M-Zert
Zertifiziertes QM-System
DIN EN ISO 9001
Zertifikat-Nr. 01017

Débitmètre Vortex

KOBOLD

Mesure • Contrôle • Analyse

DVH

- Plage de mesure (à 0 bar g):
  0,2 - 5 ... 32 - 970 m³/h (liquides)
  3 - 28 ... 549 - 9 034 Nm³/h (air)
  3 - 18 ... 500 - 5 797 kg/h (vapeur)
- Précision:
  ± 0,7% de la mesure (liquides)
  ± 1% de la mesure (gaz et vapeur)
- p_{max}: 100 bar abs; t_{max}: 400 °C
- Raccord: ANSI ½" ... ANSI 8", DN 15 ... DN 200
- Matériau: acier inox
- Sortie: 4 - 20 mA, protocole HART®, Modbus
- **Conception du capteur sans joint**
- **Mesures de pression et température intégrée**
- **Mesure possible en masse ou densité**
- ATEX, IECEx
- Consommation d'énergie

S5

Des sociétés KOBOLD se trouvent dans les pays suivants:

ALLEMAGNE, AUSTRALIE, AUTRICHE, BELGIQUE, BULGARIE, CANADA, CHINE, ESPAGNE, ETATS-UNIS, FRANCE, HONGRIE, INDE, INDONESIE, ITALIE, MALAYSIE, MEXIQUE, PAYS-BAS, PEROU, POLOGNE, RÉPUBLIQUE DE CORÉE, RÉPUBLIQUE TCHEQUE, ROYAUME-UNI, SUISSE, THAILANDE, TUNISIE, TURQUIE, VIET NAM

KOBOLD Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim/Ts.
Siège social:
+49(0)6192 299-0
+49(0)6192 23398
info.de@kobold.com
www.kobold.com

Description

Le débitmètre vortex DVH de Kobold combine 3 éléments primaires de mesure: **un capteur vortex de vitesse d'écoulement, une sonde à résistance pour la température** et **un capteur de pression**, de façon à pouvoir mesurer des débits massique de gaz, liquides ou de vapeur.

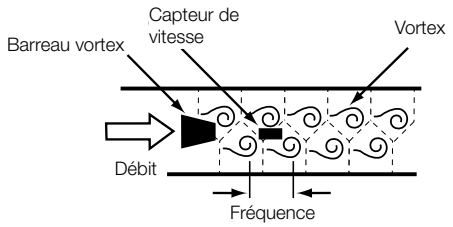
Les systèmes qui utilisent des capteurs externes peuvent ne pas compenser parfaitement du fait des variations des conditions process entre le point de mesure de vitesse et les points amont ou aval où sont effectués les mesures de pression et température. Le débitmètre multivariable DVH mesure quant à lui tous ces paramètres en **un point unique**, garantissant ainsi une meilleure précision de mesure.

L'intégration de tous ces paramètres (avec les sorties associées) simplifie également la complexité du système, et réduit le coût initial, le coût d'installation et le coût de maintenance.

Avantages du débitmètre vortex DVH

- Le modèle DVH-V permet la mesure économique du débit volumique de la plupart des liquides
- Le modèle DVH-T inclut une mesure de température de façon à obtenir le débit massique de vapeur saturée
- Le modèle DVH-P est multivariable (P et T) et permet la mesure du débit massique, de la pression, de la température et de la densité
- Raccordement: DN 15 ... DN 200, ANSI ½" ... ANSI 8"
- Facile à installer et à mettre en service
- Configurable (échelle, sorties, affichage)
- Protocole HART®, Modbus
- ATEX, IEC Ex, FM
- Consommation d'énergie

Le principe de mesure



Le principe de mesure est basé sur le principe des Vortex Kármán. Un barreau trapézoïdal est inséré dans la tuyauterie, sa grande face en direction du débit. A partir d'une certaine vitesse d'écoulement, des tourbillons (appelés Vortex) vont apparaitre de part et d'autre du barreau.

Ces vortex génèrent des variations de pression qui sont détectés par un capteur piézo-électrique place juste en aval.

La fréquence de ces vortex est directement proportionnelle à la vitesse d'écoulement

Modèle DVH-V

Le modèle DVH-V donne une mesure de débit volumique, et représente une solution efficace et économique pour la mesure de débit de liquides, conducteurs ou non, comme de l'eau ou des hydrocarbures.

Modèle DVH-T

Le modèle DVH-T intègre une sonde platine de température pt1000 qui peut être utilisée pour calculer et générer un signal de débit massique. Ce modèle est souvent utilisé pour la mesure de débit de vapeur saturée.

Modèle DVH-P

Le modèle DVH-P offre les possibilités d'un calculateur de débit, au sein d'un appareil compact. Cet instrument multivariable dispose d'un capteur de température et d'un capteur de pression, de façon à calculer un débit massique compensé pour les gaz, liquides ou vapeur. En plus des sorties pulse (pour la totalisation) et des sorties alarmes, l'électronique peut avoir jusqu'à 3 sorties 4-20mA à choisir parmi 5 grandeurs mesurées ou calculées (débit volumique, pression, température, débit massique corrigé, densité).

Modèle DVH-E

Le modèle DVH-E permet le calcul en temps réel de la consommation d'énergie pour un process. Le débitmètre peut être programmé pour mesurer de la vapeur, de l'eau chaude ou de l'eau glacée.

Le débitmètre DVH-E surveille un côté du process (entrée ou sortie) et dispose d'une entrée pour une sonde de température, placée de l'autre côté du process, de façon à calculer la variation d'énergie. (non agréé pour transferts transactionnels) .

Les unités d'énergie paramétrables sont:
Btu, joules, calories, wattheures, mégawattheures et Chevaux-heures.

L'indicateur local ou déporté peut afficher : la température, la différence de température, la masse totale ou l'énergie totale.

Spécifications techniques

Précision du débit massique: La précision du débit massique pour les gaz et la vapeur s'entendent de 50 à 100% pour l'échelle de pression.

Précision

Variable process	Liquides	Gaz / Vapeur
Débit volumique	± 0,7% de la mesure	± 1% de la mesure
Débit massique	± 1% de la mesure	± 1,5% de la mesure
Température	± 1 °C ; (± 2 °F)	± 1 °C ; (± 2 °F)
Pression	± 0,3% de l'échelle	± 0,3% de l'échelle
Densité	± 0,3% de la mesure	± 0,5% de la mesure

Répétabilité

Débit massique: ± 0,2% de la mesure
Débit volumique: ± 0,1% de la mesure
Température: ± 0,1 °C ; (± 0,2 °F)
Pression: ± 0,05% de l'échelle
Densité: ± 0,1% de la mesure

Spécifications techniques (suite)

Stabilité sur 12 mois

Débit massique: ± 0,2% de la mesure
Débit volumique: ± négligeable
Température: ± 0,5 °C ; (± 0,9 °F)
Pression: ± 0,1% de l'échelle
Densité: ± 0,1% de la mesure

Temps de réponse: ajustable de 1 ... 100 s

Températures process et ambiante

Standard: -200 ... 260 °C, (-330 ... 500 °F)

Haute Température: jusqu'à 400 °C, (750 °F)

Température ambiante: -40 ... 60 °C, (-40 ... 140 °F)

Température de stockage: -40 ... 65 °C, (-40 ... 150 °F)

Pression maxi		Surpression maximale	
psia	bar abs	psia	bar abs
30	2	60	4
100	7	200	14
300	20	600	40
500	35	100	70
1 500	100	2 500	175

Alimentation

Modèle DVH-V: 12 - 36 V_{CC}, 2 fils

Modèle DVH-P, option CC: 12 - 36 V_{CC}, 100 mA max

Modèle DVH-P, option CA: 85 - 240 V_{CA}, 50/60 Hz, 2 Watt

Afficheur: alphanumérique 2 lignes de 16 caractères
Afficheur digital LCD orientable par pas de 90°

Boutons: Six boutons pour la programmation
Les boutons peuvent être actionnés à l'aide d'un poin teur magnétique, de façon à ne pas ouvrir le couvercle.

Sorties

Analogique: 4 - 20 mA 2 fils pour DVH V (volumique)

Alarme: relais statique 40 V_{CC}

Sortie pulse (totalisation): 50 ms 40 V_{CC}

Volumique: 1x analogique, 1x pulse, HART®

Multivariable: jusqu'à 3 sorties analogiques
3 alarmes,
1 sortie pulse (totalisation), HART®

Option: liaison Modbus

Matériaux en contact

Matériau: acier inox 1.4404 (316L)

Modèles avec capteur de pression: joint Dupont Teflon®

Version température standard: Dupont Teflon®

Haute température: joint graphite

Longueurs droites

Conditions	Longueurs droites pour un diamètre D	
	Amont	Aval
Un coude à 90° en amont	**10 D**	**5 D**
Deux coudes à 90° en amont, sur	**15 D**	**5 D**
Deux coudes à 90° en amont, pas sur le même plan	**25 D**	**5 D**
Réduction en amont	**10 D**	**5 D**
Elargissement en amont	**20 D**	**5 D**
Vanne partiellement ouverte	**25 D**	**5 D**

Echelle de vitesse

Liquides

Vitesse maximum: 9 m/s (30 ft/s)

Vitesse minimum: 0,3 m/s (1 ft/s)

Gaz/vapeur

Vitesse maximum: 90 m/s (300 ft/s)

Vitesse minimum: $\frac{6{,}1}{\sqrt{\text{Densité}\ (\frac{kg}{m^3})}}$ $\frac{5}{\sqrt{\text{Densité}\ (\frac{Lb}{ft^3})}}$

Débits mini et maxi en eau

	Diamètre nominal de tuyauterie [mm]								
DN [mm]	**15**	**20**	**25**	**40**	**50**	**80**	**100**	**150**	**200**
m³/h min.	0,2	0,3	0,5	1,3	2,1	4,7	8,1	18	32
m³/h max.	5	9	15	38	63	140	244	554	970
	Diamètre nominal de tuyauterie [in]								
DN [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	1 076	2 437	4 270

Certifications

ATEX: II 2 G Ex d IIB + H_2 T6
II 2 D Ex tD A21 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

Rangeabilité:
(elle dépend de l'application et peut même dépasser 100:1)

Débit minimum et maximum pour de la vapeur saturée Unité: [kg/h]										
Diamètre de tuyauterie [mm]										
Pression		**15**	**20**	**25**	**40**	**50**	**80**	**100**	**150**	**200**
0 bar rel	mini	3	5	8	19	32	72	126	286	500
	maxi	18	42	91	224	375	838	1459	3309	5797
5 bar rel	mini	6	11	18	45	75	167	290	658	1153
	maxi	95	224	485	1192	1992	4455	7754	17581	30799
10 bar rel	mini	8	15	24	59	99	222	387	877	1537
	maxi	168	397	862	2118	3639	7915	13777	31237	54720
15 bar rel	mini	9	17	29	71	119	266	463	1050	1840
	maxi	241	569	1236	3036	5073	11347	19750	44779	78444
20 bar rel	mini	11	20	33	81	136	266	529	1199	2100
	maxi	314	742	1610	3956	6611	14787	25738	58355	102226
30 bar rel	mini	13	24	40	99	165	369	642	1455	2548
	maxi	463	1092	2370	5822	9729	21763	37880	85884	150451

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

Rangeabilité (suite)**:**
elle dépend de l'application et peut même dépasser

Débit minimum et maximum pour de l'air (70 °F) Unité: (SCFM)										
		Diamètre de tuyauterie [in]								
Pression		**0,5**	**0,75**	**1**	**1,5**	**2**	**3**	**4**	**6**	**8**
0 psig	mini	1,8	3	5	13	22	50	87	198	247
	maxi	18	41	90	221	369	826	1 437	3 256	5 708
100 psig	mini	5	9	15	38	63	141	245	555	972
	maxi	138	325	704	1 730	2 890	6 466	11 254	25 515	44 698
200 psig	mini	7	13	21	52	86	193	335	761	1332
	maxi	258	609	1 322	3 248	5 427	12 140	21 131	47 911	83 931
300 psig	mini	8	15	25	63	104	234	407	922	1615
	maxi	380	896	1 944	4 775	7 978	17 847	31 064	70 431	123 375
400 psig	mini	10	18	29	72	120	269	467	467	1857
	maxi	502	1 183	2 568	6 309	10 542	23 580	41 043	41 043	163 000
500 psig	mini	11	20	33	80	134	300	521	1182	2071
	maxi	624	1 472	3 195	7 849	13 115	28 034	51 063	11 575	203 000

Débit minimum et maximum pour de la vapeur saturée Unité: [lb/h]										
		Diamètre de tuyauterie [in]								
Pression		**0,5**	**0,75**	**1**	**1,5**	**2**	**3**	**4**	**6**	**8**
5 psig	mini	6,5	12	20	49	82	183	318	722	1264
	maxi	52	122	265	650	1 087	2 431	4 231	9 594	16 806
100 psig	mini	15	27	46	112	187	419	728	1652	2893
	maxi	271	639	1 386	3 405	5 690	12 729	22 156	50 233	87 998
200 psig	mini	20	37	62	151	253	565	983	2229	3905
	maxi	493	1 163	2 525	6 203	10 365	23 184	40 354	91 494	160 279
300 psig	mini	24	45	74	182	304	680	1184	2685	4704
	maxi	716	1 688	3 664	9 000	15 040	33 642	58 556	132 763	232 575
400 psig	mini	28	51	85	209	349	780	1358	3079	5393
	maxi	941	2 220	4 816	11 831	19 770	44 222	76 971	174 516	305 717
500 psig	mini	31	57	95	233	389	870	1514	3433	6014
	maxi	1 170	2 760	5 988	14 711	24 582	54 987	95 710	217 001	380 148

Code de commande (Exemple: **DVH- V 15 1 S L L 2 S 0H**)

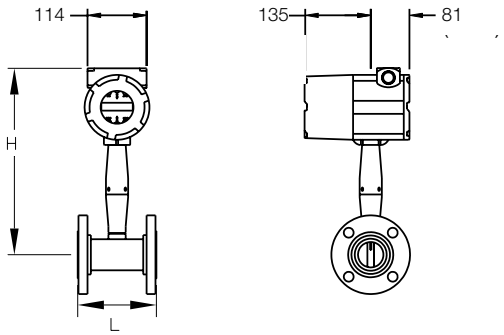
Modèle	Version	Boîtier	Raccordement	Matériau du tube / capteur de débit	Montage /Afficheur
DVH-	**V** = mesure de vitesse (débit volumique pour liquides, gaz et vapeur) **T** = mesure de vitesse avec capteur de température **P** = mesure de vitesse avec capteur de température et capteur de pression **E** = option consommation d'énergie **M** = option consommation d'énergie avec capteur de pression **X** = spécial	**15** = DN 15, ½" ANSI **20** = DN 20, ¾" ANSI **25** = DN 25, 1" ANSI **40** = DN 40, 1½" ANSI **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 **XX** = spécial **W1** = entre-brides DN 15 EN / ½" ANSI **W2** = entre-brides DN 20 EN / ¾" ANSI **W3** = entre-brides DN 25 EN / 1" ANSI **W4** = entre-brides DN 40 EN / 1½" ANSI **W5** = entre-brides DN 50 EN / 2" ANSI **W6** = entre-brides DN 80 EN / 3" ANSI **W7** = entre-brides DN 100 EN / 4" 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** = spécial	**S** = inox 1.4404/316 L **X** = spécial	**L** = compact, avec afficheur LCD **R**[6] = déporté IP66, avec afficheur LCD (longueur standard de câble 5 m)

Alimentation	Sorties	Température Process	Capteur de pression/version
L[1] = 12 - 36 V_{CC}, par la boucle courant (2 fils) **D**[2] = 12 - 36 V_{CC}, 4 fils **A**[2] = 85 - 240 V_{CA}, 50/60 Hz, 12 W	**2** = alimenté par la boucle, 1 x 4-20 mA, Hart®, 1 x pulse **H** = 1 x 4-20 mA, Hart®, 1 x alarme, 1 x pulse **M** = 1 x 4-20 mA, Modbus 1 x alarme, 1 x pulse **3** = 3 x 4-20 mA, Hart®, 3 x alarme, 1 x pulse **4** = 3 x 4-20 mA, Modbus 3 x alarme, 1 x pulse **X** = spécial	**S** = standard -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F) **H** = haute température jusqu'à +400 °C (+750 °F) **T** = basse température jusqu'à -200 °C (-328 °F) **X** = spécial	**0H**[3] = sans **1H**[4] = capteur de pression max. 2 bar abs (30 psia) **2H**[4] = capteur de pression max. 7 bar abs (100 psia) **3H**[4] = capteur de pression max. 20 bar abs (300 psia) **4H**[4] = capteur de pression max. 34 bar abs (500 psia) **5H**[4] = capteur de pression max. 100 bar abs (1 500 psia) **XH**[4] = spécial

[1] Seulement pour l'option de sorties '2'
[2] Seulement pour les options de sorties 'H', 'M', '3' ou '4'
[3] Seulement pour les versions DVH-V.., DVH-T.., DVH-E..
[4] Seulement pour les versions DVH-P.., DVH-M..
[5] ANSI 150 lbs, PN 100, JIS 16K et JIS 20K pas disponible pour le modèle entre bride
[6] Longueur max de câble 15 m; longueur de câble à spécifier en toutes lettres

Disponible sur demande:
Certificat matière 3.1
Certificat NACE
Dégraissage pour utilisation sur oxygène avec marquage "oil and fat free" selon la norme d'usine AA 75-57-00

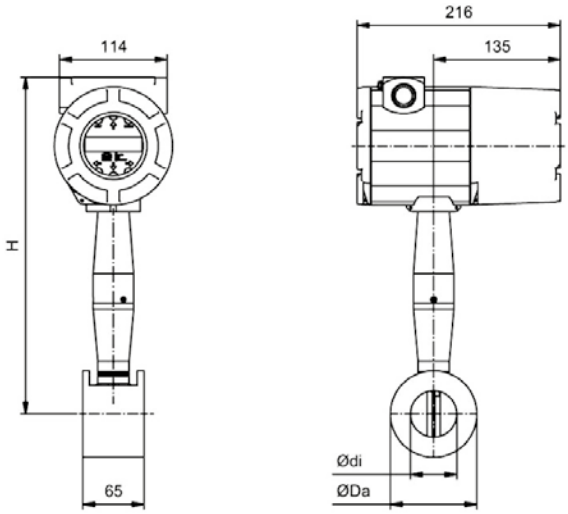
Dimensions des modèles entre-brides [mm]



Diamètre		L		H		Poids		
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	env. 7,87	376	env. 14,8	5,5	5,7	5,9
DN 20	**¾"**	200	env. 7,87	381	env. 15	5,9	6,4	6,6
DN 25	**1"**	200	env. 7,87	381	env. 15	6,1	7,4	7,4
DN 40	**1½"**	200	env. 7,87	381	env. 15	6,6	10,3	11,2
DN 50	**2"**	200	env. 7,87	389	env. 15,3	8,8	12,2	15,1
DN 80	**3"**	200	env. 7,87	401	env. 15,8	12,5	17,9	25,5
DN 100	**4"**	250	env. 9,84	411	env. 16,2	19,7	27,4	43,6
DN 150	**6"**	300	env. 11,8	439	env. 17,3	22	43,6	80,8
DN 200	**8"**	300	env. 11,8	462	env. 18,2	32,2	67,4	136

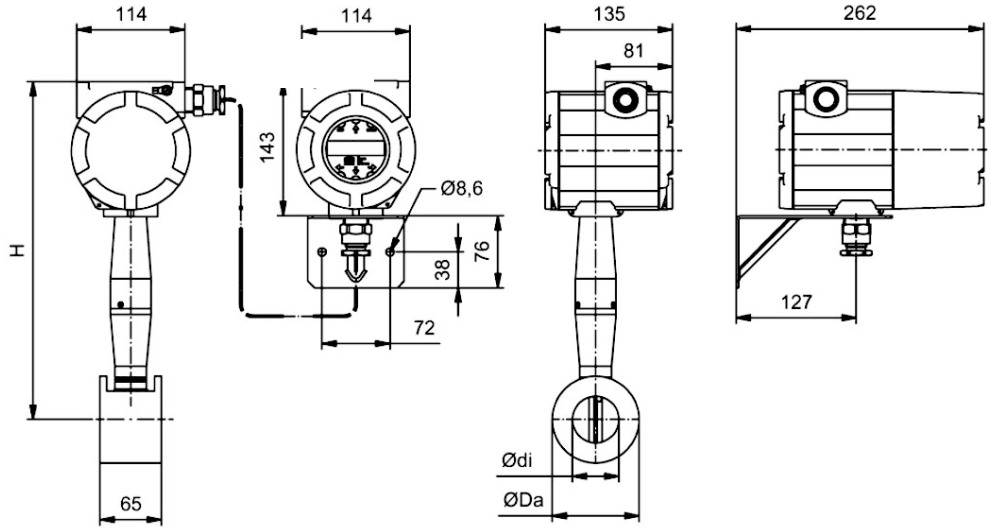
Pour l'électronique déportée, rajouter 5 kg (11Lb)

Poids et dimensions pour les modèles entre bride avec électronique compacte



Taille	Ødi [mm]	ØDa [mm]	H [mm]	Poids [kg]	Diamètre (pour la tenue en pression voir le code de commande)	
					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"

Poids et dimensions pour les modèles entre bride avec électronique déportée



Taille	Ødi [mm]	ØDa [mm]	H [mm]	Poids [kg]	**Diamètre** (pour la tenue en pression voir le code de commande)	
					DIN EN 1092-1	**ASME B16.5**
W1	13,8	35	341	3,9	DN 15	½"
W2	18,8	43	343	4,1	DN 20	¾"
W3	24,3	50,8	346	4,2	DN 25	1"
W4	38,1	73,1	353	4,9	DN 40	1½"
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"