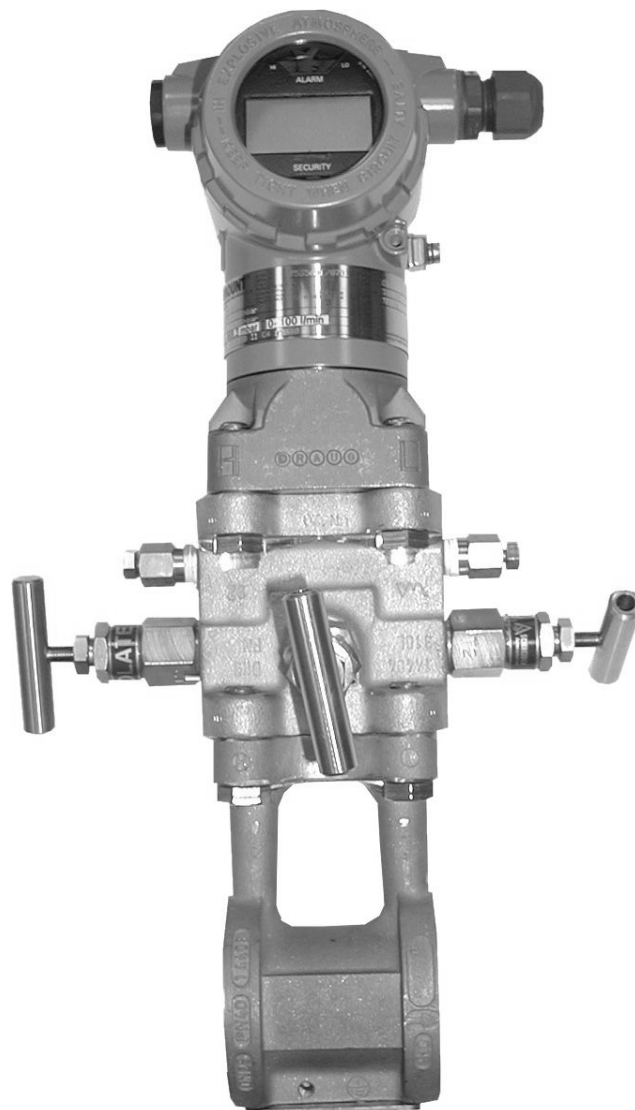

**Kompaktblende
mit HART®-Kommunikation**

Oriflow

Bedienungsanweisung



Inhaltsverzeichnis

1. Geltungsbereich	3
2. Gerätebeschreibung	3
2.1 Einführung.....	3
2.2 Aufbau der Kompaktblende Oriflow	3
2.3 Funktion	3
2.4 Berechnungsgrundlagen	4
2.5 Modularer Aufbau der Kompaktblende Oriflow	5
2.6 Einsatzbereich Vorberechnung und Kalibrierung	5
2.7 Abmessung Gewichte	7
2.7.1 Maße	7
2.7.2 Gewicht	7
3. Gerätemontage in die Rohrleitung.....	8
3.1 Unterschiedliche Nenndrücke	8
3.1.1 Nenndruck 40	8
3.1.2 Nenndruck 325 (Rohrleitungsmontage siehe 3.1.1.1 und 3.1.1.2)	9
3.2 Inbetriebnahme	9
3.3 Schaltstellung Ventilblock	10
4. Durchflussgeräte - Spezifikation (Auszug).....	11
4.1 Moduleile.....	11
4.2 Verbindungsschrauben	11
4.3 Dichtung.....	12
4.3.1 Flachdichtung	12
4.3.2 Runddichtung	12
5. Montage- und Prüfplan für Kompaktblende Oriflow	12
5.1 Anwendung und Sichtprüfung	12
5.2 Montageablauf	12
6. Druckprüfung	14
6.1 Ablauf.....	14
7. Kontaktadressen.....	14
8. Kurzbezeichnungen.....	14
9. EU-Konformitätsbescheinigung	15

1. Geltungsbereich

Die Bedienungsanleitung ist für den Zusammenbau, die Wartung und die Instandsetzung der Durchfluss-Messeinrichtung Kompaktblende Oriflow vorgeschrieben. Für den Messumformer **MU** liegt die Originalbedienungsanleitung des Herstellers bei.

Sie müssen deshalb den beauftragten Personen in der jeweils gültigen Version zur Verfügung stehen.

2. Gerätebeschreibung

2.1 Einführung

In der Industrie ist die Durchflussmessung eine der komplexesten Messaufgaben, weil sie durch mehrere Zusammenhänge beeinflusst wird. Es gibt auch heute noch kein Universalmessgerät für alle Anwendungen. Hierbei sind der Hersteller und der Anwender für jede Applikation immer wieder vor die Frage gestellt, das geeignetste Messverfahren auszuwählen. Durchflussmessgeräte nach dem Wirkdruckprinzip nehmen dabei einen hohen Stellenwert ein.

2.2 Aufbau der Kompaktblende Oriflow

Die Kompaktblende besteht aus einem Messwertaufnehmer **MWA** mit Drosselstelle nach Berechnungsgrundlagen. Der MWA ist standardmäßig in Nennweite 6 bis 150 einteilig, größere Nennweiten werden ein-, zwei- und dreiteilig auch mit herausnehmbarer Drossel gefertigt. Das Einbaumaß beträgt je nach Art 25, 30, 40, 70 und 80 mm. Auf den MWA wird ein Differenzdruck-Messumformer **MU**, der nach Möglichkeit einer Geräteempfehlung entspricht, aufgeschraubt. Der MU wird mit oder ohne Display (Standard Rosemount 3051 ohne Display) nach Kundenangabe ausgeliefert. Als Option kann für Prüfung und Absperrung ein Ventilblock **VB** integriert werden. Bei Wasserdampfmessungen wird ein Winkel **WI** zur Kondensatbildung integriert.

2.3 Funktion

Das Messprinzip beruht auf dem Einbau einer Blende in eine voll durchströmte Rohrleitung. Der Einbau der Blende erzeugt eine Differenz der statischen Drücke zwischen dem Einlauf der Drosselöffnung und dem Auslauf. Der Durchfluss kann aus dem gemessenen Wirkdruck, aus den Stoffwerten des Fluids und aus den Betriebsbedingungen bestimmt werden. (Abb. 1)

Das Messprinzip ist deshalb so weit verbreitet, weil Begriffe, Definitionen und Gerätemerkmale sehr frühzeitig in Normen festgelegt wurden.

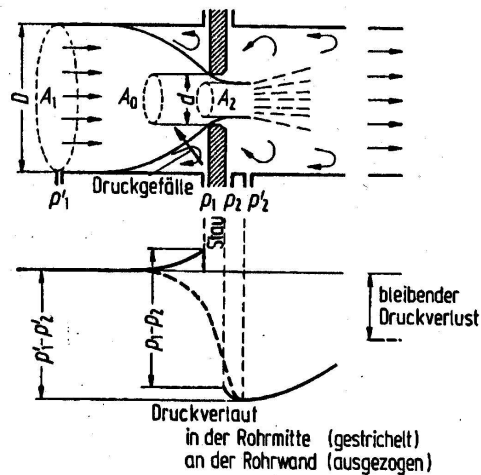


Abb. 1

2.4 Berechnungsgrundlagen

Berechnungsgrundlagen sind in DIN EN ISO 5167 und VDI/VDE 2041 erläutert.

Für **überschlägige Berechnungen** kann man folgende Gleichung zum Ansatz bringen.

Flüssig: $q_m \text{ (kg/h)} = 0,025 \cdot d^2 \cdot \sqrt{\text{(Druckdifferenz} \cdot \text{Dichte)}}$

Gasförmig: $q_m \text{ (kg/h)} = 0,025 \cdot d^2 \cdot \text{Epsilon} \cdot \sqrt{\text{(Druckdifferenz} \cdot \text{Dichte)}}$

dampfförmig: $q_m \text{ (kg/h)} = 0,025 \cdot d^2 \cdot \sqrt{\text{(Druckdifferenz} / \text{Dichte)}}$

$$q_v = q_m / \text{Dichte}$$

$$q_n = q_m / \text{Dichte (auf den Normzustand bezogen)}$$

q_m = Massendurchfluss kg/h

q_v = Volumendurchfluss m^3/h

d = Durchmesser (Messbohrung) mm

Druckdifferenz = über der Messdrossel in mbar

Dichte = Betriebsdichte kg/m^3

Epsilon = Expansionszahl (wenn Druckdifferenz und Druck sehr weit auseinander liegen gleich 1,0 sonst Vorsicht)

Faktor = 0,025 (beinhaltet Dimensionszustände siehe VDI/VDE2040 und einem angenommenen Durchflusskoeffizienten)

2.5 Modularer Aufbau der Kompaktblende Oriflow

Die durch den Hersteller Bopp & Reuther Messtechnik GmbH ausgelieferte Kompaktblende Oriflow entspricht den derzeit gültigen Vorschriften.

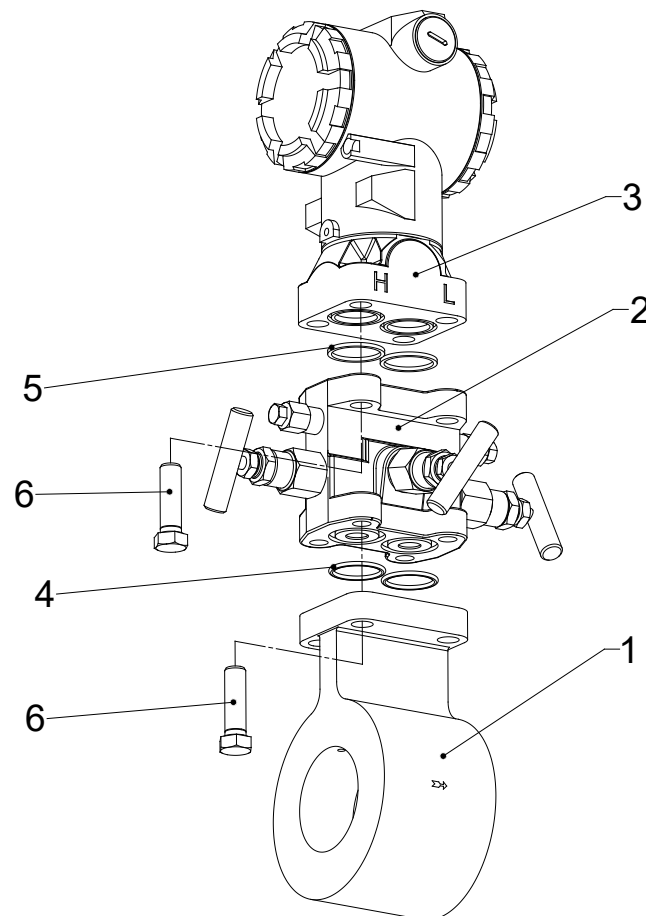
Die Kompaktblende Oriflow ist ATEX und FM bescheinigt.

Die Kompaktblende Oriflow entspricht den Regeln der Druckgeräterichtlinie.

Bei Instandsetzung, Wartung und Umrüstung wird die Funktion nur bei Verwendung von Originalersatzteilen und der Montageanleitung von Bopp & Reuther Messtechnik GmbH gewährleistet.

1	Messwertaufnehmer MWA
2	Ventilblock VB
3	Differenz-Messumformer
4	Runddichtung
5	Flachdichtung
6	Schrauben

Tabelle 1



2.6 Einsatzbereich Vorberechnung und Kalibrierung

Die kompakten Drosselgeräte können zur Durchflussmessung von Gasen, Flüssigkeiten und Dämpfen verwendet werden.

Die Drosselgeräte können mit Bezug auf Normen (ISO5167), (VDI/VDE 2041) vorberechnet und entsprechend der Anforderung gefertigt werden.

Eine Nasskalibrierung wird bei Nennweiten < 50 und bei < 12,5 mm Messbohrung oder bei $\beta < 0,2$ bzw. $\beta > 0,8$ empfohlen.

Einsatzdaten

Nennweite:	6 bis 1000
Nenndruck:	10 bis 325 bar
Temperatur:	-40 bis +350°C
Dichtungsleiste:	B, C, D, E, F, L
Redundante Messung:	z.B. 2 von 3
Ausgangssignale:	Differenzdruck, Druck, Temperatur, örtliche Anzeige und Durchfluss q_m , q_v , q_n

CENELEC-Zulassungen (z.B. Rosemount 3051C)

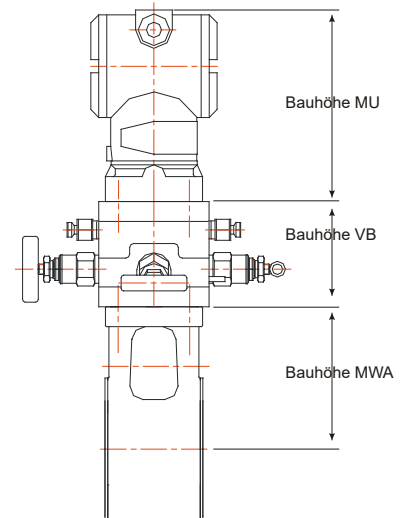
Eigensicherheit	<p>BAS97ATEX1089X II 1G EEx ia IIC T5 ($T_o = -60$ bis $+40^\circ\text{C}$) II 1G EEx ia IIC T4 ($T_o = -60$ bis $+70^\circ\text{C}$) $U_{\max in} = 30Vdc$ $I_{\max in} = 200mA$ $P_{\max in} = 0,9W$ $C_{eq} = 0,012\mu F$</p>
Druckfeste Kapselung	<p>KEMA00ATEX2013X II 1/2 GD EEx d IIC T5 ($T_o = -50$ bis $+80^\circ\text{C}$) II 1/2 GD EEx d IIC T6 ($T_o = -50$ bis $+65^\circ\text{C}$) Dust rating T90°C IP66</p>
nicht eigenzündfähig (Non incendive)	<p>BAS00ATEX3105X II 3 GD EEx nL IIC T6 ($T_o = -40$ bis 0°C) $U_{\max in} = 55Vdc$ Dust rating T80°C ($T_o = -20$ bis 40°C) IP66</p>

2.7 Abmessung Gewichte

2.7.1 Maße

Einbaulänge
Sandwich-Bauweise 25, 70 mm ,
bei 2-teiliger Bauweise 40 mm
HD 325 Linsenabdichtung 30 und 80 mm
(andere Einbaulängen auf Anfrage)

Einbauhöhe
Messumformer **MU**(3051 CD) 160 mm
Ventilblock **VB** 82 mm
Messwertaufnehmer siehe Tabelle (Angaben in mm)



DN	25	50	100	200	300
PN 10	90,5	107,5	152	205	252
PN 40	90,5	107,5	152	217,5	287,5

Tabelle 2 Bauhöhe Messwertaufnehmer **MWA** (andere auf Anfrage)

2.7.2 Gewicht

Messwertaufnehmer **MWA**

DN	PN	kg
25	40	1,8
50	40	3,5
100	10	6,3
200	10	16
300	10	22,5

Tabelle 3 (andere auf Anfrage)

Winkel **WI** (für Dampfmessung) 1,35 kg
Ventilblock **VB** 2,1 kg
Differenzdruck-**MU** (z. B. Rosemount 3051CD) 2,3 kg

3. Gerätemontage in die Rohrleitung

3.1 Unterschiedliche Nenndrücke

3.1.1 Nenndruck 40

3.1.1.1 Messung flüssiger Medien

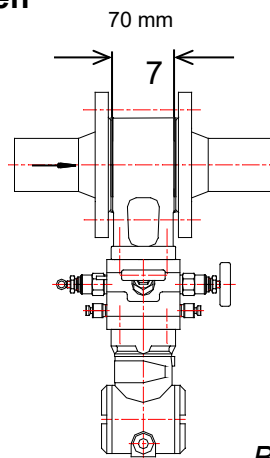


Bild 1

3.1.1.2 Messung gasförmiger Medien

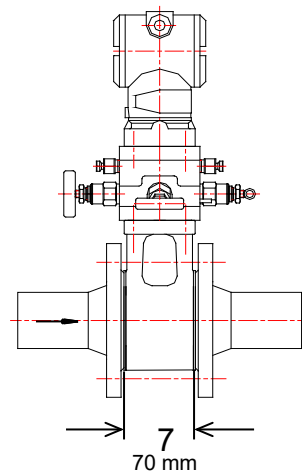


Bild 2

3.1.1.3 Messung Wasserdampf, waagerechte Rohrleitung

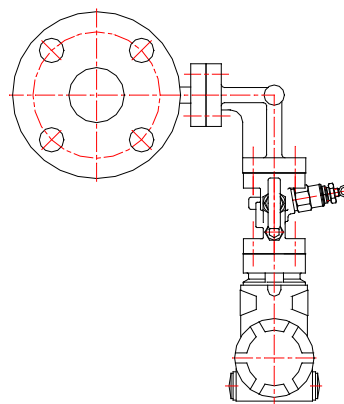
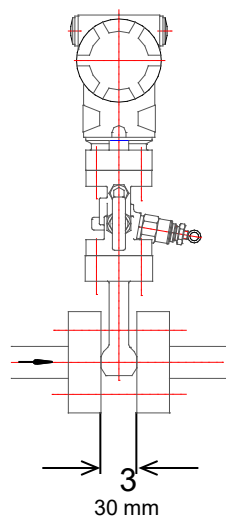
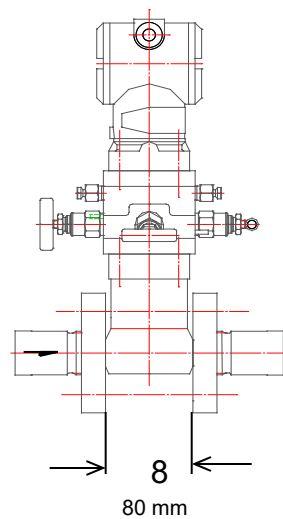


Bild 3

3.1.2 Nenndruck 325 (Rohrleitungsmontage siehe 3.1.1.1 und 3.1.1.2)



Nennweite 6, 10, 16



Nennweite 16 bis 120

3.2 Inbetriebnahme

1. Der Einbau des Drosselgerätes erfolgte nach den gültigen Regeln für PLT-Feldgeräte-Montage. Beim Inlinegerät (Sandwich Anschluss) muss das Drosselgerät zentrisch eingebaut werden. Messwertaufnehmer und **MU** sind zu erden.
2. Der elektrische Anschluss (2-Leiter Anschluss) wird nach der Bedienungsanleitung der **MU** Hersteller vorgenommen.
3. Wenn der Prozess läuft, muss unbedingt eine Nullpunktjustierung am **MU** vorgenommen werden.
4. Das Differenzdruck-Ausgangssignal 4-20 mA wird im Linear-Modus (Differenzdruck mbar / Strom mA) ausgegeben. Auf Wunsch auch radizierend.
5. Mit dem HART®-Communicator können die Daten überprüft bzw. neu eingegeben werden (250 Ohm Widerstand).
6. Der multivariable **MU** 3095 MA sendet ein radizierendes Durchflusssignal.

7. Gefahrenhinweis

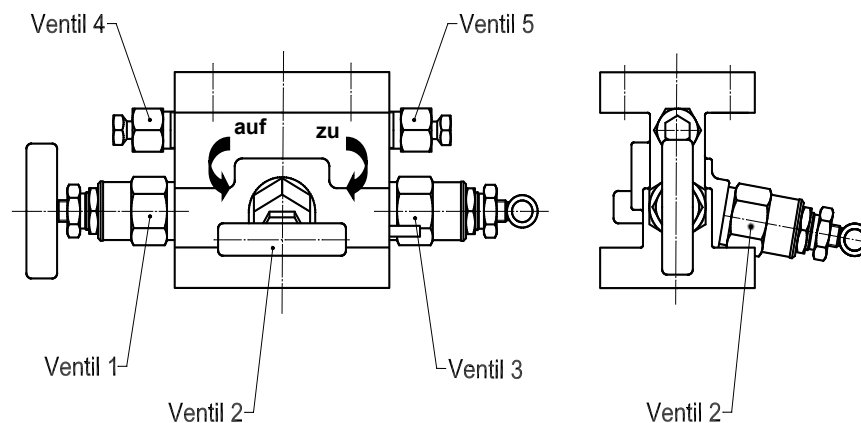
Vor Inbetriebnahme des Drosselgerätes sind die Angaben der Kennzeichnung zu beachten. Verbindungsschrauben dürfen nicht nachgezogen oder gelockert werden. Am Drosselgerät wurde vor der Auslieferung eine Druckprüfung vorgenommen.

Bei Verwendung des Moduls Ventilblock ist nach Tabelle 4 vorzugehen und die entsprechende Schaltstellung zu wählen. Die Entlüftungsschrauben dienen zur Entspannung am Messumformer bzw. zum Ausblasen der kurzen Wirkdruckkanäle. Es darf kein Heißdampf abgeblasen werden.

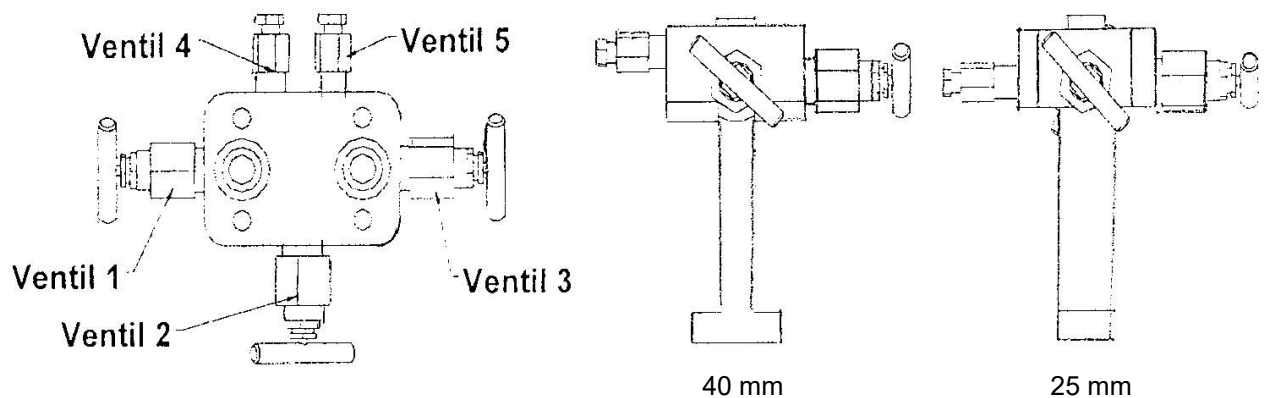
3.3 Schaltstellung Ventilblock

Funktion	Ventil 1	Ventil 2	Ventil 3	Ventil 4	Ventil 5	Schaltstellung
Messen	auf	zu	auf	zu	zu	1
Nullpunkt-Prüfung Druckausgleich an der Messumformer- Messzelle	zu	auf	zu	zu	zu	2
Entspannung bei Demontage des Messumformers	zu	auf	zu	auf	auf	3
Entlüftung Ausblasen	auf	zu	auf	auf	auf	4
Inbetriebnahme Dichtheitsprüfung	auf	auf	auf	zu	zu	5

Tabelle 4



Flanschadapter mit 40/25 mm Anschluss



4. Durchflussgeräte - Spezifikation (Auszug)

4.1 Modulteile

Bezeichnung		Werkstoff
MWA	DN 15 –150	1.4409
MWA	ANSI ½“ bis 4“	SS316L (1.4404)
MWA	≥ DN 150 (2-teilig)	1.4571
MWA	ANSI 5“ bis 24“ (2-teilig)	SS316L (1.4404)
Drossel		1.4571
VB	Standard	1.4404
WI	Standard	1.4409
Differenzdruck – Messumformer Membran Werkstoff		1.4404
MWA	NW 6 – 120 PN 325	1.4571

Tabelle 5

4.2 Verbindungsschrauben

Bezeichnung	Werkstoff
Sechskantschraube Zoll 7/16“ UNF x 26	A2-80
Sechskantschraube Zoll 7/16“ UNF x 32	A2-80
Sechskantschraube Zoll 7/16“ UNF x 37	A2-80
Sechskantschraube Zoll 7/16“ UNF x 46	A2-80
Innensechskantschraube 5/16“ UNC x 22	A193

Tabelle 6

4.3 Dichtung

4.3.1 Flachdichtung

Bezeichnung	Werkstoff
Flachdichtung Rosemount MU 30 x 26 x 2	PTFE glasgefüllt

Tabelle 7

4.3.2 Runddichtung

Bezeichnung	Werkstoff
Runddichtung (Elastomere) 25,07 x 2.62 Standard	Kalrez 6375
Runddichtung (Elastomere) 20 x 2.65 DIN	Kalrez 6375
Runddichtung (Elastomere) 30 x 26 x 2 DIN	Kalrez 6375

Tabelle 8

5. Montage- und Prüfplan für Kompaktblende Oriflow

5.1 Anwendung und Sichtprüfung

Es dürfen bei einer Montage eines kompakten Drosselgerätes nur Artikel nach den Tabellen 1 bis 8 verwendet werden.

Sämtliche Einzelteile des Drosselgerätes nach Auftrag (Gerätedatenblatt GDB) sind einer Sichtprüfung auf Kennzeichnung und Unversehrtheit zu prüfen.

5.2 Montageablauf

- P1. Montage von Differenzdruck-Messumformer (**Coplanar Anschluss MU** Rosemount ohne Coplanarflansch) auf Moduleile wie MWA mit Messdrossel, VB oder WI (90° abgewinkelt für Dampf).
- P2. Originaldichtung (Rosemount Typ 3051) in Bauteil MU-Seite einlegen und Moduleil mit Schrauben (Tab. 6) nach folgender Verfahrensweise verbinden. (Schon vorgepresste im MU befindliche Dichtung kann verwendet werden, wenn diese nicht beschädigt ist).
- P3. Schrauben an der Spitze fünf Gewindegänge sowie am Übergang Schaft / Kopf die Montagepaste (Fa. OPTIMOL Ölwerke GmbH, München, Produkt-Nr. 08464-215) auftragen.

- P4. Schrauben gleichmäßig mehrmals kreuzweise in Gewindeteil mit Drehmomentschlüssel einschrauben. (Drehmoment 40 Nm)
- P5. Schrauben gleichmäßig mehrmals kreuzweise bis auf das maximale Drehmoment anziehen. (Drehmoment 50 Nm)
- P6. Spaltmaßkontrolle durchführen. Die verspannten Bauteile müssen einen gleichmäßigen Spalt $\leq 0,1$ mm (Fühlerlehre) erreichen.
- P7. Wartezeit 60 min. (**siehe P5.**)
- P8. Schrauben gleichmäßig kreuzweise auf maximales Drehmoment kontrollieren. (Drehmoment 50 Nm)
- P9. Montage von MU (**DIN 19213 – Messumformer-Anschluss**) auf Modulteil MWA
- P10. Universaldichtung (Tab.8) (Elastomere) Runddichtringe modulseitig einlegen und MU mit Schrauben (Tab. 6) nach folgender Verfahrensweise verbinden.
- P11. Schrauben bezugnehmend auf **P3.** vorbehandeln.
- P12. Schrauben gleichmäßig mehrmals kreuzweise in Gewindeteil mit Drehmomentschlüssel einschrauben. (Drehmoment 50 Nm)
- P13. Spaltmaßkontrolle durchführen.
Die verspannten Bauteile müssen einen gleichmäßigen Spalt $< 0,1$ mm (Fühlerlehre) erreichen.
- P14. Montage von MWA (**Coplanar Anschluss**) auf Modulteile VB oder WI (90° abgewinkelt für Dampf).
- P15. Bei Montage des VB (Tab.4) ist dieser in Schaltstellung 5 zu bringen.
- P16. Runddichtringe (Tab.8) (Elastomere) in Modulteil VB einlegen und die Bauteile mit Schrauben (Tab.6) nach Verfahrensweise **P3.** und **P12.** (50 Nm) verbinden.
- P17. Spaltmaßkontrolle nach **P3.** durchführen.
- P18. Bei Montage von MWA (**DIN Messumformer-Anschluss**) auf Modulteile VB oder WI (90° abgewinkelt für Dampf).
- P19. Bei Montage des VB (Tab.4) ist dieser in Schaltstellung 5 zu bringen.
- P20. Runddichtringe (Tab. 8) (Elastomere) in Modulteil MWA einlegen und die Bauteile mit Schrauben (Tab.6) nach Verfahrensweise **P3.** und **P12.** (50 Nm) verbinden.
- P21. Spaltmaßkontrolle nach **P13.** durchführen.

6. Druckprüfung

6.1 Ablauf

Der MWA wird mit einem Blind – und Anschlussflansch für die Druckbeaufschlagung verschlossen.

Bei hohen Nenndrücken soll, wenn mit Gas geprüft wird, aus Sicherheitsgründen eine Volumenreduzierung soweit möglich vorgenommen werden.

Ist das Messgerät mit Flanschen verschlossen, die Ventile 1,2,3 am VB geöffnet (Schaltstellung 5 [siehe 3.3 Seite 10]), wird es in einem Wasserbad bis über die Nahtstelle zum MU abgesenkt.

Die Druckbeaufschlagung erfolgt gleichmäßig, nicht schlagartig, bis zum Prüfdruck.

Das Messgerät wird fünf Minuten unter Prüfdruck gehalten und es wird beobachtet, ob Gasbläschen aufsteigen. Ist das nicht der Fall, wird der Prüfvorgang beendet.

Als Medium für Druckprüfung ist Stickstoff oder Wasser zu wählen.

Die Druckprüfung ist mit einem Prüfdruck um das 1,3-fache bei Flüssigkeit und um das 1,1-fache bei Gas des Nenndrucks vorzunehmen.

7. Kontaktadressen

Vertrieb	Service
Bopp & Reuther Messtechnik GmbH	Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4	Am Neuen Rheinhafen 4
67346 Speyer	67346 Speyer
Tel.: +49 6232 657-111	Tel.: +49 6232 657-420
Fax.: +49 6232 657-505	Fax.: +49 6232 657-561
sales@bopp-reuther.com	service@bopp-reuther.com

8. Kurzbezeichnungen

MWA	=	Messwertaufnehmer in Rohrleitung eingebaut
MU	=	Differenzdruck Messumformer
VB	=	Ventilblock zum Prüfen und Absperren
DIN	=	Messumformer Anschluss nach DIN 19213
Coplanar	=	Messumformer Anschluss für Rosemount MU 3051CD und 3095 MA ohne Coplanarflansch
WI	=	Winkel für Dampfmessung (Kondensatbildung)
GDB	=	Gerätedatenblatt des Durchflussgerätes (Kompaktblende)

9. EU-Konformitätsbescheinigung

EU - Konformitätserklärung
EU - Declaration of conformity
UE - Déclaration de conformité

Hiermit erklärt der Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend bezeichnete Baueinheit den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien entspricht. Bei nicht mit uns abgestimmten Änderungen verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The manufacturer herewith declares under sole responsibility that the unit mentioned below complies with the requirements of the relevant EU directives. This declaration is no longer valid if the unit is modified without our agreement.

Par la présente, le fabricant déclare sous sa seule responsabilité que les appareils décrits ci-dessous, correspondent aux exigences de la réglementation UE qui les concerne. Toute modification des appareils sans notre accord entraîne la perte de validité de cette déclaration de conformité

Hersteller <i>Manufacturer</i> Fabricant	Bopp & Reuther Messtechnik GmbH Am Neuen Rheinhafen 4 67346 Speyer / Germany
Bezeichnung <i>Description</i> Description	Kompaktblende <i>Compact Orifice</i> Plaque à orifice
Typ, Modell <i>Type, model</i> Type, modèle	Oriflow OF

Richtlinie <i>Directive</i> Directive	2011/65/EU /UE L 174/88 Beschränkung gefährlicher Stoffe <i>Restriction of hazardous substances</i> Limitation de substances dangereuses
Delegierte Richtlinie <i>Delegated Directive</i> Directive Déléguée	(EU /UE) 2015/863 L 137/10 Änderung Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU <i>Amending Annex II to Directive 2011/65/EU</i> Modifiant l'annexe II de la directive 2011/65/UE
Normen und normative Dokumente <i>Standards and normative documents</i> Normes et documents normatifs	EN IEC 63000:2018

Ort, Datum / Place, Date / Lieu, Date:

Speyer, 2023-01-30


Dr. J. Ph. Herzog
Geschäftsführer
Managing director / Gérant


i. V. J. Riedl
stv. QM Beauftragter
Deputy QM Officer / Adjoint chargé de la qualité

Unser Produktportfolio:**Volumendurchflussmessgeräte:**

- Ovalradzähler
- Turbinenradzähler
- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

Massendurchflussmessgeräte:

- Wirbelzähler
- Kompakte Blenden
- Coriolis-Massen-Durchflussmessgerät

Dichte- und Konzentrationsmessgeräte**Dosiermesstechnik**

- Magnetisch-induktives Durchflussmessgeräte
- Coriolis-Massedurchflussmessgeräte
- Ovalradzähler
- Dosiersteuerungssysteme

Zubehör

- Auswerteelektroniken
- Mechanische Anzeigen
- Impulsgeber
- Filter, Gasabscheider

Mess- und Prüfsysteme**Konformitätsbewertung nach der MID-Richtlinie 2014/32/EU****Kundendienst**

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4
67346 Speyer
Deutschland
Tel.: +49 6232 657-0
Fax: +49 6232 657- 505
Email: info@bopp-reuther.com

BOPP & REUTHER
MESSTECHNIK

