



Vortex Durchflussmesser



messen
•
kontrollieren
•
analysieren

DVH



- Messbereich (bei 0 bar g):
0,2 - 5 ... 32 - 970 m³/h (Flüssigkeiten)
3 - 28 ... 549 - 9 034 Nm³/h (Luft)
3 - 18 ... 500 - 5 797 kg/h (Dampf)
- Genauigkeit:
± 0,7 % vom MW (Flüssigkeiten)
± 1 % vom MW (Gas und Dampf)
- p_{max}: 100 bar abs; t_{max}: 400 °C
- Anschluss: ANSI ½" ... ANSI 8",
DN 15 ... DN 200
- Material: Edelstahl
- Ausgang: 4 - 20 mA, HART® Protokoll,
Modbus
- **Sensorkonstruktion ohne Dichtung**
- **Integrierte Temperatur- und
Druckmessung**
- **Messung von Masse
und Dichte möglich**
- ATEX, IECEx
- Energieverbrauch (Energy Monitoring)



GS

Weitere KOBOLD-Gesellschaften befinden sich in folgenden Ländern:

AUSTRALIEN, BELGIEN, BULGARIEN, CHINA, FRANKREICH, GROSSBRITANNIEN, INDIEN,
INDONESIEN, ITALIEN, KANADA, MALAYSIA, MEXIKO, NIEDERLANDE, ÖSTERREICH, PERU,
POLEN, REPUBLIK KOREA, SCHWEIZ, SPANIEN, THAILAND, TSschechien, TÜRKEI, TUNESIEN,
UNGARN, USA, VIETNAM

KOBOLD Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim/Ts.
☎ Zentrale:
+49(0)6192 299-0
☎ Vertrieb DE:
+49(0)6192 299-500
+49(0)6192 23398
✉ info.de@kobold.com
www.kobold.com

Beschreibung

Das KOBOLD Vortex Messgerät DVH verwendet drei Sensorelemente: **einen Geschwindigkeitssensor, einen Temperatursensor und einen elektronischen Drucksensor** um den Massedurchfluss von Gasen, Flüssigkeiten und Dampf zu messen.

Systeme, die externe Prozessmesswerte verwenden, können keine ausreichende Kompensation für den Fall bieten, dass sich die Messpunkte der Geschwindigkeitsmessung, der Vor- oder Nachdruckmessung und der Temperaturmessung extrem ändern.

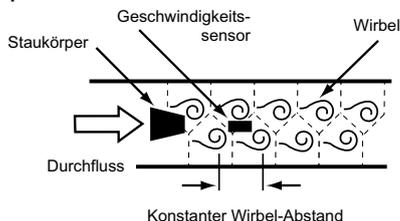
Der multivariable DVH Durchflussmesser misst diese Parameter an **einer** Stelle und liefert somit eine genauere Prozessmessung.

Durch die Verwendung eines einzigen Gerätes, welches mehrere Sensorsignale verarbeiten kann, wird die Komplexität der Anlage reduziert und hilft die Beschaffungskosten sowohl der Instrumentierung, als auch die Installations- und Instandhaltungskosten zu verringern.

Vorteile des DVH Vortex Durchflussmessers

- DVH-V ermöglicht eine kostengünstige Volumendurchflussmessung für fast alle Flüssigkeiten
- DVH-T beinhaltet eine Temperaturmessung und ermöglicht somit die Massemessung von Satteldampf
- DVH-P ist ein multivariables Messgerät, welches Massedurchfluss, Temperatur, Druck und Dichte liefert
- Anschlüsse: DN 15 ... DN 200, ANSI 1/2" ... ANSI 8"
- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Vorort-Konfiguration von Messbereichen, Signalausgängen und Anzeigemöglichkeiten
- HART® Protokoll, Modbus
- ATEX, IEC Ex, FM
- Energieverbrauch (Energy Monitoring)

Messprinzip



Das Messprinzip entspricht der Kármánschen Wirbelstraße. Durch einen in Durchflussrichtung angeordneten und speziell geformten Staukörper lösen sich ab einer bestimmten Strömungsgeschwindigkeit Wirbel vom Staukörper ab.

Diese Wirbel erzeugen kleinste Druckveränderungen und werden von einem danach angebrachten Geschwindigkeitssensor erfasst.

Die Anzahl der Wirbel ist direkt proportional der Strömungsgeschwindigkeit und wird in Form einer Frequenz einer nachgeschalteten Elektronik zur Verfügung gestellt.

Typ DVH-V

Das Modell DVH-V liefert eine direkte Messung des Volumendurchflusses. Das ist normalerweise die kostengünstigste Lösung für Durchflussmessungen von Wasser bis hin zu Treibstoffen.

Typ DVH-T

Das Modell DVH-T enthält ein 1000 Ω Widerstandsthermometer, welches die Berechnung und Ausgabe des kompensierten Massedurchflusses ermöglicht. Üblicherweise wird dieses Gerät für die Durchflussmessung von Satteldampf verwendet.

Typ DVH-P

Das Modell DVH-P ist ein kompaktes Feldgerät mit Flow-Computer-Funktionalität. Dieses multivariable Gerät enthält Temperatur- und Drucksensoren, welche es ermöglichen, den kompensierten Massedurchfluss von Gasen, Flüssigkeiten und Dampf anzuzeigen. Zusätzlich zum aufsummierten Massedurchfluss und den Grenzwerteinstellungen liefert die Vorort konfigurierbare Elektronik bis zu drei Analogsignale (4-20 mA) von fünf Prozessmessgrößen einschließlich Volumendurchfluss, Druck und Dichte.

Typ DVH-E

Das Modell DVH-E mit der Option Energy Monitoring erlaubt die Berechnung des Energieverbrauchs einer Anlage oder eines Prozesses in Echtzeit. Das Gerät kann so programmiert werden, dass es Dampf, Heißwasser oder Kühlwasser misst. Das Durchflussmessgerät DVH-E überwacht die eine Seite des Prozesses, im Vor- oder Rücklauf, und verwendet das Signal eines separaten Temperatursensors auf der anderen Seite des Prozesses um die Änderung der Energie zu berechnen. (Keine Zulassung für eichpflichtigen Warenverkehr.)

Folgende Energieeinheiten können gewählt werden:

Btu, Joule, Kalorien, Wattstunden, Mega-Wattstunden und PS-Stunden.

Die lokale oder getrennte Elektronik zeigt folgende Werte an: Temperatur, Temperaturdifferenz, Gesamtmasse und Gesamtenergie.

Technische Daten

Genauigkeit des Massedurchflusses: für Gas und Dampf im Bereich 50-100% des Druckbereiches

Modell DVH Genauigkeit

Prozessgröße	Flüssigkeit	Gas/Dampf
Volumendurchfluss	± 0,7% v. MW	± 1% v. MW
Massedurchfluss	± 1% v. MW	± 1,5% v. MW
Temperatur	± 1 °C ; (± 2 °F)	± 1 °C ; (± 2 °F)
Druck	± 0,3% v. ME	± 0,3% v. ME
Dichte	± 0,3% v. MW	± 0,5% v. MW

Wiederholbarkeit

Massedurchfluss: ± 0,2% vom MW
 Volumendurchfluss: ± 0,1% vom MW
 Temperatur: ± 0,1 °C ; (± 0,2 °F)
 Druck: ± 0,05% vom ME
 Dichte: ± 0,1% vom MW



Technische Daten (Fortsetzung)

Langzeitstabilität (12 Monate)

Massedurchfluss: ± 0,2% vom MW
 Volumendurchfluss: ± vernachlässigbar
 Temperatur: ± 0,5 °C ; ± (0,9 °F)
 Druck: ± 0,1% vom ME
 Dichte: ± 0,1% vom MW
 Ansprechzeit: einstellbar von 1 ... 100 s

Prozess- und Umgebungstemperatur

Standard: -200 ... 260 °C, (-330 ... 500 °F)
 Hochtemperatur: bis 400 °C, (750 °F)
 Umgebungstemperatur: -40 ... 60 °C, (-40 ... 140 °F)
 Lagertemperatur: -40 ... 65 °C, (-40 ... 150 °F)

Max. Betriebsdruck		Max. Überdruck	
psia	bar abs	psia	bar abs
30	2	60	4
100	7	200	14
300	20	600	40
500	35	100	70
1500	100	2500	175

Hilfsenergie

Model DVH-V: 12-36 V_{DC}, 2-Leitertechnik
 Model DVH-P, DC-Option: 12-36 V_{DC}, 100 mA max
 Model DVH-P, AC-Option: 85-240 V_{AC}, 50/60 Hz, 2 Watt
 Anzeige: 2-zeilige alphanumerische (16 Zeichen) digitale LCD- Anzeige in 90°-Schritten drehbar
 Tasten: Sechs Drucktasten für die komplette Feldkonfiguration. Die Drucktasten können mit einem Magnetstift bedient werden, ohne dass der Gehäusedeckel entfernt werden muss.

Ausgangssignale

Analog: 4-20 mA in 2-Leitertechnik für Volumenmessungen
 Grenzsinal: Elektronisches Relais 40 V_{DC}
 Zählwerksimpulse: 50 ms 40 V_{DC}
 Volumen: 1x analog, 1x Zählwerksimpuls, HART®
 Multivariabel: bis zu 3 Analogsignale, 3 Grenzkontakte, 1 Zählwerksimpuls, HART®
 Option: Modbus Prozessüberwachung

Medienberührte Werkstoffe

Material: Edelstahl 1.4404 (316L)
 Modelle mit Drucksensoren: Dupont Teflon® basierende Gewindedichtungen
 Ausführung Standardtemperatur: Dupont Teflon® Stopfbuchspackungen
 Hochtemperatur: Graphit Stopfbuchspackungen

Rohrleitungsführung

Leitungsführung	Nennweite D	
	Einlauf	Auslauf
ein 90°- Bogen vor dem Gerät	10 D	5 D
Zwei 90°-Bögen vor dem Gerät	15 D	5 D
Zwei 90°-Bögen vor dem Gerät (nicht auf gleicher Ebene)	25 D	5 D
Reduktion vor dem Gerät	10 D	5 D
Erweiterung vor dem Gerät	20 D	5 D
Ventil teilweise geöffnet	25 D	5 D

Geschwindigkeitsbereiche

Flüssigkeit

Maximalgeschwindigkeit: 9 m/s (30 ft/s)
 Mindestgeschwindigkeit: 0,3 m/s (1 ft/s)

Gas/Dampf

Maximalgeschwindigkeit: 90 m/s (300 ft/s)
 Mindestgeschwindigkeit: $\frac{6,1}{\sqrt{\text{Dichte} (\frac{\text{kg}}{\text{m}^3})}}$ $\frac{5}{\sqrt{\text{Dichte} (\frac{\text{lb}}{\text{ft}^3})}}$

Minimal- und Maximaldurchfluss Wasser

DN [mm]	Nennweite [mm]								
	15	20	25	40	50	80	100	150	200
m ³ /h min.	0,2	0,3	0,5	1,3	2,1	4,7	8,1	18	32
m ³ /h max.	5	9	15	38	63	140	244	554	970
DN [inch]	Nennweite [Inch]								
	½	¾	1	1½	2	3	4	6	8
GPM min.	0,9	1,4	2,2	5,5	9,2	21	36	81	142
GPM max.	22	40	67	166	276	618	1076	2437	4270

Zulassungen

ATEX: II 2 G Ex d IIB + H₂ T6
 II 2 D Ex tDA21 IP66 T85 °C
 Ta = -40 °C ... +60 °C
 IEC EX: Ex d IIB + H₂ T6
 Ex tD A21 IP 66 T85 °C, Ta = -40 °C ... +60 °C



Messspannenverhältnis:

(Von der Applikation abhängig, kann 100:1 überschreiten)

Typische Durchflussmengen bei Sattldampf, minimal und maximal Einheit: [kg/h]										
Nennweite [mm]										
Druck		15	20	25	40	50	80	100	150	200
0 bar rel	min.	3	5	8	19	32	72	126	286	500
	max.	18	42	91	224	375	838	1459	3309	5797
5 bar rel	min.	6	11	18	45	75	167	290	658	1153
	max.	95	224	485	1192	1992	4455	7754	17581	30799
10 bar rel	min.	8	15	24	59	99	222	387	877	1537
	max.	168	397	862	2118	3639	7915	13777	31237	54720
15 bar rel	min.	9	17	29	71	119	266	463	1050	1840
	max.	241	569	1236	3036	5073	11347	19750	44779	78444
20 bar rel	min.	11	20	33	81	136	266	529	1199	2100
	max.	314	742	1610	3956	6611	14787	25738	58355	102226
30 bar rel	min.	13	24	40	99	165	369	642	1455	2548
	max.	463	1092	2370	5822	9729	21763	37880	85884	150451

Typische Durchflussmengen bei Luft (20 °C), minimal und maximal Einheit: [Nm³/h]										
Nennweite [mm]										
Druck		15	20	25	40	50	80	100	150	200
0 bar rel	min.	3	5	9	21	36	79	138	313	549
	max.	28	66	142	350	584	1307	2275	5157	9034
5 bar rel	min.	7	13	21	52	87	194	337	764	1339
	max.	165	390	847	2080	3476	7775	13533	30682	53749
10 bar rel	min.	9	17	29	70	117	262	457	1035	1814
	max.	304	716	1554	3819	6381	14273	24844	56329	98676
15 bar rel	min.	11	21	34	85	142	317	551	1250	2190
	max.	442	1044	2265	5565	9299	20801	36205	82087	143801
20 bar rel	min.	13	24	40	97	162	363	632	1434	2511
	max.	582	1373	2979	7318	12229	27354	47612	107949	189105
30 bar rel	min.	16	29	48	118	198	442	770	1745	3057
	max.	862	2034	4414	10843	18119	40529	70544	159942	280187



Messspannenverhältnis (Fortsetzung):
 (Von der Applikation abhängig, kann 100:1 überschreiten)

Typische Durchflussmengen bei Luft (70°F), minimal und maximal										
Einheit: (SCFM)										
Nennweite [Inch]										
Druck		0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	6	8
0 psig	min.	1,8	3	5	13	22	50	87	198	247
	max.	18	41	90	221	369	826	1437	3256	5708
100 psig	min.	5	9	15	38	63	141	245	555	972
	max.	138	325	704	1730	2890	6466	11254	25515	44698
200 psig	min.	7	13	21	52	86	193	335	761	1332
	max.	258	609	1322	3248	5427	12140	21131	47911	83931
300 psig	min.	8	15	25	63	104	234	407	922	1615
	max.	380	896	1944	4775	7978	17847	31064	70431	123375
400 psig	min.	10	18	29	72	120	269	467	467	1857
	max.	502	1183	2568	6309	10542	23580	41043	41043	163000
500 psig	min.	11	20	33	80	134	300	521	1182	2071
	max.	624	1472	3195	7849	13115	28034	51063	11575	203000

Typische Durchflussmengen bei Satteldampf, minimal und maximal										
Einheit: [lb/h]										
Nennweite [Inch]										
Druck		0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	6	8
5 psig	min.	6,5	12	20	49	82	183	318	722	1264
	max.	52	122	265	650	1087	2431	4231	9594	16806
100 psig	min.	15	27	46	112	187	419	728	1652	2893
	max.	271	639	1386	3405	5690	12729	22156	50233	87998
200 psig	min.	20	37	62	151	253	565	983	2229	3905
	max.	493	1163	2525	6203	10365	23184	40354	91494	160279
300 psig	min.	24	45	74	182	304	680	1184	2685	4704
	max.	716	1688	3664	9000	15040	33642	58556	132763	232575
400 psig	min.	28	51	85	209	349	780	1358	3079	5393
	max.	941	2220	4816	11831	19770	44222	76971	174516	305717
500 psig	min.	31	57	95	233	389	870	1514	3433	6014
	max.	1170	2760	5988	14711	24582	54987	95710	217001	380148

Bestelldaten (Bestellbeispiel: DVH- V 15 1 S L L 2 S 0H)

Typ	Version	Gehäuse	Anschluss	Material Messrohr/ Strömungssensor	Sensor Konfiguration/ Umformer Montage
DVH-	V = Volumenmessung für Flüssigkeiten, Gas und Dampf	15 = DN 15, 1/2" ANSI 20 = DN 20, 3/4" ANSI 25 = DN 25, 1" ANSI 40 = DN 40, 1 1/2" ANSI	1 = ANSI 150 lbs ⁵⁾ 2 = ANSI 300 lbs 3 = ANSI 600 lbs 5 = DIN PN 40 6 = DIN PN 64 7 = DIN PN 100 ⁵⁾ J = JIS 10K K = JIS 16K ⁵⁾ L = JIS 20K ⁵⁾ X = Sonder	S = Edelstahl 1.4404/316 L X = Sonder	L = Kompakt, inkl. LCD-Anzeige R ⁶⁾ = Getrennt IP66 inkl. LCD-Anzeige (Standard-Kabellänge 5 m) X = Sonder
	T = Strömungsgeschwindigkeit inkl. Temperatursensor	50 = DN 50, 2" ANSI 80 = DN 80, 3" ANSI 1H = DN 100, 4" ANSI H5 = DN 150, 6" ANSI 2H = DN 200, 8" ANSI			
	P = Strömungsgeschwindigkeit inkl. Temperatur- und Drucksensor	XX = Sonder W1 = Zwischenflansch DN15 EN / 1/2" ANSI W2 = Zwischenflansch DN20 EN / 3/4" ANSI W3 = Zwischenflansch DN25 EN / 1" ANSI W4 = Zwischenflansch DN40 EN / 1 1/2" ANSI W5 = Zwischenflansch DN50 EN / 2" ANSI W6 = Zwischenflansch DN80 EN / 3" ANSI W7 = Zwischenflansch DN100 EN / 4" ANSI			
	E = Energieverbrauchsoption				
	M = Energieverbrauchsoption inkl. Drucksensor				
	X = Sonder				

Spannungsversorgung	Ausgangsoptionen	Prozess-Temperatur	Drucksensor/Version
L ¹⁾ = 12 - 36 V _{DC} , 2-Leiter D ²⁾ = 12 - 36 V _{DC} , 4-Leiter A ²⁾ = 85 - 240 V _{AC} , 50/60 Hz, 12 W	2 = 2-Leiter, 1 x 4-20 mA, Hart [®] , 1 x Impuls H = 1 x 4-20 mA, Hart [®] , 1 x Alarm, 1 x Impuls M = 1 x 4-20 mA, Modbus 1 x Alarm, 1 x Impuls 3 = 3 x 4-20 mA, Hart [®] , 3 x Alarm, 1 x Impuls 4 = 3 x 4-20 mA, Modbus 3 x Alarm, 1 x Impuls X = Sonder	S = Standard -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F) H = Hochtemperatur bis zu +400 °C (+750 °F) T = Tieftemperatur bis zu -200 °C (-328 °F) X = Sonder	0H ³⁾ = ohne 1H ⁴⁾ = inkl. Sensor, max. 2 bar abs (30 psia) 2H ⁴⁾ = inkl. Sensor, max. 7 bar abs (100 psia) 3H ⁴⁾ = inkl. Sensor, max. 20 bar abs (300 psia) 4H ⁴⁾ = inkl. Sensor, max. 34 bar abs (500 psia) 5H ⁴⁾ = inkl. Sensor, max. 100 bar abs (1 500 psia) XH ⁴⁾ = Sonder

¹⁾ Nur für Ausgangsoption '2'

²⁾ Nur für Ausgangsoption 'H', 'M', '3' oder '4'

³⁾ Nur für Versionen DVH-V., DVH-T., DVH-E..

⁴⁾ Nur für Versionen DVH-P., DVH-M..

⁵⁾ ANSI 150 lbs, PN 100, JIS 16K und JIS 20K nicht für Zwischenflansch verfügbar!

⁶⁾ Max. mögliche Kabellänge 15 m; bitte Kabellänge in Klartext angeben

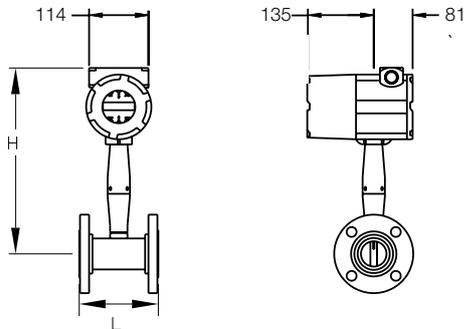
Auf Anfrage erhältlich:

3.1 Zeugnis

NACE Kompatibilität

Reinigung der Edelstahlteile mit Kennzeichnung "Öl- und Fettfrei nach Werksnorm AA 75-57-00"

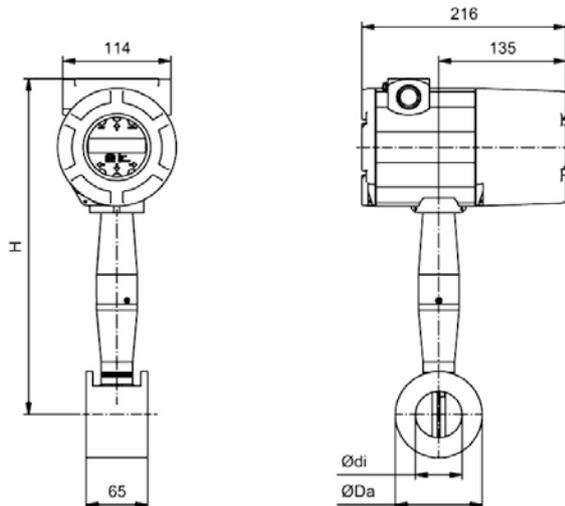
Abmessungen Flanschausführung [mm]



Nennweite		L		H		Gewicht		
DN	[Inch]	[mm]	[Inch]	[mm]	[Inch]	PN 16/ANSI 150 [kg]	PN 40/ANSI 300 [kg]	PN 64/ANSI 600 [kg]
DN 15	½"	200	ca. 7,87	376	ca. 14,8	5,5	5,7	5,9
DN 20	¾"	200	ca. 7,87	381	ca. 15	5,9	6,4	6,6
DN 25	1"	200	ca. 7,87	381	ca. 15	6,1	7,4	7,4
DN 40	1½"	200	ca. 7,87	381	ca. 15	6,6	10,3	11,2
DN 50	2"	200	ca. 7,87	389	ca. 15,3	8,8	12,2	15,1
DN 80	3"	200	ca. 7,87	401	ca. 15,8	12,5	17,9	25,5
DN 100	4"	250	ca. 9,84	411	ca. 16,2	19,7	27,4	43,6
DN 150	6"	300	ca. 11,8	439	ca. 17,3	22	43,6	80,8
DN 200	8"	300	ca. 11,8	462	ca. 18,2	32,2	67,4	136

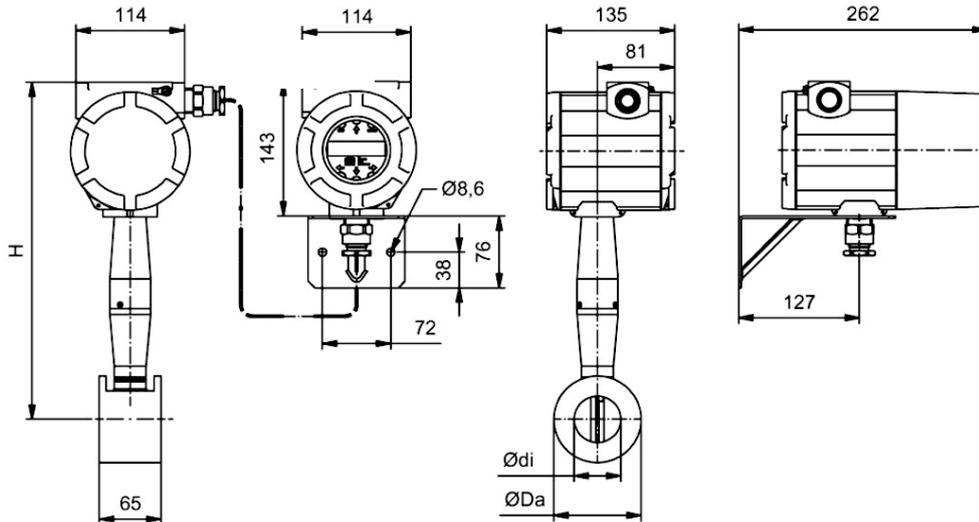
Für getrennte Elektronik 5 kg (11Lb) addieren

Abmessungen und Gewicht für Zellausführung mit aufgebautem Transmitter



Größe	Ødi [mm]	ØDa [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]	Nennweite (Druckbereich siehe Typ-Code)	
					DIN EN 1092-1	ASME B16.5
W1	13,8	35	341	4,8	DN 15	½"
W2	18,8	43	343	5,0	DN 20	¾"
W3	24,3	50,8	346	5,2	DN 25	1"
W4	38,1	73,1	353	5,9	DN 40	1½"
W5	49,3	92	358	6,7	DN 50	2"
W6	73,7	127	375	9,0	DN 80	3"
W7	97,2	157,3	387	11,0	DN 100	4"

Abmessungen und Gewicht für Zellausführung mit getrenntem Transmitter



Größe	Ødi [mm]	ØDa [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]	Nennweite (Druckbereich siehe Typ-Code)	
					DIN EN 1092-1	ASME B16.5
W1	13,8	35	341	3,9	DN 15	1/2"
W2	18,8	43	343	4,1	DN 20	3/4"
W3	24,3	50,8	346	4,2	DN 25	1"
W4	38,1	73,1	353	4,9	DN 40	1 1/2"
W5	49,3	92	358	5,7	DN 50	2"
W6	73,7	127	375	7,9	DN 80	3"
W7	97,2	157,3	387	10,0	DN 100	4"