

Débitmètre multi variable Pro-V™

Modèle M23 Vortex à insertion



Les débitmètres multi variable Pro-V™ de Vortek instruments combinent 3 éléments primaires de mesure : un capteur Vortex de vitesse, une sonde à résistance pour la température et un capteur de pression, de façon à pouvoir mesurer des débits massique de gaz, liquides et vapeur. Les systèmes qui utilisent des capteurs externes peuvent ne pas compenser parfaitement du fait des variations des conditions de process entre le point de mesure de vitesse et les points

amont ou aval où sont effectués les mesures de pression et température.. Afin d'améliorer la fiabilité, les débitmètre de modèle M23 à insertion ne dispose pas de pièce amovible et possède une construction robuste et entièrement soudée. Ils s'installent facilement avec des raccords par brides ou par filetage NPT Mâle sur n'importe quelle conduite à partir de DN50. En option, il dispose d'un système rétractable ou "hot-tap" pour simplifier l'entretien sans arrêt du process.

Le débitmètre Pro-V™ dispose une excellente plage et dispose d'une faible perte de charge résiduelle. Pour simplifier l'installation et la mise en service, toutes les variables et programmes mesurés sont disponibles sur l'instrument pour faciliter l'utilisation de l'affichage et du panneau de contrôle.

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

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 masse volumique 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 – Le démontage ne nécessite pas l'arrêt du process
- Fiable – Pas de pièces amovibles, pas de contact avec le fluide
- Haute précision avec une plage jusqu'à 100:1
- Température jusqu'à 400°C
- Pression jusqu'à 100 Bar R
- Le montage de type à insertion permet une installation sur des conduites à partir de DN50
- Configuration (échelle, sorties, affichage)
- En option les électroniques déportées pour une utilisation dans un environnement difficiles
- Sortie 4-20mA – Alimentation du débitmètre conçu pour les économies d'énergies
- Protocole de communication HART en standard
- Homologation FM, FMC, ATEX, IECEx



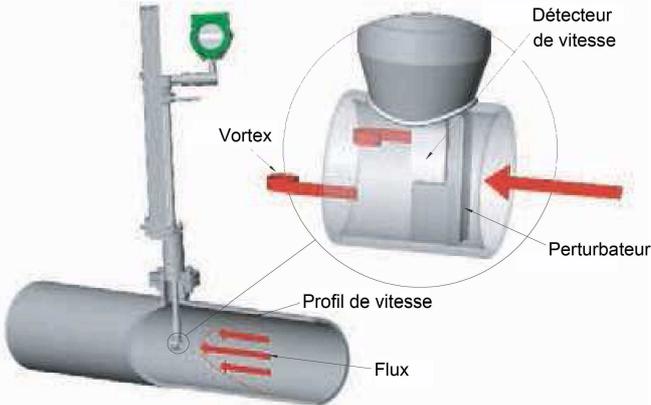
Vortek
INSTRUMENTS

ENGINEERING MESURES
42-46 Rue du 8 Mai 1945
93380 Pierrefitte sur seine
Tel: 01 42 35 33 33
Fax: 01 42 35 04 98
email: info@mesure.com

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 M23-VTP Pro-V™

Le Modèle M23-VTP offre les possibilités d'un calculateur de débit, au sein d'un appareil compact. Cet instrument multi variable 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 M23-VT Pro-V™

Le Modèle M23-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 M23-V Pro-V™

Le Modèle M23-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 M23-EM Pro-V™

Le Modèle M23 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 M23 surveille un coté du process (entrée ou sortie) et dispose d'une entrée pour une sonde de température, placée de l'autre coté du process, de façon à calculer la variation d'énergie. (Non agréé pour transferts transactionnels).

Les unités d'énergie paramétrables sont :

Btu, calories, Wh, MWh

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

Spécifications techniques

Precision

Précision du débit massique pour le gaz et la vapeur basé sur 50-100% de la gamme de pression.

Précision du débitmètre Pro-V™ Modèle M23		
Process Variables	Liquides	Gaz & Vapeur
Débit volumétrique	± 1.2% du débit	± 1.5% du débit
Débit massique	± 1.5% du débit	± 2.0% du débit
Température	± 2°F (± 1°C)	± 2°F (± 1°C)
Pression	± 0.3% PE	± 0.3% PE
Masse volumique	± 0.3% de la lecture	± 0.5% de la lecture

Repeatabilité

Débit massique. ± 0,2% de la mesure
 Débit Volumique..... ± 0,1% de la mesure
 Température ± 0,1°C
 Pression ± 0.05% de l'échelle
 Masse Volumique ± 0.1% de la mesure

Stabilité sur plus de 12 mois

Débit massique. ± 0.2% de la mesure
 Débit Volumétrique. ± Négligeable
 Température ± 0.5°C
 Pression ± 0.1% de l'échelle
 Masse Volumique. ± 0.1% de la mesure

Temps de réponse

Ajustable entre 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 ou de l'acier carbone A105. N'est pas recommandé avec des fluides multi phases

Température ambiante et de process

Standard : -200 à 260°C
 Haute Température : 400°C
 Température fonctionnement : -40 à 60°C
 Température de stockage : -40 à 85°C

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

Pression			
Raccords	Process	Code	Désignation
A Compression	2-inch NPT Male	ANSI 600 lb.	CNPT
	2-inch 150 lb. Bride	ANSI 150 lb.	C150
	2-inch 300 lb. Bride	ANSI 300 lb.	C300
	2-inch 600 lb. Bride	ANSI 600 lb.	C600
Presse étoupe	2-inch NPT Mâle	50 Psig (3.5 BarG)	PNPT
	2-inch 150 lb. Bride	50 Psig (3.5 BarG)	P150
	2-inch 300 lb. Bride	50 Psig (3.5 BarG)	P300
Presse étoupe & Rétracteur amovible	2-inch NPT Mâle	ANSI 300 lb.	PNPT & RR
	2-inch 150 lb. Bride	ANSI 150 lb.	P150 & RR
	2-inch 300 lb. Bride	ANSI 300 lb.	P300 & RR
Presse étoupe & Rétracteur permanent	2-inch NPT Mâle	ANSI 600 lb.	PNPTR
	2-inch 150 lb. Bride	ANSI 150 lb.	P150R
	2-inch 300 lb. Bride	ANSI 300 lb.	P300R
	2-inch 600 lb. Bride	ANSI 600 lb.	P600R

ALIMENTATION

Modèle M23-V : 12 à 36 VCC, 2 fils
 Modèle M23-VTPoption DC : 12 à 36 VCC, 100 mA max
 Modèle M23-VTPoption AC : 85 à 240 VCA, 50/60 Hz, 2 Watt

AFFICHAGE

Affichageur : 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 Pulsion): 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

Elément soudé

Acier Inox 316L, plus:

- DuPont Teflon® taraudé et scellé sur les modèles avec capteur de pression
- DuPont Teflon® joint pour modèles avec température standard avec presse étoupe.
- Joint graphite pour modèles haute température avec presse étoupe.

Agréments

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°C à 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

Conditions	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 :

5 $\sqrt{\text{m. volumique (Lb/ft}^3\text{)}}$ 6.1 $\sqrt{\text{m. volumique (Kg/m}^3\text{)}}$

Débit d'eau mini & maxi

Données	Diamètre nominal (in)					
	3	6	8	12	16	24
GPM min	20.6	81.3	142	317	501	1138
GPM max	618	2437	4270	9501	15043	34144
Diamètre nominal (mm)						
	80	150	200	300	400	600
M³/hr min	5.2	20.4	35.4	79.2	125	284
M³/hr Max	157	614	1062	2337	3753	8537

Rangeabilité

Débit minimum et maximum de la vapeur saturée									
Unité (Kg/h)									
Diamètre de tuyauterie (mm)									
Pression	80	150	200	300	400	600			
0 bar rel	81	316	548	1226	1936	4404			
Min / Max	938	3667	6350	14209	22432	51039			
5 bar rel	187	729	1263	2826	4461	10151			
Min / Max	4986	19486	33742	75495	119189	271187			
10 bar rel	249	972	1683	3767	5947	13530			
Min / Max	8859	34620	59949	134132	211764	481821			
15 bar rel	298	1164	2016	4510	7120	16200			
Min / Max	12700	49629	85939	192283	303570	690705			
20 bar rel	340	1329	2301	5148	8128	18493			
Min / Max	16550	64676	111995	250581	395609	900119			
30 bar rel	413	1612	2791	6246	9860	22435			
Min / Max	24357	95187	164827	368789	582234	132473			

Débit minimum et maximum d'Air à 20°C									
Unité (m3n/h)									
Diamètre de tuyauterie (mm)									
Pression	80	150	200	300	400	600			
0 bar rel	89	347	601	1345	2124	4833			
Min / Max	1463	5716	9897	22145	34962	79547			
5 bar rel	217	847	1467	3282	5181	11788			
Min / Max	8702	34006	58885	131751	208004	473266			
10 bar rel	294	1148	1987	4446	7020	15972			
Min / Max	16975	62430	108105	241878	381870	868857			
15 bar rel	355	1385	2399	5368	8474	19282			
Min / Max	23280	90979	157542	352487	556497	1266182			
20 bar rel	407	1589	2751	6156	9718	22112			
Min / Max	30615	119642	207175	463539	731823	1665095			
30 bar rel	495	1934	3349	7493	11829	26915			
Min / Max	45361	177268	306961	686801	1084302	2467081			

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

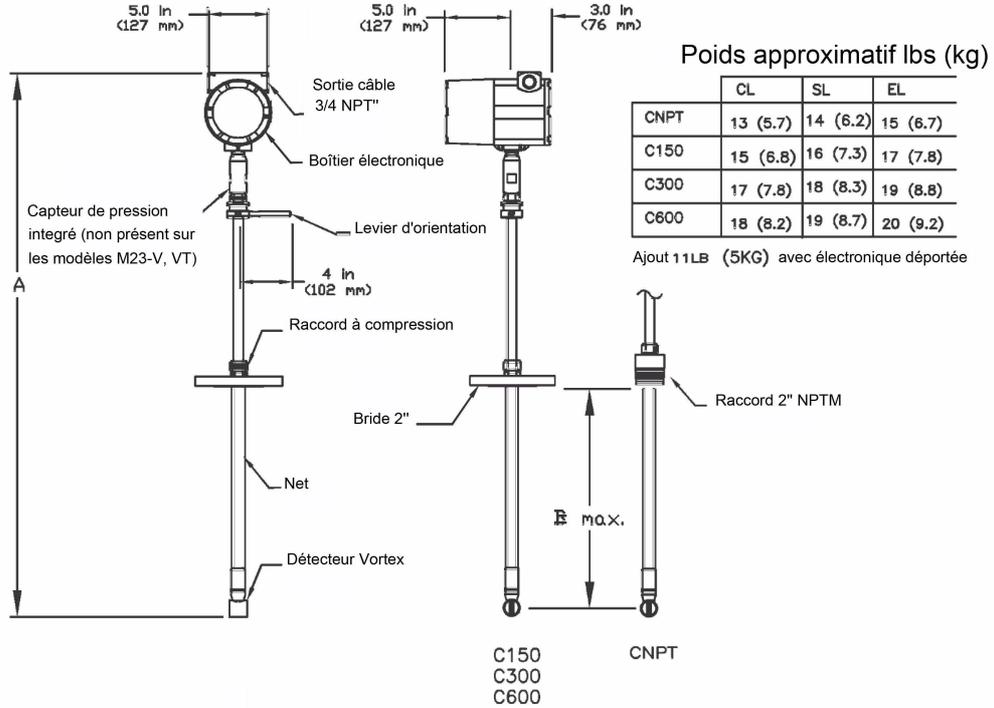
Rangeabilité

Cas typique de débit vapeur saturée Minimum et Maximum									
Débit (lb/Kg)									
Diamètre nominal (in)									
Pression	3	6	8	12	16	24			
5 psig	205	800	1385	3099	4893	11132			
	2721	10633	18412	41196	65039	147954			
100 psig	468	1831	3170	7092	11197	25472			
	14246	55674	96407	215703	340546	774698			
200 psig	632	2471	4278	9572	15111	34377			
	25948	101405	175595	392880	62026	1411029			
300 psig	762	2976	5153	11530	18203	41410			
	37652	147145	254799	570093	900047	2047489			
400 psig	873	3412	5908	13219	20870	47477			
	49494	193420	334930	749382	1183103	2691404			
500 psig	974	3805	6588	14741	23272	52942			
	61543	240507	416468	931816	1471125	3346615			

Cas typique de vapeur saturée en mini et maxi (SCFM)									
Air à 70°F									
Diamètre nominal (in)									
Pression	3	6	8	12	16	24			
0 psig	56	220	381	852	1345	3059			
	924	3611	6253	13991	22089	50250			
100 psig	157	615	1065	2383	3763	8560			
	7236	28279	48969	109564	172977	393500			
200 psig	216	843	1460	3266	5156	11729			
	13588	53101	91950	205732	324804	738886			
300 psig	262	1022	1770	3960	6251	14221			
	19974	78059	135169	302430	477467	108617			
400 psig	301	1175	2034	4551	7186	16346			
	26391	103136	178593	399588	630859	1435121			
500 psig	335	1310	2269	5077	8015	18233			
	32834	128314	222191	497136	784865	1785464			

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

Plan d'ensemble : Pro-V™ Modèles à raccordement filleté

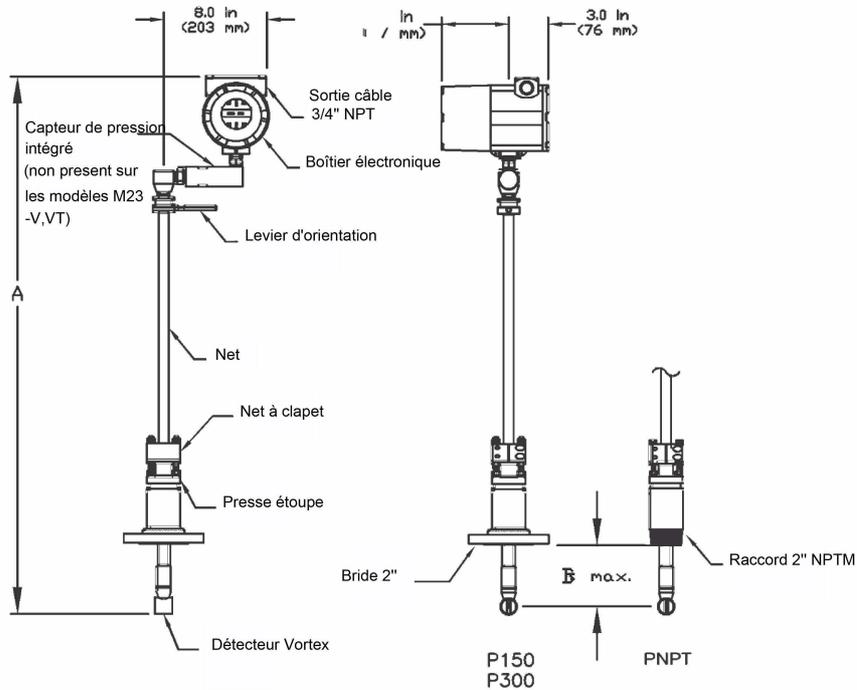


MODEL M23-V,VT (mm)	Modèle compacte		Modèle standard		Modèle avec extension	
	A	B	A	B	A	B
CNPT,Raccord à compression, NPT Mâle	21.6 (549)	9.8 (249)	38 (965)	26.2 (665)	50 (1270)	38.2 (970)
C150,Raccord à compression, 150 lb. par Brides	21.6 (549)	10.9 (277)	38 (965)	27.3 (693)	50 (1270)	39.3 (998)
C300,Raccord à compression, 300 lb. par Brides	21.6 (549)	10.8 (274)	38 (965)	27.2 (691)	50 (1270)	39.2 (996)
C600,Raccord à compression, 600 lb. par Brides	21.6 (549)	10.4 (264)	38 (965)	26.8 (681)	50 (1270)	38.8 (986)

MODEL M23-VTP (mm)	Modèle compacte		Modèle standard		Modèle avec extension	
	A	B	A	B	A	B
CNPT,Raccord à compression, NPT Mâles	24.6 (625)	9.8 (249)	41 (1041)	26.2 (665)	53 (1346)	38.2 (970)
C150,Raccord à compression, 150 lb. par Brides	24.6 (625)	10.9 (277)	41 (1041)	27.3 (693)	53 (1346)	39.3 (998)
C300,Raccord à compression, 300 lb. par Brides	24.6 (625)	10.8 (274)	41 (1041)	27.2 (691)	53 (1346)	39.2 (996)
C600,Raccord à compression, 600 lb. par Brides	24.6 (625)	10.4 (264)	41 (1041)	26.8 (681)	53 (1346)	38.8 (986)

Plan d'ensemble: Pro-V™ avec Presses étoupe

Le système de retraction peut être utilisé sur ces modèles



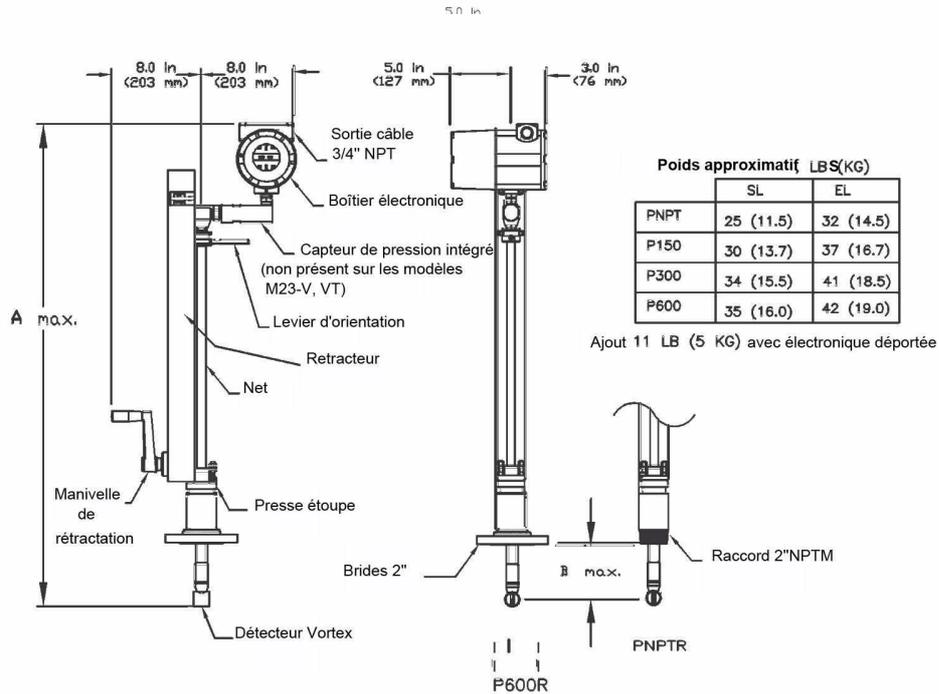
MODEL M23 (mm)	SL/Modèle compacte		EL/Modèle extension	
	A	B	A	B
PNPT, Presse étoupe , NPT Mâle	40.5 (1029)	21.5 (546)	52.5 (1334)	33.5 (851)
P150, Presse étoupe , 150 lb. par Brides	40.5 (1029)	21.1 (536)	52.5 (1334)	33.1 (841)
P300, Presse étoupe , 300 lb. par Brides	40.5 (1029)	21.1 (536)	52.5 (1334)	33.1 (841)

Poids approximatif LB (KG)

	SL	EL
PNPT	16 (7.1)	17 (7.6)
P150	21 (9.4)	22 (9.9)
P300	25 (11.3)	26 (11.8)

Ajout 11 LB (5 KG) avec électronique déportée

Plan d'ensemble: Pro-V™ avec presse Etoupe et pénétrateur rétractable



MODEL M23 (mm) avec système de rétraction	SL/ Modèle compacte		EL/ Modèle extension	
	A	B	A	B
PNPTR, Presse étoupe, Male NPT	40.5 (1029)	21.5 (546)	52.5 (1334)	33.5 (851)
P150R, Presse étoupe, 150 lb. Bride	40.5 (1029)	21.1 (536)	52.5 (1334)	33.1 (841)
P300R, Presse étoupe, 300 lb. Bride	40.5 (1029)	21.1 (536)	52.5 (1334)	33.1 (841)
P600R, Presse étoupe, 600 lb. Bride	40.5 (1029)	21.1 (536)	52.5 (1334)	33.1 (841)

Option électronique déportée

