



Ganzmetall - Durchflussmessgerät für waagrechten und senkrechten Einbau

BGF

Technisches Datenblatt



- **Extreme Robustheit durch Führungssterne statt Stangenführung**
- **Geeignet für alle Durchflussrichtungen**
- **Durchflussmessung von Flüssigkeiten, Gasen und Dampf**
- **Übersichtliche 90°-Skala**
- **Messwertumformer mit HART®, PROFIBUS-PA® oder Fieldbus Foundation®**
- **Eignung für den Betrieb in sicherheitsgerichteten Messkreisen nach SIL**

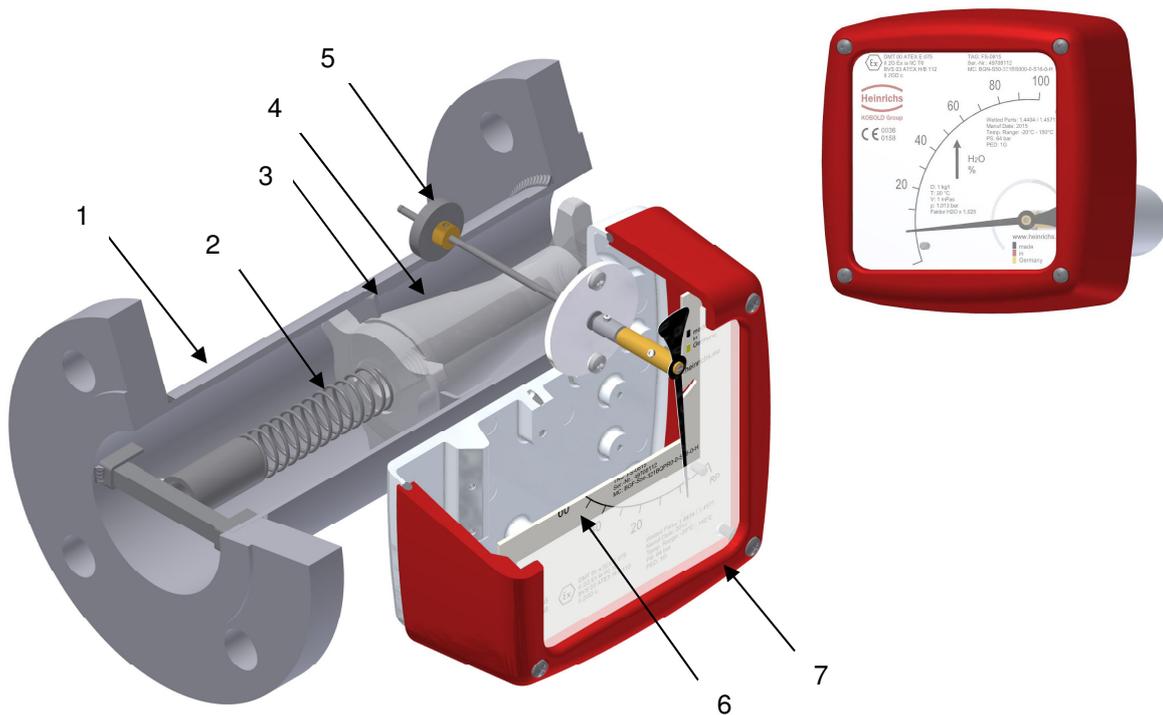


Funktion

Das Messelement besteht aus einem scharfkantigen Messring(3) und einem konischen Messkörper(4) mit Druckfeder(2).

Fließt ein Messstoff mit ausreichender Fließgeschwindigkeit durch den Messring(3), so wird die Messkörper-Position so weit verschoben, bis sich ein Gleichgewichtszustand zwischen der angreifenden Strömungskraft und dem Messkörper plus Federkraft einstellt.

Die Position des Messkörpers(4) in dem Messring(3) dient als Maß für den Durchfluss und wird durch den im Messkörper(4) eingekapselten Permanentmagneten über ein Magnetfolgesystem(5) in eine Drehbewegung umgewandelt und auf die Skala(6) und bei Bedarf auf die elektrischen Zusatzeinrichtungen (z.B. el. Transmitter, Kontakte) im Anzeigegehäuse(7) übertragen.



Anwendung

Das Messgerät BGF ist geeignet zur Durchflussmessung von flüssigen oder gasförmigen Produkten und Dampf in Rohrleitungen.

Angezeigt wird die momentane Durchflussmenge in Volumen oder Masse pro Zeiteinheit.

Anwendungsbereiche: Durchflussmessung, -Dosierung, -Überwachung, -Einstellung, -Kontrolle, von flüssigen und gasförmigen Produkten.

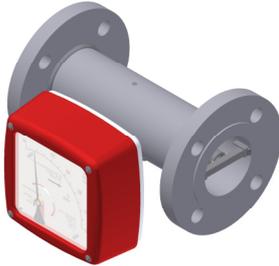
Besonders wegen seiner Bauart ist der BGN geeignet für Prozesse unter schwierigen und rauen Einsatzbedingungen. Zur Prozessüberwachung und Regelung sind die Geräte mit elektrischen Zusatzeinrichtungen lieferbar.

- Große Auswahl an produktberührten Werkstoffen
- Abrissichere magnetische Messwertübertragung
- Einsatz für Hochdruckanwendungen und hohe Messstofftemperaturen
- Hervorragende Begleitheizungstechniken (optional)
- Doppelte Wirbelstromdämpfung (optional)
- Rückflusstop (optional)
- Differenzdruck Regler (optional)



Ausführungen / Varianten

Anzeigengehäuse aus Aluminium



Optimierte Aluminium Anzeige
Große, übersichtliche 90° Skala für beste Ablesbarkeit
Abgerundete Oberflächen und Kanten sorgen für reibungslosen Ablauf von Flüssigkeiten nach Berührung. Durch spezielle Eloxalgrundierung und Lackbeschichtung kann das Gehäuse auch im Freien eingesetzt werden.

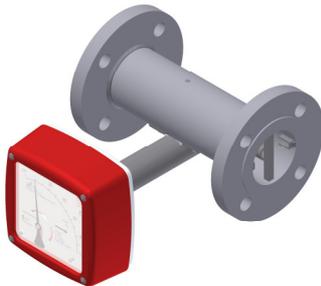
Prozessanschlüsse: Flansch, Gewinde, Clamp, Schweißenden

Anzeigengehäuse aus Edelstahl



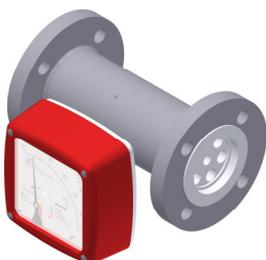
Edelstahl Anzeigeteil
IP 67 Schutzklasse für extreme Anwendungen
Große, übersichtliche 90° Skala für beste Ablesbarkeit
Rundes Design sorgt für reibungslosen Ablauf von Flüssigkeiten nach Berührung. Salzhaltige und raue Umgebungsbedingungen wie z.B. Off-Shore Anwendungen stellen kein Problem dar

Hochtemperatur mit abgesetzter Anzeige



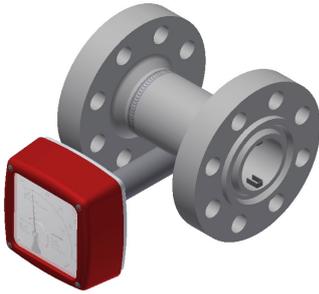
Abgesetzte Anzeige für Mediumstemperaturen bis zu 350 °C
Für sehr hohe Mediumstemperaturen wird die Anzeige 100 mm vom Messrohr abgesetzt.
Die Verwendung der elektrischen Schaltausgänge oder des Messwertumformers erfolgt ohne Einschränkung.

Auskleidungen / Sonderwerkstoffe



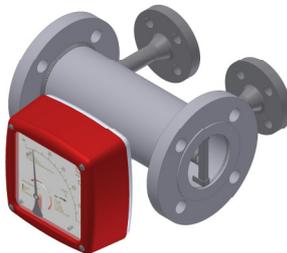
PTFE Auskleidung für höchste Beständigkeiten.
Messstoffberührte Teile Hastelloy oder Monel
Durch den einzigartigen Aufbau der Messarmatur mit zylindrischem Messrohr und konischem Messkörper können die Geräte problemlos aus Sonderwerkstoffen hergestellt werden.
Dies ermöglicht den Einsatz in speziellen Umgebungen oder für hochkorrosive Prozesse wie z.B. Säuren und Laugen

Hochdruckanwendungen



Durch den einzigartigen Aufbau der Messarmatur mit zylindrischem Messrohr und konischem Schwebekörper können die Geräte problemlos mit dickwandigem Messrohr hergestellt werden. Dies ermöglicht den Einsatz in Hochdruck-Anwendungen, für die es sonst kaum einsetzbare Messgeräte gibt.
Z.B. Hochdruck-Kühlschmieranlagen

Ausführung mit Mediumsbeheizung



Das zylindrische Messrohr ermöglicht problemlos eine doppelwandige Konstruktion und den Anschluss einer Mediumsheizung z.B. Dampf, Heißwasser oder Thermo-Öl. Das ermöglicht den Einsatz auch für extrem schwierige Medien oder Einsatzbedingungen.
Die Anschlüsse für die Mediumsheizung fertigen wir nach Kundenanforderung.



Technische Daten:

Armatur

Werkstoffe:

Messrohr Edelstahl 1.4404 (316 L) / 1.4571 (316 TI), Feder Edelstahl 1.4571
Messrohr PTFE PTFE, Feder Hastelloy C22
Sonderwerkstoffe auf Anfrage

Prozessanschluss:

Flansche nach EN 1092-1, ASME B16.5,
JIS, NPT, Rohrverschraubung,
Sonderanschlüsse nach Kundenwunsch

Nenndruck:

(BGF-S)
(BGF-P)

PN 40, ASME CI150 / 300 (Standard)
PN 16, ASME CI150 (Standard)
höhere Drücke auf Anfrage max. 400 bar

Prozesstemperatur:

(BGN-S/H)
(BGN-P)

-40°C bis +350°C
-40°C bis +125°C

Umgebungstemperatur:

-40°C bis +80°C (ohne elektrisches Zubehör)
-40°C bis +65°/70°C (mit Grenzkontakten / mit Umformer ES))

Schutzart:

IP 65 / IP 67 (EN60529)

Anzeigeteil

Aluminium IP 65
Edelstahl IP 67

Schaltausgänge

max. 2 induktive Grenzkontakte
max. 2 induktive Grenzkontakte (Sicherheitstechnik)
max.2 Mikrowechselschalter

Messwertumformer

ES mit HART-Protokoll
ES mit HART-Protokoll und 2 NAMUR-Kontakten
ES mit HART-Protokoll und 1 NAMUR-Kontakt / 1 Impulsausgang
ES mit Profibus-PA@
ES mit HART-Protokoll und Zählermodul
ES mit Foundation FIELDBUS®

Spannungsversorgung:

14 - 30 VDC

Ausgänge:

passiv, galvanisch getrennt

Analog:

4-20 mA

Binär 1 und 2:

$U_i=30\text{ V}$, $I_i=20\text{ mA}$, $P_i=100\text{ mW}$

Binäreingang:

Rücksetzung Zählerstand (nur bei ES mit Zählermodul)

Umgebungstemperatur:

-40°C bis +70°C

Schutzart:

IP 20 (EN60529)

Messabweichung

(BGF-S/P)

± 2% vom Messwert qG 50% gem. VDI/VDE 3513-2
± 0,2% zusätzlicher Fehler mit Umformer (ES)

Wiederholgenauigkeit

± 0,5 %

Messbereiche

Messbereichstabelle BGF									
DN ⁴⁾ EN1092- 1	ASME ⁴⁾ B16.5- 2003	Armatur S... Edelstahl P... PTFE H... Hastelloy	Mess- Bereichs- Code	Messbereich für Wasser (1000 kg/m ³ ; 1 mPas)		Messbereich für Luft (1.013 bar abs., 20°C) ³⁾		Druck- verlust (mbar)	Hinweise
15	1/2"	S15	H	10 - 100	l/h	0,3 - 3	m ³ /h	110	¹⁾
		S15	I	16 - 160	l/h	0,5 - 4,6	m ³ /h	110	¹⁾
20	3/4"	S15	J	25 - 250	l/h	0,7 - 7,0	m ³ /h	110	¹⁾
25	1"	S15	K	40 - 400	l/h	1,0 - 11	m ³ /h	110	¹⁾
32	1 1/4"	S15	L	60 - 600	l/h	1,7 - 17	m ³ /h	120	¹⁾
15	3/4"	S25	M	100 - 1000	l/h	3 - 30	m ³ /h	90	¹⁾
20	1"	S25	N	160 - 1600	l/h	4 - 46	m ³ /h	105	¹⁾
25	1 1/4"	S25	P	250 - 2500	l/h	7 - 70	m ³ /h	130	¹⁾
32	1 1/2"	S25	Q	400 - 4000	l/h	11 - 110	m ³ /h	240	¹⁾
40	1 1/2"	S40	P	250 - 2500	l/h	7 - 70	m ³ /h	75	¹⁾
		S40	Q	400 - 4000	l/h	11 - 110	m ³ /h	110	¹⁾
		S40	R	600 - 6000	l/h	17 - 170	m ³ /h	130	¹⁾
		S40	S	1000-10000	l/h	29-290	m ³ /h	?	¹⁾
50 65	2"	S50	Q	400 - 4000	l/h	11 - 110	m ³ /h	100	²⁾
		S50	R	600 - 6000	l/h	17 - 170	m ³ /h	110	²⁾
		S50	S	1000 - 10000	l/h	29 - 290	m ³ /h	120	²⁾
		S50	T	1600 - 16000	l/h	46 - 460	m ³ /h	130	²⁾
		S50	U	2500 - 25000	l/h	70 - 700	m ³ /h	200	²⁾
80	3"	S80	T	1600 - 16000	l/h	46 - 460	m ³ /h	110	²⁾
		S80	U	2500 - 25000	l/h	70 - 700	m ³ /h	130	²⁾
		S80	V	4000 - 40000	l/h	110 - 1100	m ³ /h	200	²⁾
		S1H	W	6000 - 60000	l/h	170 - 1700	m ³ /h		²⁾

¹⁾ Magneträger aus PTFE oder Edelstahl

²⁾ Magneträger aus PP, PTFE oder Edelstahl

³⁾ Bei Atmosphärendruck vor und hinter dem Durchflussmessgerät ist selbstverständlich keine Messung möglich. Die angegebenen Werte dienen nur der Orientierung. Bei Gasen sollte der erforderliche Vordruck ca. 2-3-fachen Druckverlust des Messgerätes betragen.

⁴⁾ Einschränkungen bei Geräten mit PTFE-Auskleidung

Referenzbedingungen: entsprechend IEC 770:
Wasser 20°C, Luft 1,013 bar abs.

Zertifikate und Zulassung

Explosionsschutz:

DMT 00 ATEX E 075 / PTB 99 ATEX 2219 / ZELM 03 ATEX 0128

Zündschutzart: ohne el. Zubehör
mit Grenzwertgeber
mit Umformer ES

⊕ II 2GD
⊕ II 2G Ex ia IIC T6 / II 1D Ex iaD 20 T108
⊕ II 2G Ex ia IIC T6

Explosionsschutzrichtlinie

94/9/EG, Explosion Protection Directive 94/9/EC

EN 13463-1 Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

EN 60079-0 Allgemeine Bestimmungen

EN 60079-11 Eigensicherheit „i“

EN 60079-27 Konzept für eigensichere Feldbussysteme FISCO /

Elektromagnetische Verträglichkeit:

EMV- Richtlinie 2004/108/EG.

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

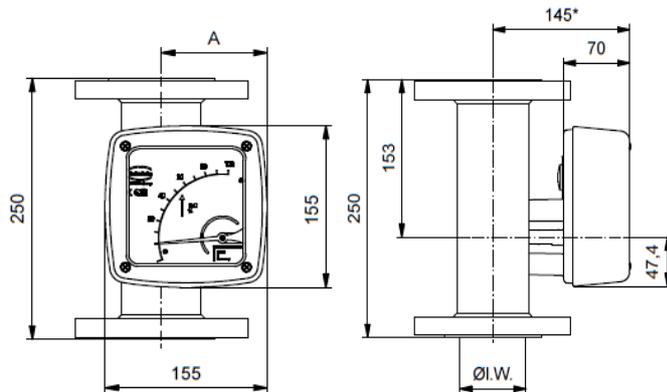
CE-Kennzeichen:

Ex-Richtlinie 94/9/EG

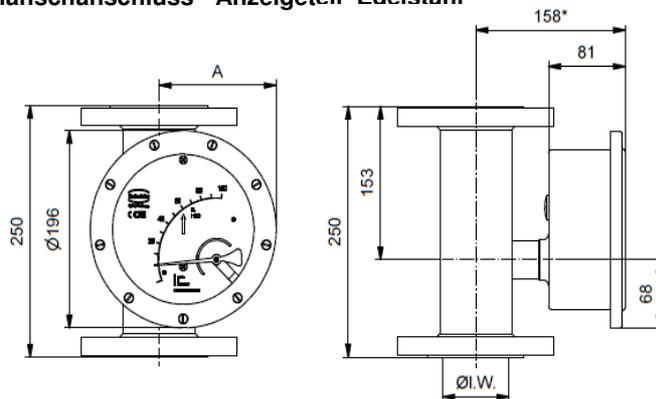


Abmessungen

Flanschanschluss - Anzeigeteil Aluminium



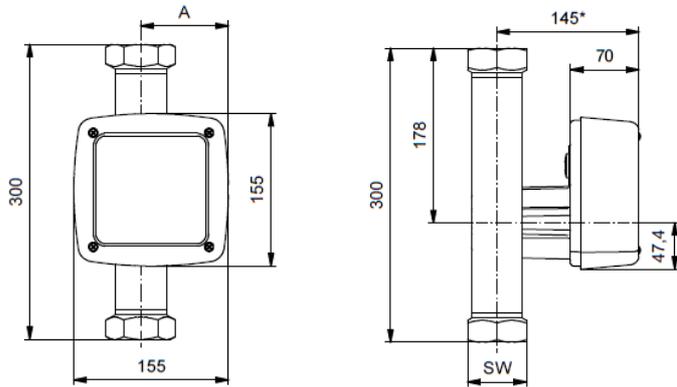
Flanschanschluss - Anzeigeteil Edelstahl



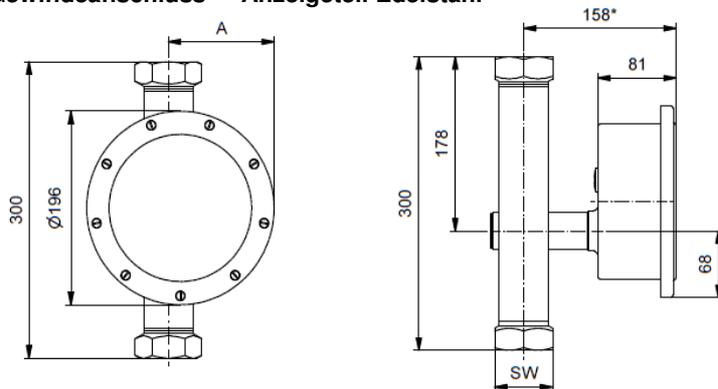
* =+100 mm bei vorgezogener Anzeige

Armatur	DN / ASME	PN / CL bar / lbs	Ø I. W. (mm)	Edelstahl-Anzeige A (mm)	Aluminium Anzeige A (mm)
S15	15 / 1/2"	40 / (150/300)	26	99,5	77,0
S25	25 / 1"	40 / (150/300)	32	102,6	80,1
S40	40 / 1 1/2"	40 / (150/300)	46	110,4	87,9
S50	50 / 2"	40 / (150/300)	70	123,4	100,9
S80	80 / 3"	40 / (150/300)	102	139,7	117,4

Gewindeanschluss - Anzeigeteil Aluminium



Gewindeanschluss - Anzeigeteil Edelstahl



* =+100 mm bei vorgezogener Anzeige

Armatur	NPT(f) / G(f) (in)	PN (bar)	SW	Edelstahl Anzeige A (mm)	Aluminium Anzeige A (mm)
S15	1/4-3/8-1/2-3/4	40	36	99,5	77,0
S25	1/4-3/8-1/2-3/4	40	36	102,6	80,1
S40	3/4-1-1 1/4	40	60	110,4	87,9
S50	1 1/4-1 1/2-2	40	80	123,4	100,9

Weitere Informationen zum BGF finden Sie in der Betriebsanleitung BGN_BA_xx_de
Änderungen vorbehalten.



Modell Code

BGF -			
	Material		
S	Edelstahl, bis Prozesstemperatur 350°C		
P	Edelstahl, produktberührte Teile PTFE, bis Prozesstemperatur 125°C, max. Prozessdruck 16 bar		
	Nominale Geräte-Größe	Messbereichs-Code	
15	1/2"	Messbereiche siehe Messbereichstabelle	H-L
25	1"	Messbereiche siehe Messbereichstabelle	M-Q
40	1 1/2"	Messbereiche siehe Messbereichstabelle	P-S
50	2"	Messbereiche siehe Messbereichstabelle	Q-U
80	3"	Messbereiche siehe Messbereichstabelle	T-W
(15)	Flanschanschluss		
	305B	DN15 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	203R 1" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	3A5B	DN20 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	223R 1" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	309B	DN25 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	204R 1 1/4" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	309D	DN25 PN40 Form D DIN EN 1092-1	224R 1 1/4" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	313B	DN32 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	406R 15A 10K RF JIS B2220
	313D	DN32 PN40 Form D DIN EN 1092-1	407R 15A 16K RF JIS B2220
	201R	1/2" Class 150 RF ASME B16.5-2003 (verringerte Dichtleiste)	406F 15A 10K FF JIS B2220
	221R	1/2" Class 300 RF ASME B16.5-2003 (verringerte Dichtleiste)	407F 15A 16K FF JIS B2220
	202R	3/4" Class 150 RF ASME B16.5-2003	
	222R	3/4" Class 300 RF ASME B16.5-2003	
	Gewindeanschluss (300mm Einbaulänge, Schwebekörper nicht ausbaubar)		
	4000	G1/4" Innengewinde	6030 1/2" NPT(f)
	4010	G3/8" Innengewinde	6040 3/4" NPT(f)
	4020	G1/2" Innengewinde	6832 DN25 TriClamp ISO 2852
	4030	G3/4" Innengewinde	6830 DN25 TriClamp DIN 32676
	6010	1/4" NPT(f)	6630 RD52x1/6" DIN11851
	6020	3/8" NPT(f)	
	(25)	Flanschanschluss	
305B		DN15 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1 (verringerte Dichtleiste)	204R 1 1/4" Class 150 RF ASME B16.5-2003
3A5B		DN20 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1 (verringerte Dichtleiste)	224R 1 1/4" Class 300 RF ASME B16.5-2003
309B		DN25 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	205R 1 1/2" Class 150 RF ASME B16.5-2003
309D		DN25 PN40 Form D DIN EN 1092-1	225R 1 1/2" Class 300 RF ASME B16.5-2003
313B		DN32 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	416R 25A 10K RF JIS B2220
313D		DN32 PN40 Form D DIN EN 1092-1	417R 25A 16K RF JIS B2220
202R		3/4" Class 150 RF ASME B16.5-2003 (verringerte Dichtleiste)	416F 25A 10K FF JIS B2220
222R		3/4" Class 300 RF ASME B16.5-2003 (verringerte Dichtleiste)	417F 25A 16K FF JIS B2220
203R		1" Class 150 RF ASME B16.5-2003	
223R		1" Class 300 RF ASME B16.5-2003	
Gewindeanschluss (300mm Einbaulänge, Schwebekörper nicht ausbaubar)			
4000		G1/4" Innengewinde	6030 1/2" NPT(f)
4010		G3/8" Innengewinde	6040 3/4" NPT(f)
4020		G1/2" Innengewinde	6842 DN25 TriClamp ISO 2852
4030		G3/4" Innengewinde	6840 DN25 TriClamp DIN 32676
6010		1/4" NPT(f)	6640 RD52x1/6" DIN11851
6020		3/8" NPT(f)	
(40)		Flanschanschluss	
	317B	DN40 PN 40 Form B1 DIN EN 1092-1	426R 40A 10K RF JIS B2220
	317D	DN40 PN 40 Form D DIN EN 1092-1	427R 40A 16K RF JIS B2220
	205R	1 1/2" 150 lbs RF ASME B16.5-2003	426F 40A 10K FF JIS B2220
	225R	1 1/2" 300 lbs RF ASME B16.5-2003	427F 40A 16K FF JIS B2220
	Gewindeanschluss (300mm Einbaulänge, Schwebekörper nicht ausbaubar)		
	4030	G3/4" Innengewinde	6060 1-1/4" NPT(f)
	4040	G1" Innengewinde	6862 DN50 TriClamp ISO 2852
	4050	G1-1/4" Innengewinde	6860 DN50 TriClamp DIN 32676
	6040	3/4" NPT(f)	6660 RD78x1/6" DIN 11851
6050	1" NPT(f)		
(50)	Flanschanschluss		
	321B	DN50 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	207R 2 1/2" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	321D	DN50 PN40 Form D DIN EN 1092-1	227R 2 1/2" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	325B	DN65 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	431R 50A 10K RF JIS B2220
	325D	DN65 PN16 Form D DIN EN 1092-1	432R 50A 16K RF JIS B2220
	326B	DN65 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	431F 50A 10K FF JIS B2220
326D	DN65 PN40 Form D DIN EN 1092-1	432F 50A 16K FF JIS B2220	

	206R	2" Class 150 RF ASME B16.5-2003		
	226R	2" Class 300 RF ASME B16.5-2003		
	Gewindeanschluss (300mm Einbaulänge, Schwebekörper nicht ausbaubar)			
	4050	G1-1/4" Innengewinde	6060	1-1/4" NPT(f)
	4060	G1-1/2" Innengewinde	6070	1-1/2" NPT(f)
	4070	G2" Innengewinde	6080	2" NPT(f)
	Flanschanschluss			
(80)	330B	DN80 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	209R	3½" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	330D	DN80 PN16 Form D DIN EN 1092-1	229R	3½" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	331B	DN80 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	441R	50A 16K FF JIS B2220
	331D	DN80 PN40 Form D DIN EN 1092-1	442R	50A 16K FF JIS B2220
	208R	3" Class 150 RF ASME B16.5-2003	441F	50A 16K FF JIS B2220
	228R	3" Class 300 RF ASME B16.5-2003	442F	50A 16K FF JIS B2220
	Messbereiche (Wasser 20°C, 1 mPas)			
	H	10 - 100 l/h		
	I	16 - 160 l/h		
	J	25 - 250 l/h		
	K	40 - 400 l/h		
	L	60 - 600 l/h		
	M	100 - 1000 l/h		
	N	160 - 1600 l/h		
	P	250 - 2500 l/h		
	Q	400 - 4000 l/h		
	R	600 - 6000 l/h		
	S	1000 - 10000 l/h		
	T	1600 - 16000 l/h		
	U	2500 - 25000 l/h		
	V	4000 - 40000 l/h		
	W	Modell S: 6000 - 60000 l/h		
	Magnetträger			
	K	Standard PP bis 80 °C		
	P	81 - 125 °C PTFE		
	S	Edelstahl		
	Durchflussrichtung			
	O	von oben nach unten		
	L	von links nach rechts		
	R	von rechts nach links		
	U	von unten nach oben		
	Beheizung / Kühlung			
	0	ohne Beheizung / Kühlung		
	1	Beheizung / Kühlung, Anschluss EO12 mm		(Edelstahl)
	2	Beheizung / Kühlung, Anschluss DN15, PN 40		(Edelstahl)
	3	Beheizung / Kühlung, Anschluss ½" Class 150 ANSI		(Edelstahl)
	4	Beheizung / Kühlung, Anschluss ½" NPT (F)		(Edelstahl)
	-	Zeugnisse		
	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)		
	N	Materialzertifikat NACE		
	-	Anzeigeteil		
	S	Standardanzeigeteil, bis Prozesstemperatur 150°C bei elektrischen Ausgängen, bis Prozesstemperatur 200°C bei örtlicher Anzeige		
	V	Standardanzeigeteil vorgezogen, bis Prozesstemperatur 350°C		
	E	Edelsthalanzeigeteil IP67, bis Prozesstemperatur 150°C		
	H	Edelsthalanzeigeteil IP67 vorgezogen, bis Prozesstemperatur 350°C		
	T	Standardanzeigeteil mit Druckausgleich, bis Prozesstemperatur 150°C bei elektrischen Ausgängen, bis Prozesstemperatur 200°C bei örtlicher Anzeige		
	W	Standardanzeigeteil mit Druckausgleich vorgezogen, bis Prozesstemperatur 350°C		
	Skala			
	1	% -Skala (Wasser)		
	2	MB -Skala (Wasser)		
	F	Doppelskala (nach Kundenwunsch)		
	4	% -Skala (Messstoff)		
	5	MB -Skala (Messstoff)		
	elektrischer Ausgang			



0	ohne
1	1 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SJ 3,5 N
2	2 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SJ 3,5 N
3	1 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SJ 3,5 SN (Sicherheitstechnik)
4	2 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SJ 3,5 SN (Sicherheitstechnik)
6	elektr. Messwertumformer ES mit HART-Protokoll, 4-20 mA, EEx ia
7	elektr. Messwertumformer ES mit HART-Protokoll, 4-20 mA, EEx ia / 2x NAMUR-Kontakt
8	elektr. Messwertumformer ES mit HART-Protokoll, 4-20 mA, EEx ia / 1x NAMUR-Kontakt, 1x Impulsausgang
9	elektr. Messwertumformer ES mit Profibus PA, EEx ia
C	1 x Mikrowechselschalter
D	2 x Mikrowechselschalter
E	1 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SB 3,5-E2, Dreidraht
F	2 x induktiver Grenzkontakt, Initiator SB 3,5-E2, Dreidraht
G	1 x induktiver Grenzkontakt NCB2-12GM40-Z0
I	elektr. Messwertumformer ES mit HART-Protokoll und Zählermodul
K	elektr. Messwertumformer ES mit Foundation Fieldbus
-	Zusatzausstattung
0	ohne
X	Sonder (separate Spezifikation erforderlich)
-	Ausführung
H	Heinrichs
K	Kobold