

Débitmètre multi variable Pro-V™

Modèle M22 Vortex en ligne



EMP

Engineering Mesures Precision



Les débitmètres multi variable Pro-V™ de Vortek instruments combinent 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 Pro-V™ 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 de maintenance.

La gamme est disponible avec une large gamme d'options et de configurations pour répondre à vos besoins d'applications spécifique.

Avantages du modèle Pro-V™

- Mesure du débit volumétrique ou massique pour la plupart des liquides, des gaz et de la vapeur.
- Le débitmètre multi variable fournit une lecture du débit massique, de la température de la pression et de la densité via un simple dispositif permettant une réduction de coût lors de la mise en service, de l'installation et de l'entretien.
- Equations de débit massique – Gaz réel, Gaz idéal, AGA 8, API 2540
- Lecture du débit massique compensé pour les liquides, les gaz et la vapeur.
- Mesure la consommation d'énergie
- Facilité à installer et à mettre en service
- Fiable – Pas de pièces amovibles, pas de contact avec le fluide.
- Haute précision avec une rangeabilité jusqu'à 100:1
- Température jusqu'à 400°C
- Pression jusqu'à 100 Bar R
- Raccordement : DN15 à DN200, ANSI ½" à 8"
- Configurable (échelle, sorties, affichage)
- En option les électroniques déportées pour une utilisation dans un environnement difficiles
- Prise 4-20mA – Alimentation du débitmètre conçu pour les économies d'énergies
- Protocole de communication Hart®
- Certification ATEX, IEC EX, FM

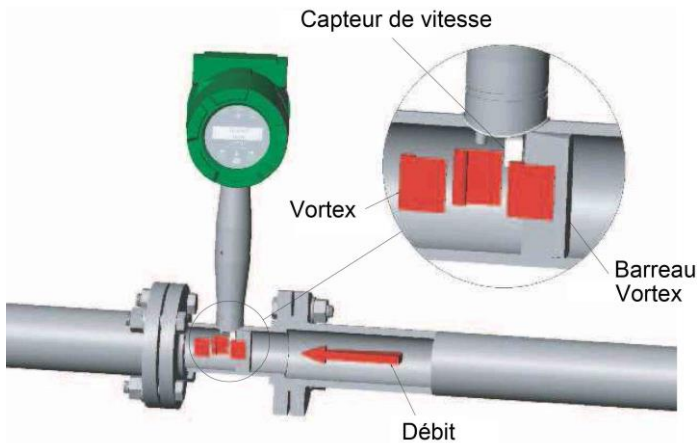


Principe de mesure du modèle Pro-V™

Le principe de mesure est basé sur le principe des Vortex Karman. 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 apparaître de part et d'autre du barreau.

Ces Vortex génèrent des variations de pression qui sont détectés par un Capteur piézo-électrique placé juste en aval.

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



Modèle M22-VTP Pro-V™

Le Modèle M22-VTP 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 à impulsion (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 M22-VT Pro-V™

Le Modèle M22-VT 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 M22-V Pro-V™

Le Modèle M22-V donne une mesure de débit volumique, et représente une solution efficace et économique pour la mesure de débit liquides, conducteurs ou non, comme de l'eau ou des hydrocarbures.

Modèle M22-EM Pro-V™

Le Modèle M22 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 M22 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

Précision

façon à calculer la variation d'énergie. (Non agréé pour transferts transactionnels).

Les unités d'énergie paramétrables sont :

Btu, calories, wattheures, mégawattheures et Chevaux-heures.

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

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

Précision du débitmètre Pro-V™ Modèle M22		
Process Variables	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	± 2°F (± 1°C)	± 2°F (± 1°C)
Pression	± .3% de l'échelle	± .3% de l'échelle
Densité	± .3% de la mesure	± .5% de la mesure

Repeatabilité

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

Stabilité sur plus de 12 mois

Débit massique ± .0,2% de la mesure
Débit Volumique..... ± Négligeable
Température ± 0,5°C
Pression ± .1% de l'échelle
Densité ± .1% de la mesure

Temps de réponse

Ajustable de 1 à 100 secondes

Caractéristiques de fonctionnement

Compatible avec n'importe quel gaz, liquide ou vapeur avec de l'acier Inox 316L, de l'hastelloy C276 or de l'acier carbone A105. N'est pas recommandé avec des fluides multi phase

Température ambiante et de process

Standard : -200 to 260°C
Haute Température : jusqu'à 400°C
Température de fonctionnement : -20 à 60°C
Température de stockage : -40 à 65°C

Pression pour le capteur			
Pression de fonctionnement PE		Gamme de pression Maxi	
psia	Bar Abs	psia	Bar Abs
30	2	60	4
100	7	200	14
300	20	600	40
500	35	1000	70
1500	100	2500	175

ALIMENTATION

Modèle M22-V : 12 à 36 VCC, 2 fils
Modèle M22-VTPoption DC : 12 à 36 VCC, 100 mA max
Modèle M22-VTPoption AC : 85 à 240 VCA, 50/60 Hz, 2 Watt

AFFICHAGE

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 pointeur
Magnétique, de façon à ne pas ouvrir le couvercle

Signale de sorties

Analogique: 4-20 mA 2 fils pour M22-V (volumique)
Alarme: Relais statique 40 VCC
Totalisateur (à Pulsions): 50 ms, 40 VCC
Volumique: 1 analogique, 1 totaliseur pulse, HART
Multi variable: Jusqu'à 3 signales analogiques, 3 alarmes, 1 totaliseur à impulsion, HART

Option: Liaison Modbus

Matériaux en contact

Matériau : Acier Inox 316L
Modèles avec capteur de pression : joint
Dupont Teflon®
Version température standard : Dupont
Teflon®
Haute température : joint graphite

Certifications

FM, FMC CLASS I, DIV. 1, GROUPS B,C,D
CLASS II/III, DIV. 1, GROUPS E,F,G
Type 4X and IP66, T6 Ta = -40 to 70°C

ATEX II 2 G Ex d IIB + H2 T6
II 2 D EX tD A21 IP66 T85°C

IECEX Ex d IIB + H2 T6
Ex tD A21 IP66 T85°C

Dimensionnement

Longueurs droites		
Condition	Diamètre de conduite, D	
	Amont	Aval
Un coude de 90° en amont	10D	5D
Deux coudes de 90° en amont, sur même plan	15D	5D
Deux coudes de 90° en amont, pas sur le même plan	25D	5D
Reduction en amont	10D	5D
Elargissement en amont	20D	5D
Vanne partiellement ouverte	25D	5D

Echelle de vitesse

LIQUIDES

Vitesse maximum : 9 m/s (30ft/s)
Vitesse minimum : 0,3 m/s (1 ft/s)

GAZ/VAPEUR

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

$$\sqrt{\frac{5}{\text{Densité (Lb/ft}^3\text{)}}} \quad \sqrt{\frac{6.1}{\text{Densité (kg/m}^3\text{)}}}$$

Débit d'eau mini & maxi									
	Dimension nominal de tuyauterie (in)								
	0.5	0.75	1	1.5	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
	Dimension nominal de tuyauterie (mm)								
	15	20	25	40	50	80	100	150	200
M³/hr min	0.2	0.3	0.5	1.3	2.1	4.7	8.1	18	32
M³/hr Max	5	9	15	38	63	140	244	554	970

Rangeabilité

**Cas typique de débit d'Air Minimum et Maximum Rates
(SCFM) Air at 70°F**

Diamètre nominal (in)									
Pression	0.5	0.75	1	1.5	2	3	4	6	8
0 psig	1.8	3	5	13	22	50	87	198	347
	18	41	90	221	369	826	1437	3258	5708
100 psig	5	9	15	38	63	141	245	555	972
	138	325	704	1730	2890	6466	11254	25515	44698
200 psig	7	13	21	52	86	193	335	761	1332
	258	609	1322	3248	5427	12140	21131	47911	83931
300 psig	8	15	25	63	104	234	407	922	1615
	380	896	1944	4775	7978	17847	31064	70431	123375
400 psig	10	18	29	72	120	269	467	1060	1857
	502	1183	2568	6309	10542	23580	41043	93057	163000
500 psig	11	20	33	80	134	300	521	1182	2071
	624	1472	3195	7849	13115	28034	51063	115775	203000

**Cas typique de vapeur saturée en mini et maxi
Débit (lb/hr)**

Diamètre nominal (in)									
Pression	0.5	0.75	1	1.5	2	3	4	6	8
5 psig	6.5	12	20	49	82	183	318	722	1264
	52	122	265	650	1087	2431	4231	9594	16806
100 psig	15	27	46	112	187	419	728	1652	2893
	271	639	1386	3405	5690	12729	22156	50233	87998
200 psig	20	37	62	151	253	565	983	2229	3905
	493	1163	2525	6203	10365	23184	40354	91494	160279
300 psig	24	45	74	182	304	680	1184	2685	4704
	716	1688	3664	9000	15040	33642	58556	132763	232575
400 psig	28	51	85	209	349	780	1358	3079	5393
	941	2220	4816	11831	19770	44222	76971	174516	305717
500 psig	31	57	95	233	389	870	1514	3433	6014
	1170	2760	5988	14711	24582	54987	95710	217001	380148

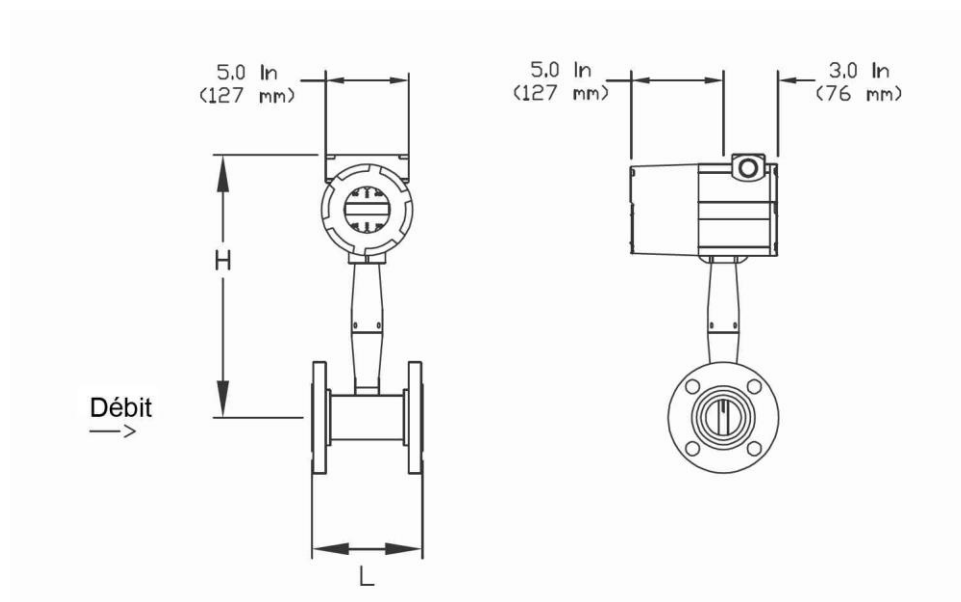
**Débit minimum et maximum de la vapeur saturée
Unité (Kg/h)**

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

**Débit minimum et maximum d'Air
Unité (m3n/h)**

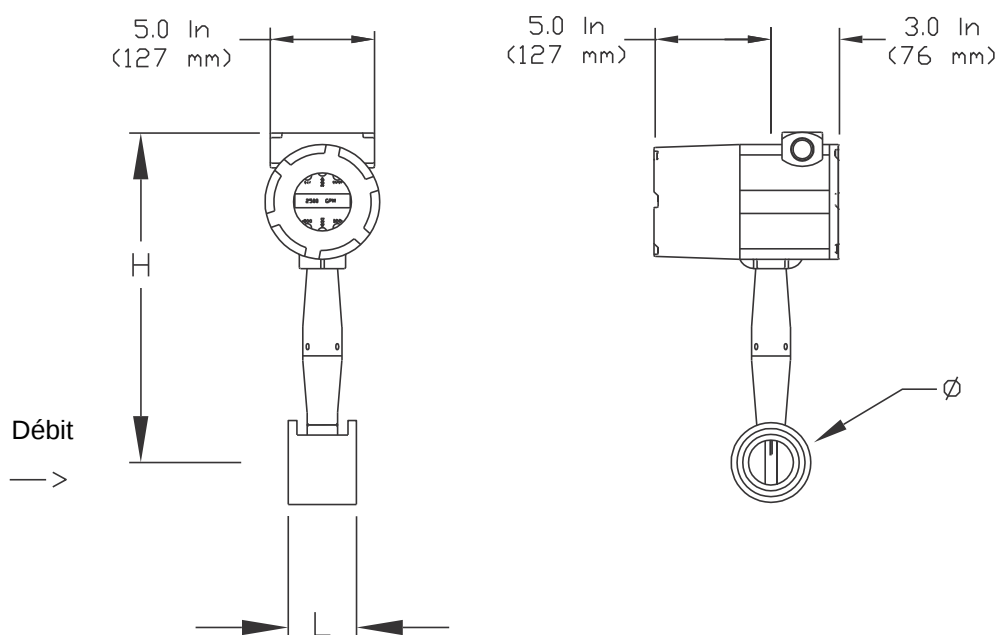
Diamètre de tuyauterie (mm)									
Pression	15	20	25	40	50	80	100	150	200
0 bar rel	3	5	9	21	36	79	138	313	549
	28	66	142	350	584	1307	2275	5157	9034
5 bar rel	7	13	21	52	87	194	337	764	1339
	165	390	847	2080	3476	7775	16533	30682	53749
10 bar rel	9	17	29	70	117	262	457	1035	1814
	304	716	1554	3819	6381	14273	24844	56329	98676
15 bar rel	11	21	34	85	142	317	551	1250	2190
	442	1044	2265	5565	9299	20801	36205	82087	143801
20 bar rel	13	24	40	97	162	363	632	1434	2511
	582	1373	2979	7318	12229	27354	47612	107949	189105
30 bar rel	16	29	48	118	198	442	770	1745	3057
	862	2034	4414	10843	18119	40529	70544	159942	280187

Elle dépend de l'application et peut même dépasser 100 :1



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	1/2"	200	Ca.7,87	376	Ca.14,8	5,5	5,7	5,9
DN 20	3/4"	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	1 1/2"	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

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



Diamètre		L		H		Poids
DN	Inch	mm	Inch	mm	Inch	PN 40/ANSI 300 (Kg)
DN 25	1"	71	Ca.2,8	376	Ca.14,8	4,6
DN 40	1 1/2"	71	Ca.2,8	384	Ca.15,1	5,4
DN 50	2"	76	Ca.3	389	Ca.15,3	6,4
DN 80	3"	102	Ca.4	401	Ca.15,8	10,3
DN 100	4"	119	Ca.4,7	411	Ca.16,2	15

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

