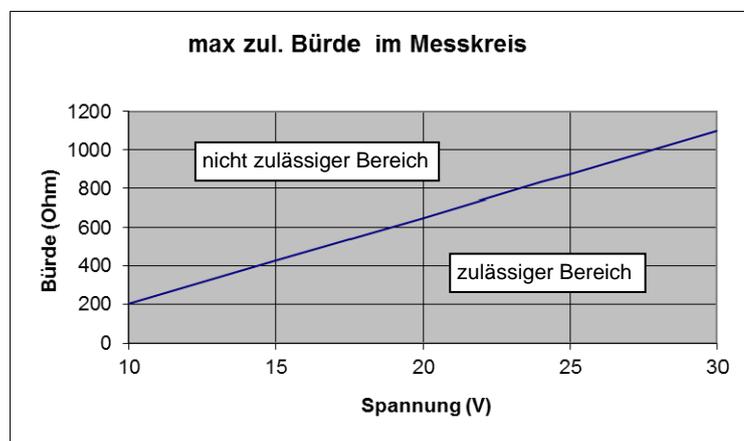


Beachten!

Der Ausgang "Messsignal 4-20mA" ist eine **Stromsenke**, d.h. er verhält sich wie ein veränderlicher Widerstand.

Messkreis:

Pluspol einer 24V DC Spannungsquelle an den Pluspol des Messsignalausgangs anschließen.
 An den Minuspole des Messsignalausgangs den Pluspol des Strommessgeräts (Amperemeter oder Analogeingang SPS) anschließen, Minuspole des Strommessgerätes mit Minuspole der Spannungsquelle verbinden



Anschluss an Messverstärker BAMOPHOX TUR (436)

siehe dazu Bedienungsanleitung SU3325

Wartung:

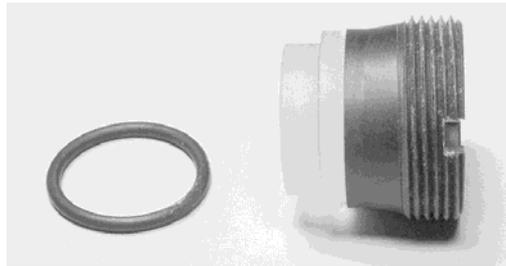
Die Reinigungsintervalle sind von der Art des Mediums abhängig und müssen selbst ermittelt werden.

Reinigen der Gläser

- Trübungsmessgerät spannungsfrei schalten
- Rohrleitung drucklos machen und Medium völlig entleeren
- Sender und Empfänger durch Aufdrehen der Überwurfmutter von der Armatur entfernen



ETR-Scheiben mit dem mitgelieferten Werkzeug heraus-schrauben



Anschließend Glas säubern;
Keine kratzenden Reiniger verwenden !!

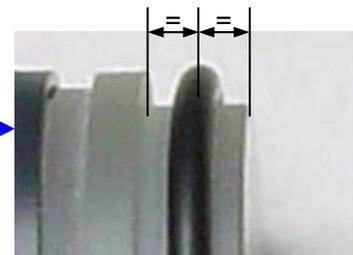
Zusammenbau

Hinweis: Vor dem Zusammenbau Dichtungsring kontrollieren und ggf. ersetzen.



ACHTUNG!!!

O-Ring mit etwas Schmiermittel (z.B. Spüli) benetzen und dann mittig auf den Absatz des Glases auf-schieben!



Nur Original-BAMO-IER-Dichtringe verwenden!

- ETR-Scheiben mit Werkzeug fest anziehen
- Vor Endmontage der Sender/Empfänger **alle Teile gut trocknen**,
- dann Armatur wieder füllen und auf Dichtigkeit prüfen



Arretierbohrung und Stift beachten!

Bei kalten Medien beachten!

Bei kalten Medien muss bei der Montage und Reinigung **das Beschlagen der Scheiben** verhindert werden!

Montage:

Armatur darf nur mit bereits installiertem Sensorsatz in die Rohrleitung montiert werden.

Reinigung:

Zum Reinigen der Scheiben muss **die komplette Armatur ausgebaut** werden.

Reinigung wie oben beschrieben, Wiedereinbau nur mit bereits montiertem Sensorsatz