

Solutions for Fluid Technology



VS + VSI
DÉBITMÈTRES À ENGRENAGES

DÉBITMÈTRES VS & VSI À DÉPLACEMENT POSITIF

DÉBITMÈTRES VOLUMÉTRIQUES VS

Les débitmètres à déplacement positif VS sont des appareils capables de mesurer le débit volumétrique des liquides en utilisant le principe des roues dentées. Deux roues dentées parfaitement calibrées prennent place dans une cavité usinée avec précision. La rotation des roues est détectée par un système de détection sans contact. Chaque dent génère une impulsion numérique.

Les creux des dents, une fois prisonniers de la cavité, constituent les chambres de mesure; ainsi, le liquide qui transite est décomposé en volumes discrets.

Chaque volume discret constitue un volume de mesure par impulsion (V_m), et son unité est le cm^3/imp . Il est utilisé pour définir la taille du débitmètre.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES SIGNAUX DÉLIVRÉS PAR LE PRÉAMPLIFICATEUR

Le système de détection sans contact est constitué de deux résistances magnétiques différentielles décalées l'une de l'autre d'un quart de pas dentaire. Les signaux délivrés par les deux détecteurs sont numérisés à l'aide de deux amplificateurs, via des étages de sortie push-pull protégés contre les courts-circuits.

Les signaux de sortie de type à ondes carrées sont bidirectionnels, et peuvent être facilement traités par une électronique d'acquisition, un automate ou un ordinateur. La prise en compte du déphasage de 90° entre les deux signaux permet de déterminer le sens d'écoulement du fluide, et de multiplier la fréquence par 1, 2 ou 4.

Le signal fréquentiel est directement proportionnel au débit instantané (débit volumique), et dépend de la taille du débitmètre retenu. La plage des fréquences s'étend de 0 à 2000 Hz. Le préamplificateur est protégé contre les inversions de polarité et les erreurs de connexions. Pour des températures de fluide comprises entre -30 et $+120^\circ\text{C}$, le préamplificateur est monté directement sur le couvercle du débitmètre.


SYSTÈME DE DÉTECTION POUR HAUTES TEMPÉRATURES

Pour des températures comprises entre -40 et $+210^\circ\text{C}$, il existe un système de détection spécialement dédié.

SYSTÈMES À HAUTE RÉOLUTION VSI

Le préamplificateur des débitmètres VSI délivre des signaux numériques de haute résolution. En fonction de la programmation retenue, il est possible d'apprécier un pas angulaire divisé par un coefficient compris entre 4 et 64, soit un facteur multiplicateur maximal de fréquence de 16, et un facteur K multiplié par 64. A plein débit, la fréquence maximale peut atteindre 26 kHz.

VERSIONS EX

Les débitmètres VS sont disponibles en version à sécurité intrinsèque pour atmosphères explosibles, et ont le marquage suivant:  II 1G EEx ia IIC T4-T6. VSE fournit ces débitmètres avec les barrières de sécurité nécessaires type MK 13 P Ex Ex 0/24 VDC / K15.

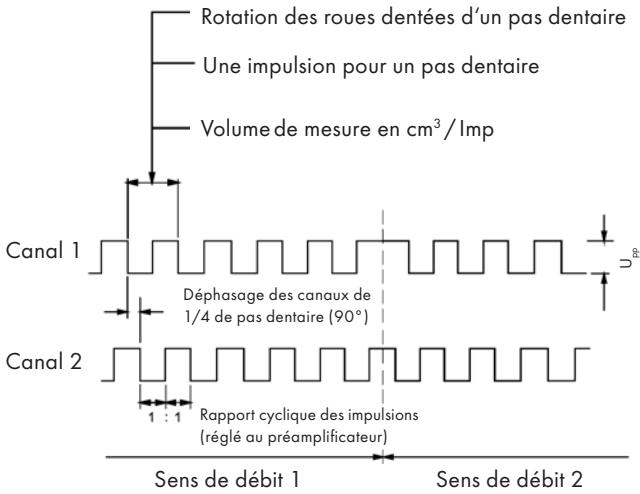
CHOIX DU DÉBITMÈTRE

Le choix correct du type et de la taille du débitmètre est primordial pour un fonctionnement sans problème et sûr. Puisqu'il existe un nombre considérable d'applications diverses et de versions différentes de débitmètres, les caractéristiques techniques citées dans les catalogues VSE n'ont qu'un caractère général. Les performances du débitmètre dépendent essentiellement du type, de la taille et de la plage de mesure, ainsi que du liquide à mesurer. Nous vous prions de contacter VSE pour valider le choix du débitmètre.

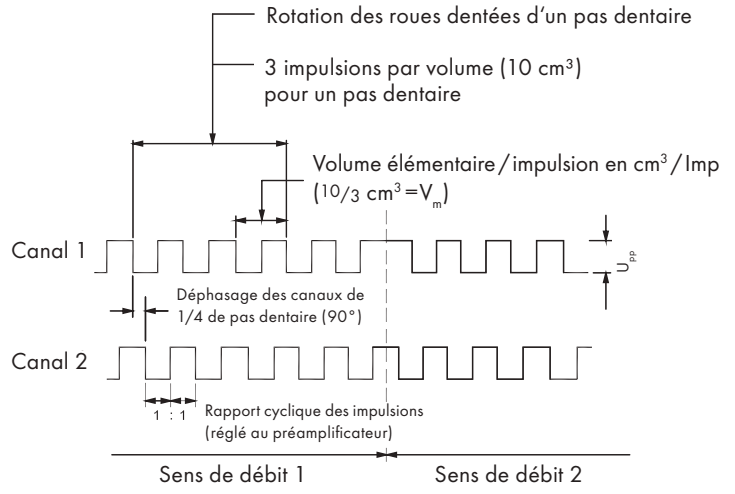
Le contenu de ce catalogue rend caduques toutes les versions précédentes. VSE se réserve le droit d'apporter toutes modifications sans préavis. VSE ne saurait être tenue pour responsable d'éventuelles erreurs d'impression. Toute reproduction, même partielle, est interdite sans accord préalable écrit de VSE. Édition: 01/2018

SIGNAUX DE SORTIE DU PRÉAMPLIFICATEUR

DÉBITMÈTRES VS 0.02... VS 4



DÉBITMÈTRES VS 10



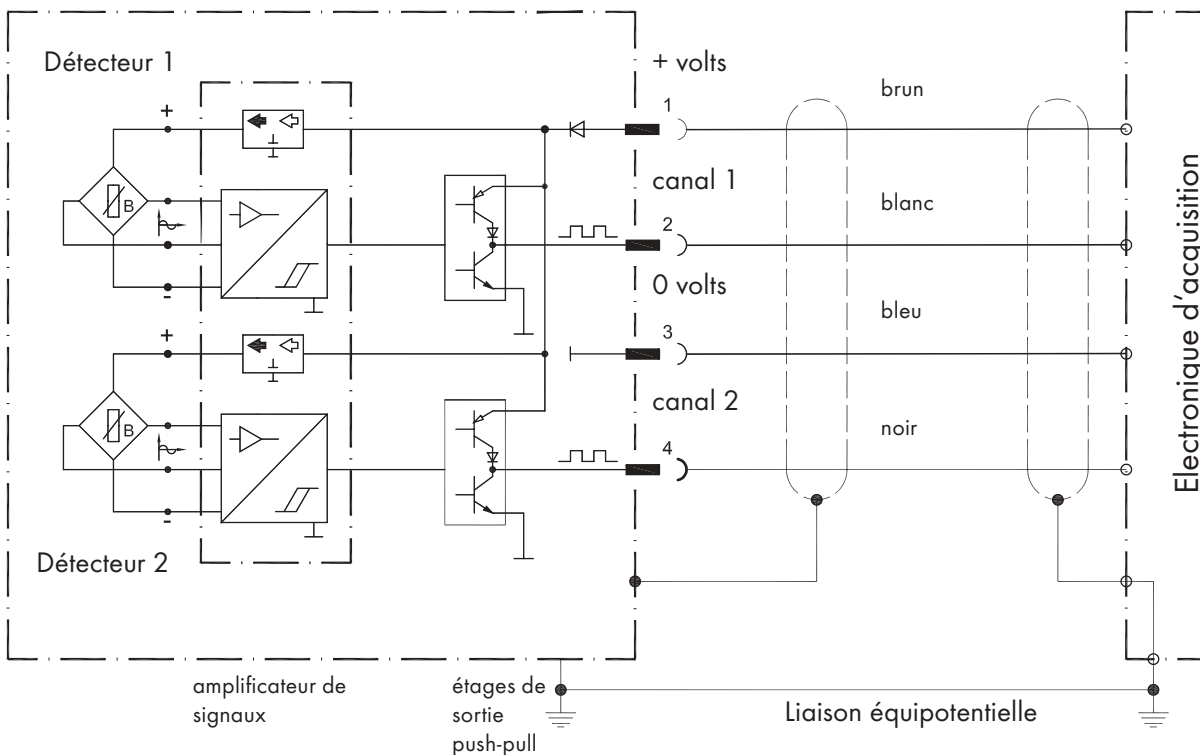
TENSIONS

Alimentation: $U_v = 10 \dots 28 \text{ V DC}$
 Signal: $U_{pp} = U_v - 1 \text{ V}$

TENSIONS

Alimentation: $U_v = 10 \dots 28 \text{ V DC}$
 Signal: $U_{pp} = U_v - 1 \text{ V}$

BLOC DIAGRAMME



APPLICATIONS ET DOMAINES D'UTILISATION

APPLICATIONS

Peut être mesuré tout liquide pouvant être pompé, et possédant un minimum de pouvoir de lubrification. Quelques exemples: pétrole, paraffine, kérosène, Diesel; Skydrol, huiles minérales, huiles hydrauliques y compris les fluides difficilement inflammables; encres, colorants et peintures; graisses; polyuréthane, polyols et isocyanates; Araldite; colles, pâtes et crèmes; résines; cires ... et bien plus encore!

INDUSTRIE AUTOMOBILE

Bancs d'essais pour systèmes de freinage

Mesure de consommation carburant

Mousses de polyuréthane pour volants, tableaux de bord, sièges etc.

Systèmes de projection de peinture

Directions assistées

Dosage et remplissage d'huiles moteur, fluides de freinage, antigel, enduits anticorrosion, cires etc.

Revêtements adhésifs pour pare-brises, phares, capots moteur etc.

HYDRAULIQUE

Mesure de volumes et débits

Contrôle de fuite et de rupture

Mesure de vitesse et de positionnement de vérin

Contrôle d'avance et de positionnement

Mesure, contrôle et régulation des débits et volumes

Bancs d'essais pour pompes, moteurs, vannes, vannes proportionnelles et servovannes

Contrôle de synchronisation de plusieurs vérins

Remplissage et mélange d'additifs

COLORANTS ET PEINTURES

Système de projection de peinture

Dosage et remplissage

Mesure de consommation des débits et volumes

Contrôle des ratios de mélange

PLASTURGIE

Systèmes de mélange, moulage et dosage de plastiques fluides mono et multicomposants

Mesure de consommation de: adhésifs époxy et composés isolants (résines et durcisseurs) pour transformateurs, bobines, relais, condensateurs, inductifs, démarreurs et bôtiers d'allumage

Mesure, contrôle et régulation de monocomposants et de ratios de mélange

Composés à base de silicone

Mousses de polyuréthane (polyols et isocyanates) pour volants, sièges, chaussures, semelles, surfs, meubles, boîtiers d'ordinateur, isolation etc.

Hot-melt

INDUSTRIE CHIMIQUE

Mesure des débits et volumes en production et process

Mélange et remplissage de produits chimiques tels que: liquides adhésifs plastiques, résines, durcisseurs, colles, composés, solvants, essences, mousses plastifiantes, colorants et peintures, huiles et produits synthétiques etc.

Applications en laboratoires et sites de production, y compris en zone explosible

Contrôle et régulation de monocomposants, ratios de mélange et consommation de composants divers

Mesure et contrôle de fuite sur site

Mesure, contrôle et acquisition de données dans le cadre de l'assurance qualité

Exécutions spéciales sur demande

Taille	Plage de mesure*	Plage de mesure*	Facteur K	Facteur K
	l/min	GPM	Imp./l	Imp./Gal.
VS 0.02	0,002 ... 2	0,0005 ... 0,53	50.000	189.272,00
VS 0.04	0,004 ... 4	0,0011 ... 1,06	25.000	94.636,00
VS 0.1	0,01 ... 10	0,0026 ... 2,64	10.000	37.854,40
VS 0.2	0,02 ... 18	0,0053 ... 4,76	5.000	18.927,20
VS 0.4	0,03 ... 40	0,0079 ... 10,57	2.500	9.463,60
VS 1	0,05 ... 80	0,0132 ... 21,13	1.000	3.785,44
VS 2	0,1 ... 120	0,0264 ... 31,70	500	1.892,72
VS 4	1 ... 250	0,2642 ... 66,00	250	946,36
VS 10	1,5 ... 525	0,39 ... 138,00	300	1.135,63
	*à 21 cSt	*à 21 cSt		

CALCULATION FACTOR

1 litre = 0,26417 U.S. Gallon

1 U.S. Gallon = 3,78544 litre

1 bar = 14,503684 psi

1 psi = 0,068948 bar

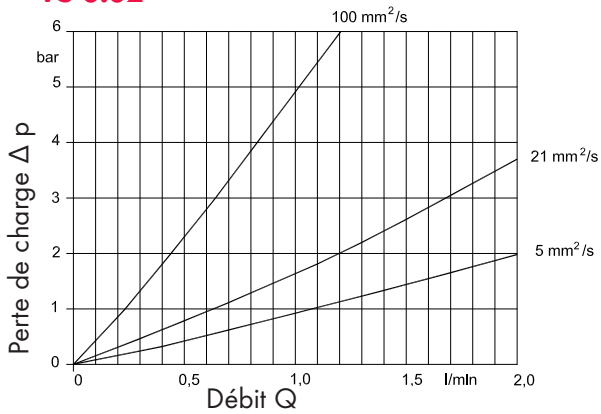
$^{\circ}\text{C} = \frac{5 \times (^{\circ}\text{F} - 32)}{9}$ psi = livre par pouce carré

$^{\circ}\text{F} = \frac{9 \times ^{\circ}\text{C} + 32}{5}$ GPM = Gallons US par minute

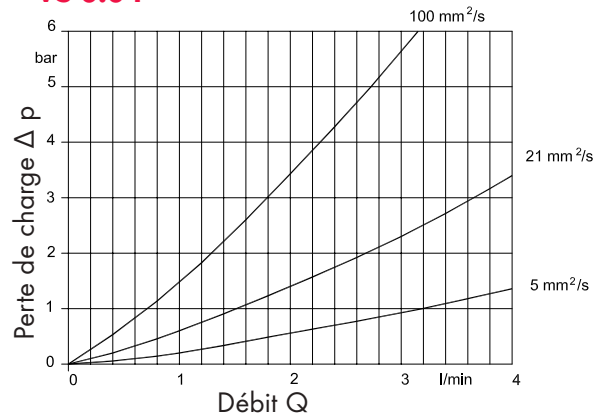
Précision de mesure	± 0,3 % de la valeur mesurée pour une viscosité > 20 mm ² /s (précision réduite si < 20 mm ² /s)		
Répétabilité	± 0,05 % dans les mêmes conditions de service		
Matériaux	Corps Fonte EN-GJS-400-15 (EN 1563) Acier inox 1.4305	Paliers Roulements à billes ou paliers lisses en fonction du fluide	Seals FPM (standard) NBR, PTFE, EPDM, EPDM - 41 B8, Silicone
Pression maxi de service	Fonte 315 bar/4.568 psi	Acier inox 450 bar / 6.526 psi	
Température fluide	Standard	-40 ≤ ... 120° C	
	Versions Ex	-20 ≤ ... 100° C	
	Détecteurs hautes températures	-40 ≤ ... 210° C	
Plage de viscosité	1...100.000 cSt		
Position de montage	Indifférente, sur embase avec orifices latéraux ou arrières		
Filtration pour version à roulements à billes	VS 0.02/0.04/0.1	10 µm	Exceptions
	VS 0.2/0.4	20 µm	
	VS 1/2	50 µm	Débitmètres avec tolérance spéciales
	VS 4	50 µm	(nous consulter)
Bruit	72 dB(A) maxi		
Preamplifier	10 to 28 Volt (DC) / 45 mA, protégée contre les courts-circuits et les inversions de polarité. Courant pour alimentation auxiliaire 20 mA maxi		

COURBES DES PERTES DE CHARGE

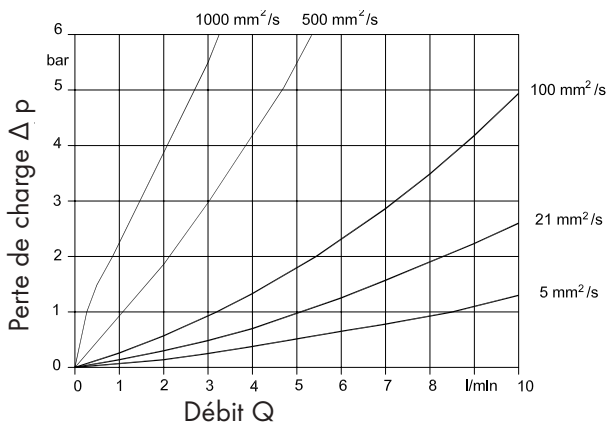
VS 0.02



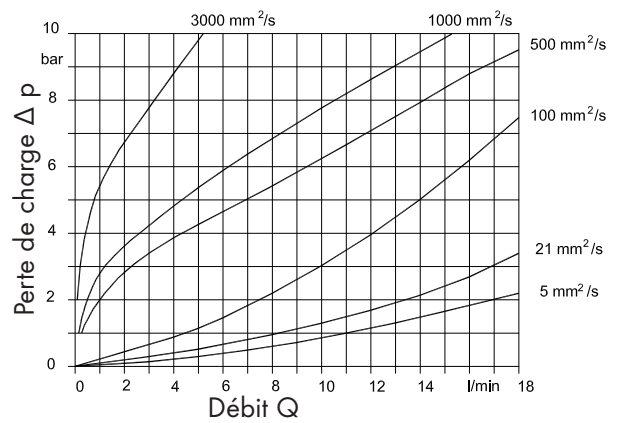
VS 0.04



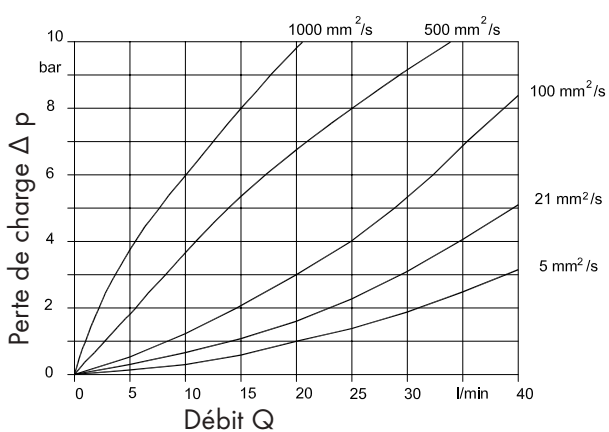
VS 0.1



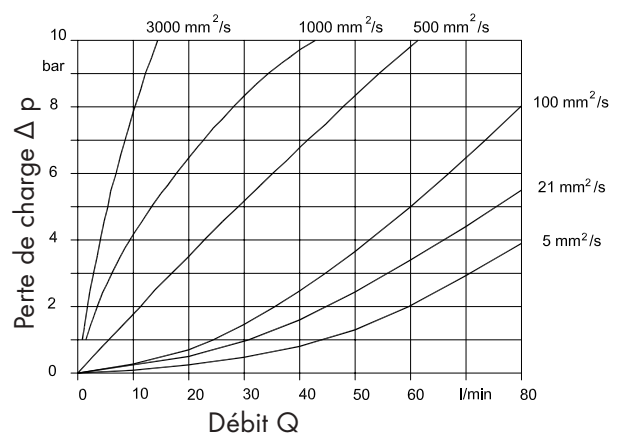
VS 0.2



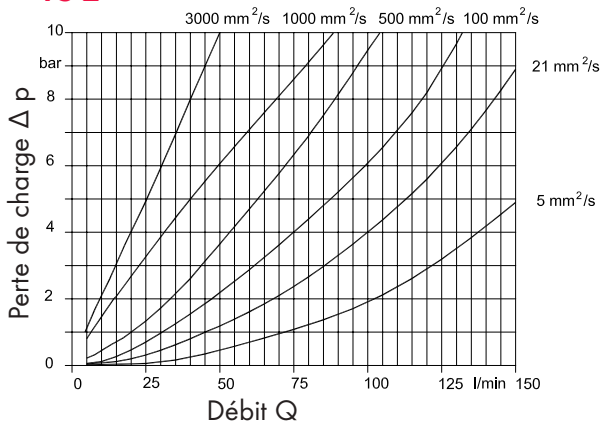
VS 0.4



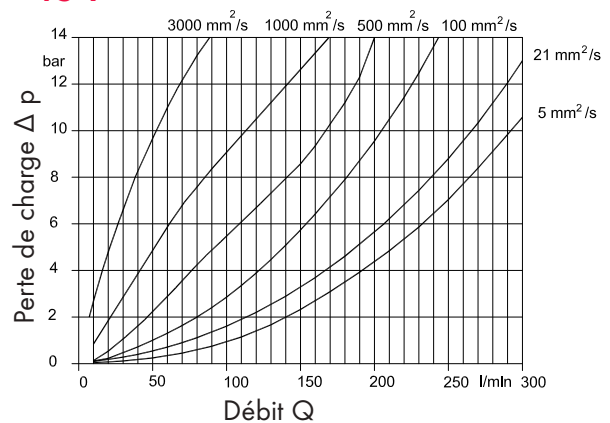
VS 1



VS 2

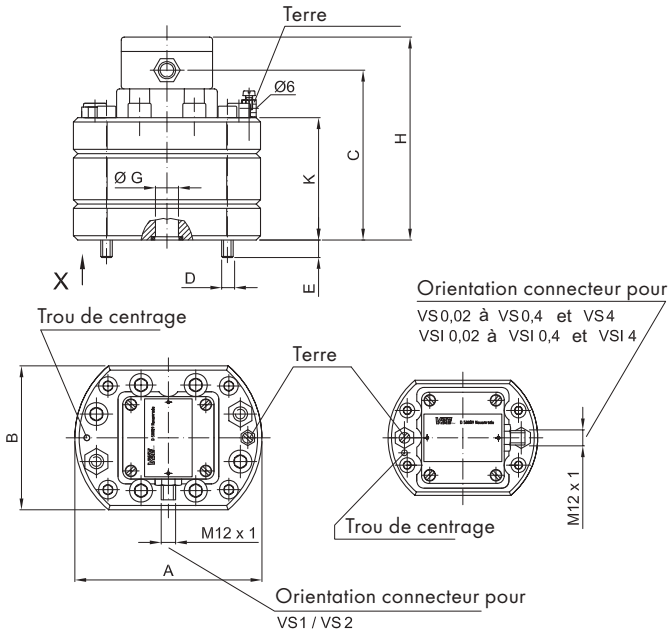


VS 4



VERSION FONTE

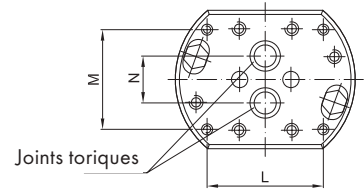
Corps à pans droits



VERSION FONTE

SCHEMA DE RACCORDEMENT

Vue suivant X

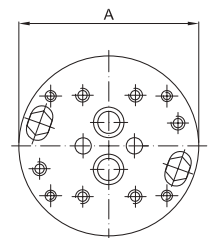


VERSION INOX

SCHEMA DE RACCORDEMENT

Corps cylindrique

Vue suivant X

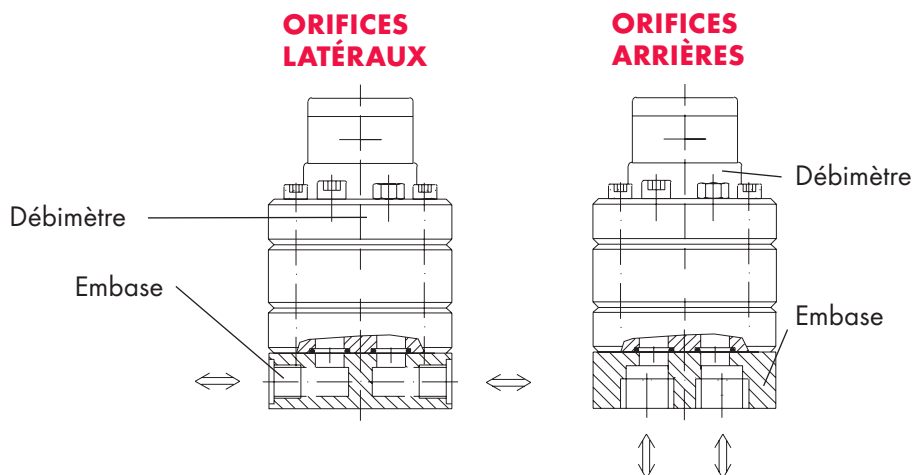


Taille VS/VSI	A	B	C	D	E	Ø G	H	K	L	M	N	Joint torique	Masse kg		
													GG*	E**	
0.02	100	80	91	M 6	12	Ø 9	114	58	70	40	20	11	x 2	2,8	3,4
0.04	100	80	91,5	M 6	11,5	Ø 9	114,5	58,5	70	40	20	11	x 2	2,8	3,4
0.1	100	80	94	M 6	9	Ø 9	117	61	70	40	20	11	x 2	2,8	3,4
0.2	100	80	93,5	M 6	9,5	Ø 9	116,5	60,5	70	40	20	11	x 2	3,0	3,7
0.4	115	90	96,5	M 8	11,5	Ø 16	119,5	63,5	80	38	34	17,96	x 2,62	4,0	5,0
1	130	100	101	M 8	12	Ø 16	124	68	84	72	34	17,96	x 2,62	5,3	6,8
2	130	100	118	M 8	15	Ø 16	141	85	84	72	34	17,96	x 2,62	6,7	8,4
4	180	140	143	M 12	20	Ø 30	166	110	46	95	45	36,17	x 2,62	14,7	18,4

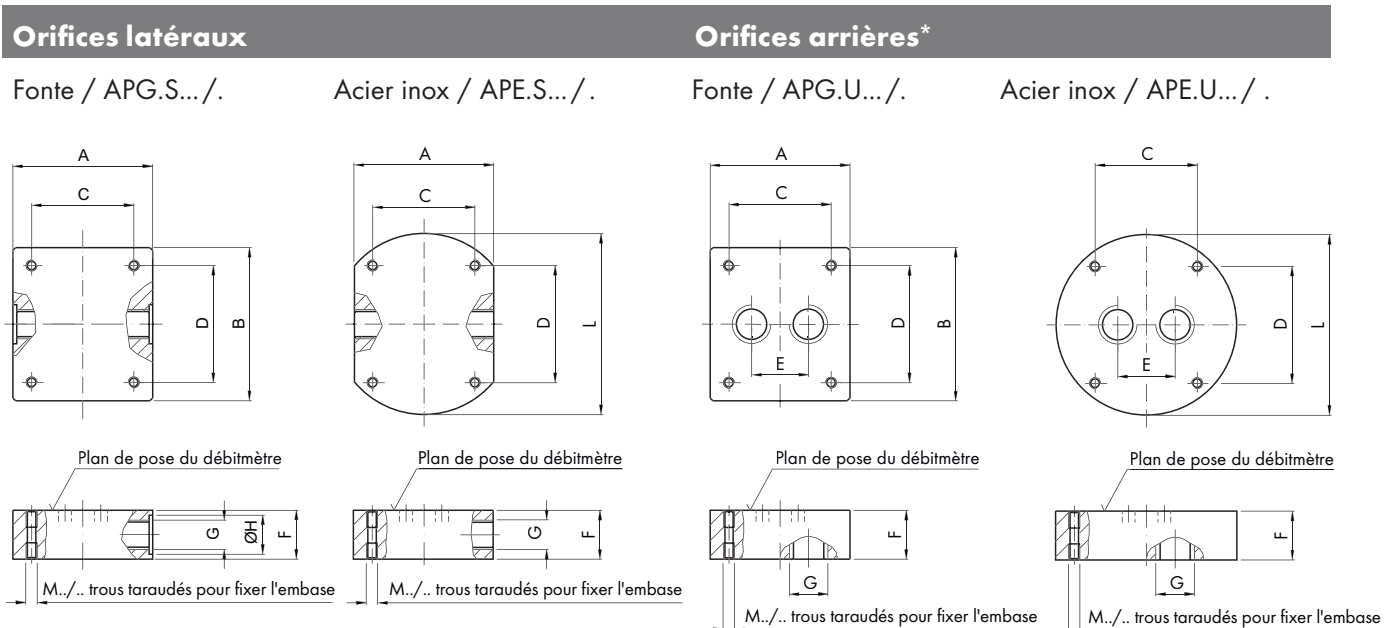
*GG= Fonte EN-GJS-400-15 (EN 1563)

**E = Acier inox 1.4305

Toutes les cotes sont en mm



ENCOMBREMENTS EMBASES AP



* Les deux orifices arrière (cote G) des embases APG 4 U et APE 4 U subissent une rotation de 90° par rapport aux plans ci-dessus.

Taille associée	VS / VSI	Cote G en pas du gaz	G	F	ø H	E ①
			0.02 / 0.04	G 1/4	35	ø 20
0.1 / 0.2	G 3/8	35	ø 23	30		
0.02 / 0.04	G 1/2	35	ø 28	38		
0.1 / 0.2	G 1/2	35	ø 28	46		
0.4 / 1 / 2	G 3/4	40	ø 33	52		
0.4 / 1 / 2	G 1	55	ø 41	55		
1 / 2	G 1 1/4	70	ø 51	60		
4	G 1 1/2	AP..U=70	ø 56	72		
4	G 1 1/2	AP..S=80	ø 56	72		

Taille							Profondeur	Masse
VS / VSI	AP	A	B	C	D	L ②	M	kg
0.02/0.04	AP.02	80	90	40	70	100	M6/12	1.8
0.1/0.2								
0.4	AP.04	90	100	38	80	115	M8/15	2.7
1/2	AP.1	100	110	72	84	130	M8/15	3.6
4	APG4	120	130	100	110	-	M8/15	7.4
	APG4 UG	140	120	120	100	-	M8/15	7.4
	APE.4	140	-	100	110	180	M8/15	12

① Uniquement pour APG.U .../.. ; APE.U .../..

② Uniquement pour APE.S .../.. ; APE.U .../..

Exécutions spéciales sur demande

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Taille	Plage de mesure l/min	Plage de mesure GPM	Facteur K Imp./l	Facteur K Imp./Gal.
VS 10	1,5 ... 525	0,3963 ... 138,69	300	1.135,63

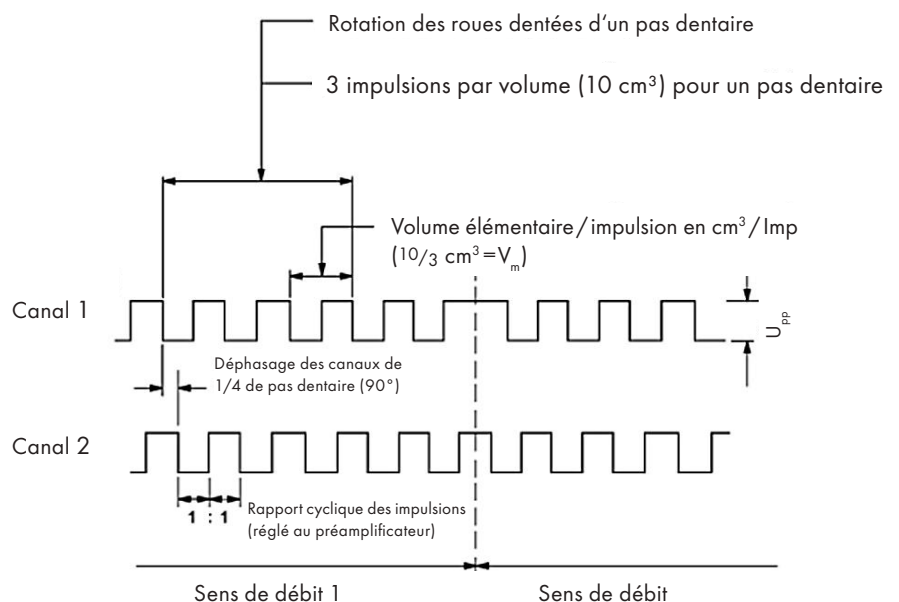
Précision de mesure	± 0,3 % de la valeur mesurée pour une viscosité > 20 mm ² /s (précision réduite si < 20 mm ² /s)		
Répétabilité	± 0,05 % dans les mêmes conditions de service		
Matériaux	Corps	Paliers	Joints
	Fonte EN-GJS-600-3 EN 1563	Roulements à billes ou paliers lisses en fonction du fluide	FPM (Standard) NBR, PTFE, EPDM
Pression maxi de service	400 bar / 6,000 psi		
Température fluide	Standard	-40 ≤ ... 120 °C	
	Versions Ex	-20 ≤ ... 100 °C	
	Détecteurs hautes températures	non disponible	
Plage de viscosité	1 ... 100.000 mm ² /s		
Position de montage	Indifférente, sur embase avec orifices latéraux ou arrière		
Filtration pour version à roulements à billes	50 µm		
Alimentation	10 ... 28 V DC / 45 mA, protégée contre les courts-circuits et les inversion de polarité. Courant pour alimentation auxiliaire 20 mA maxi		

SIGNAUX DE SORTIE DU PRÉAMPLIFICATEUR

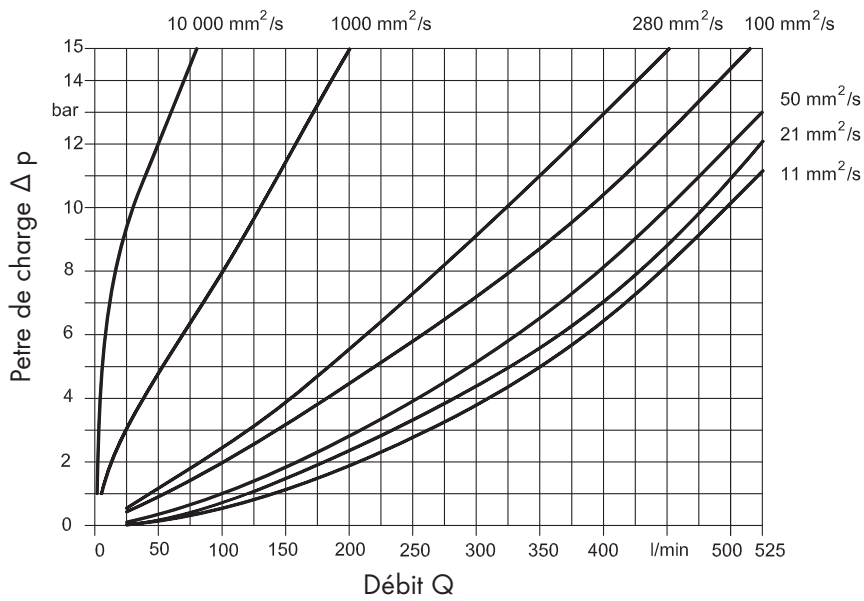
TENSIONS

Alimentation: $U_v = 10 \dots 28 \text{ V DC}$

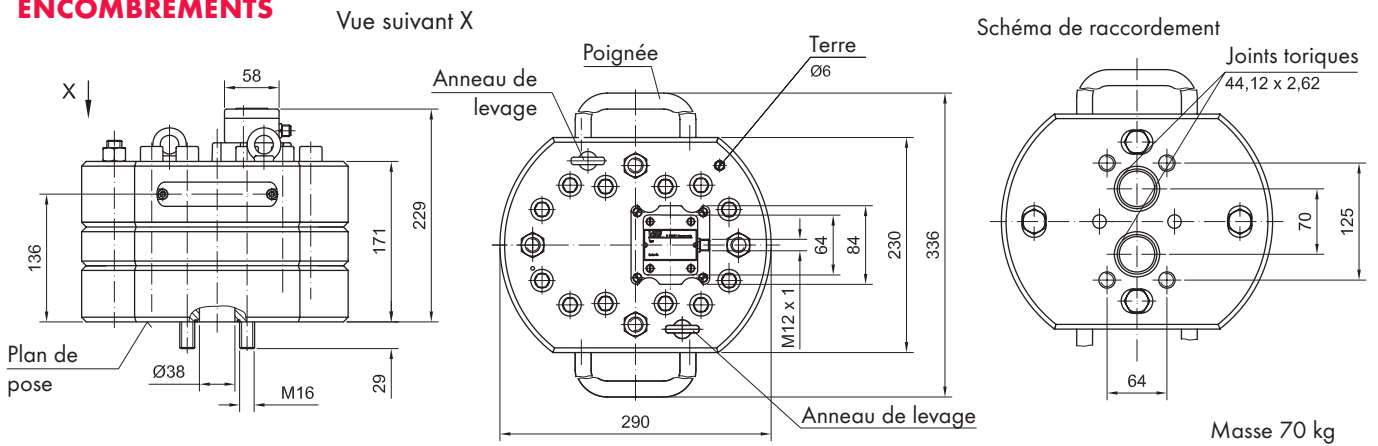
Signal: $U_{pp} = U_v - 1 \text{ V}$



COURBES DES PERTES DE CHARGE

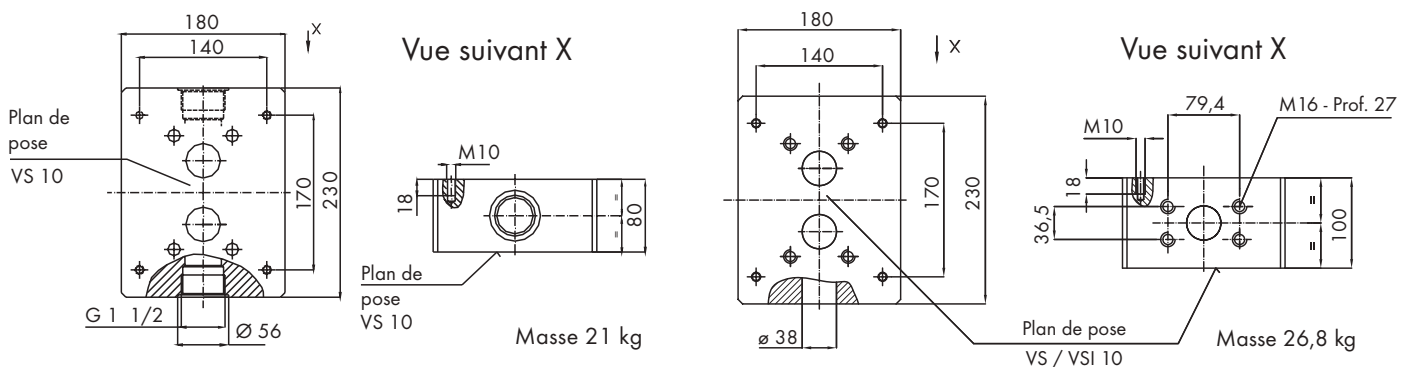


ENCOMBREMENTS

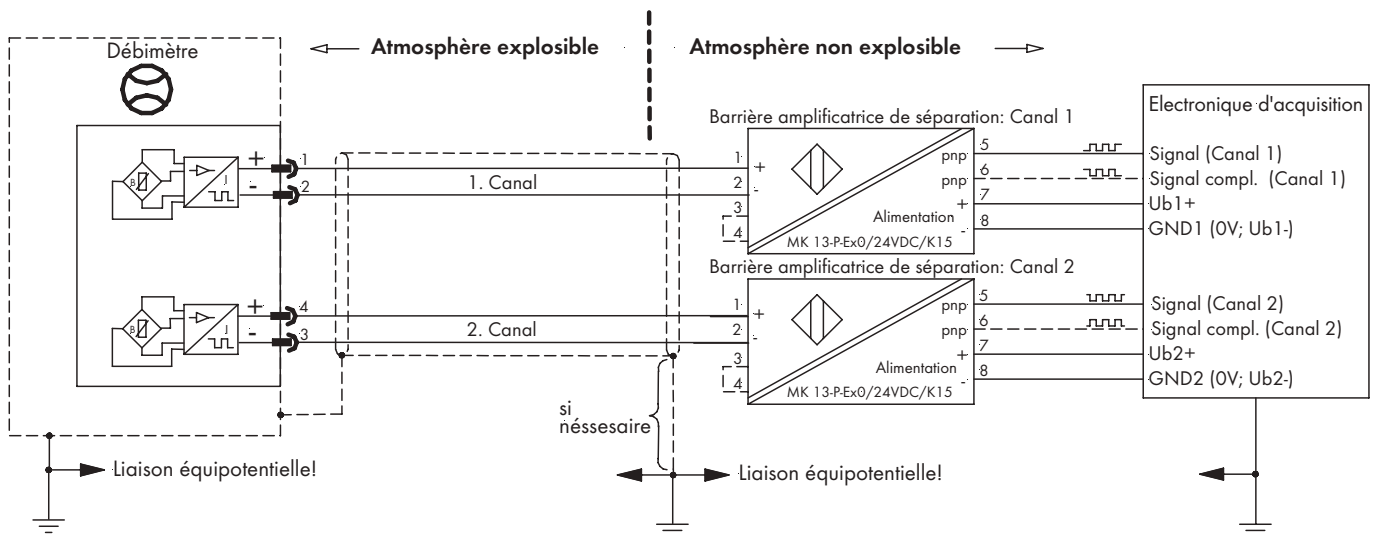


ENCOMBREMENTS EMBASES

APG 10 S GON/1



Toutes les cotes sont en mm



DÉBITMÈTRES VS EN VERSION EX

Les débitmètres VSE de la Série VS en version Ex sont certifiés pour les applications en atmosphère explosive, et doivent toujours être associés à une ou deux barrière(s) amplificatrice(s). Ils portent un marquage bleu et garantissent une sécurité de protection Ex adéquate. La plaque de firme comporte tous les marquages nécessaires suivant la norme DIN EN 50014: la codification, le type de protection et les caractéristiques électriques. Les barrières type MK 13-P-Ex 0/24 VDC/ K15 peuvent être livrées par VSE avec les débitmètres.

BARRIÈRE AMPLIFICATRICE MK 13-P-EX 0/24 VDC/K15

La barrière amplificatrice procure une séparation galvanique lors de la transmission des signaux binaires.

Elle comporte un circuit de contrôle à sécurité intrinsèque, et est certifiée Ex II(1) GD [EEx ia] IIC.

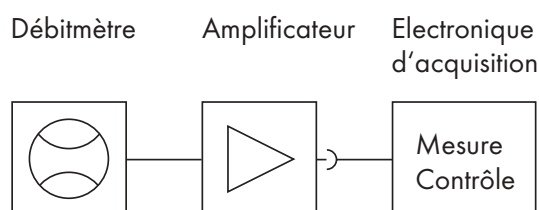
Le circuit d'entrée est séparé galvaniquement du circuit de sortie et de l'alimentation. La gestion des deux canaux nécessite l'emploi de deux barrières. On trouve une fonction de surveillance du circuit d'entrée en cas de rupture de câble ou de court-circuit (fonction désactivable par pontage).

Toute erreur survenant dans le circuit d'entrée interrompt le circuit de sortie. Le circuit de sortie est constitué de deux sorties transistorisées à commutation positive (PNP), antivalentes, et protégées contre les courts-circuits.

Débitmètre	Câble VSE, bleu RAL 5015	Barrière amplificatrice						
Type VS****-32 Q1*/*	blindé; 4 x 0.34 mm²	Type MK 13-P-Ex 0/24 VDC/K15						
BVS 05 ATEX E 071 X	PUR	PTB 06ATEX 2025						
Ex II 1G Ex ia II C T4-T6		Ex II (1) GD [EEx ia] II C						
$U_i = 18.5 \text{ V}$	$R = 0,053 \Omega/\text{m}$	$U_o = 9,9 \text{ V}$						
$I_i = 24 \text{ mA}$	$L = 0,85 \mu\text{H}/\text{m} \text{ (x)}$	$I_o = 22 \text{ mA}$						
$P_i = 100 \text{ mW}$	$C_{A-A} = 55 \text{ pF}/\text{m} \text{ (x)}$	$P_o = 54 \text{ mW}$						
$R_i = 0$	$C_{A-S} = 105 \text{ pF}/\text{m} \text{ (x)}$							
$L_i = 0$	$[(x) = \text{Mesuré à } 1000 \text{ Hz}]$							
$C_i = 0,27 \mu\text{F}$								
		IIC						
		IIB						
		Lo/mH	1	5	10	2	10	20
		Co/μF	1,1	0,75	0,65	5	3,5	3

Classes de température	T4	T5	T6
Température ambiante	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 95^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 55^\circ\text{C}$
Température fluide	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{fluide}} \leq 100^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{fluide}} \leq 75^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{fluide}} \leq 60^\circ\text{C}$

SYSTÈME DE DÉTECTION POUR HAUTES TEMPÉRATURES



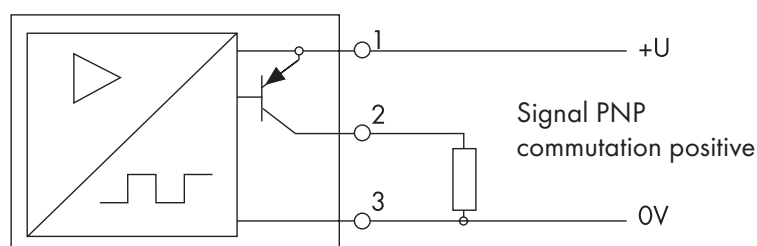
OPTION POUR DÉBITMÈTRES VS 0.04 ...VS 4 EN ACIER INOX

Le système de détection est composé d'un ou deux détecteur(s) vissé(s) dans le couvercle du débitmètre, et d'un ou deux amplificateur(s) déporté(s). L'amplificateur est relié au débitmètre par un câble haute température, et doit être installé en dehors de la zone chaude, soit une température ambiante maxi de 50°C (122°F).

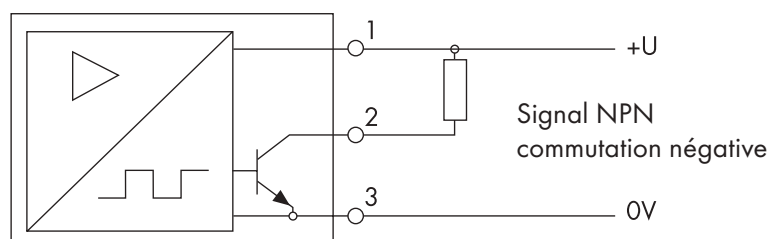
En fonction de la version de l'amplificateur retenu, les signaux de sortie sont soit à commutation PNP, soit à commutation NPN. Les schémas ci-contre montrent le câblage à respecter vers une électronique d'acquisition.

Pour des longueurs de câble importantes et des impédances d'entrée élevées, il est recommandé d'utiliser des câbles blindés, ainsi que des résistances pull-down (signal PNP) ou pull-up (signal NPN).

CONNEXION: COMMUTATION PNP



CONNEXION: COMMUTATION NPN



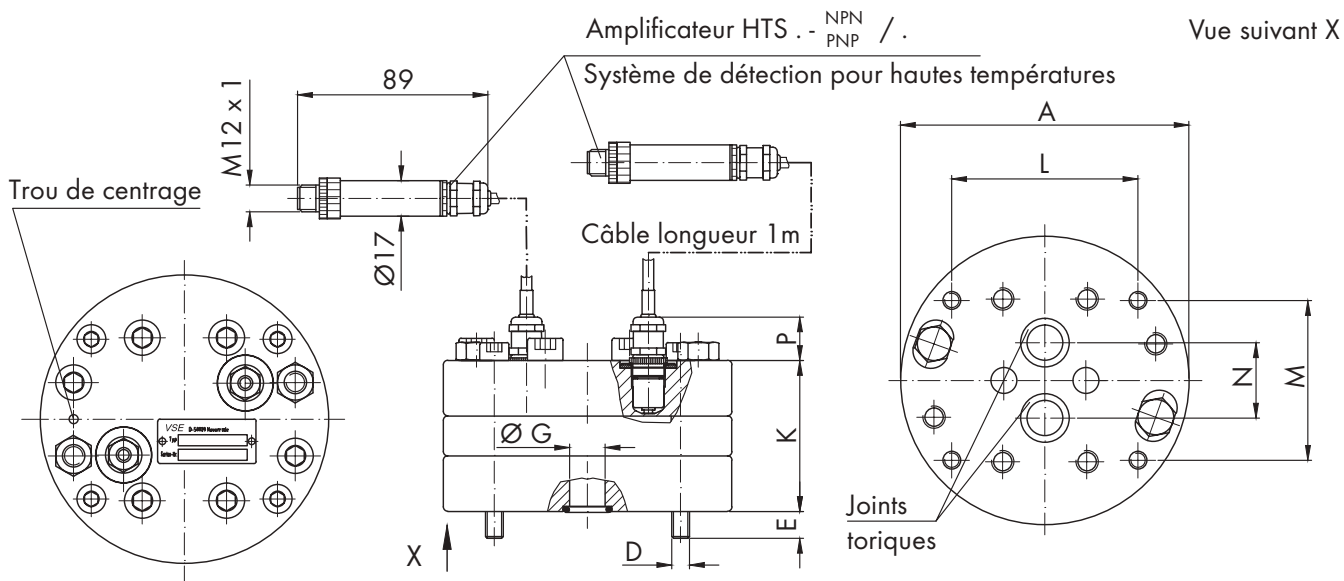
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES: DÉTECTEURS

Température fluide	-40° C ... 210° C
Nombre de détecteurs	1 ou 2
Technologie	Magnéto-résistive
Connexion	Presse-étoupe
Indice de protection	IP 64

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES: AMPLIFICATEUR

Alimentation	$U_b = 10 \dots 30 \text{ V DC } +/- 10\%$
Courant consommé	$I_b = 15 \text{ mA appr. (à vide, sans charge)}$
Signal sortie PNP	Signal haut: $-U_s = U_b - 1 \text{ V}, I_s = 25 \text{ mA maxi}$
Signal sortie NPN	Signal bas: $-U_s = 0 \text{ V}, I_s = 25 \text{ mA maxi}$
Connexion	Connecteur cylindrique 4 pôles M 12
Température ambiante maxi	50° C
Indice de protection	IP 64
Résistance pull-down	4.7 ... 10 K Ω Version PNP
Résistance pull-up	4.7 ... 10 K Ω Version NPN

ENCOMBREMENTS DÉBITMÈTRES



Taille	A	D	E	ø G	K	L	M	N	P	Jointts toriques	Masse kg
VS 0.04*	100	M 6	11,5	ø 9	58,5	70	40	20	22	11 x 2	3,5
VS 0.1	100	M 6	9	ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3,3
VS 0.2	100	M 6	9,5	ø 9	60,5	70	40	20	22	11 x 2	3,6
VS 0.4	115	M 8	11,5	ø 16	63,5	80	38	34	22	17,96 x 2,62	4,9
VS 1	130	M 8	12	ø 16	68	84	72	34	22	17,96 x 2,62	6,7
VS 2	130	M 8	15	ø 16	85	84	72	34	22	17,96 x 2,62	8,3
VS 4	180	M 12	20	ø 30	110	46	95	45	12	36,17 x 2,62	18,3

*disponible uniquement en version monocanal

CODIFICATION

CODIFICATION DES DÉBITMÈTRES VS

EXEMPLE

	H	T				
-	H	T			/	X

VS	1	G	P	0	1	2	V	-	3	2	N	1	1	/	X
Taille	Matériaux														
	Type de raccordement														
	Type de paliers - Défini par le constructeur en fonction de l'application														
	Tolérance de mesure - Défini par le constructeur en fonction de l'application														
	Type de joints														
	Système de détection														
	Nombre de détecteurs														
	Signaux de sortie														
	Préamplificateur														
	Connexion														
Indice															
N° constructeur															
Connecteur standard VSE - 4 pôle															
Aucun															
Intégré (standard)															
Déporté															
Alimentation 10 ... 28 V DC (Standard)															
Alimentation 5 ... 10 V DC (Version Ex)															
1 détecteur															
2 détecteur															
GMR															
V FPM (Viton, standard)															
P NBR (Perburnan)															
T PTFE															
E EPDM															
B EPDM-41B8															
S Silicone															
1 Tolérances réduites															
2 Tolérances normales (Standard)															
3 Tolérances augmentées															
4 Tolérances pour paliers lisses															
1 Roulements à billes															
2 Roulements à contact oblique															
3 Paliers lisses bronze															
4 Paliers lisses carbone															
5 Paliers lisses acier															
O Sans (Standard)															
C Dynamat (revêtement DLC)															
T Titane															
P Sur embase															
R En ligne															
G EN-GJS-400-15 (VS10 = EN-GJS-600-3) suivant DIN EN 1563															
F Acier inox 1.4305 (V2A)															
H EN-GJS-600-3 (hautes pressions) suivant DIN EN 1563															
VS 0.02															
VS 0.04															
VS 0.1															
VS 0.2															
VS 0.4															
VS 1															
VS 2															
VS 4															
VS 10															

CODIFICATION DES EMBASES AP

EXEMPLE

A	P	G	1	-	S	C	0	N	/	X	
Embases						Orifices	Orifices auxiliaires	Version		Indice	
										X	N° constructeur
										N	Standard
										S	Spéciale
										0	Sans orifices de rincage
										A	G 1/4
										B	G 3/8
										C	G 1/2
										D	G 3/4
										E	G 1
										F	G 1 1/4
										G	G 1 1/2
										J	1/4 NPT
										K	3/8 NPT
										L	1/2 NPT
M	3/4 NPT										
N	1 NPT										
O	1 1/4 NPT										
P	1 1/2 NPT										
S	SAE 1/2										
T	SAE 3/4										
U	SAE 1										
V	SAE 1 1/4										
W	SAE 1 1/2										
X	SAE 2										
						Localisations des orifices	S	Orifices latéraux			
							U	Orifices arrières			
		Matériaux	Taille	0,2	VS 0,02 à VS 0,2 / VSI 0,02 à VSI 0,2						
				0,4	VS 0,4 / VSI 0,4						
				1	VS 1 / VS 2 / VSI 1 / VSI 2						
				4	VS 4 / VSI 4						
				10	VS 10 / VSI 10						
		G	EN-GJL-250, EN-GJS-400-15 suivant DIN EN 1561/ 1563								
		E	Acier inox 1.4305								
		H	EN-GJS-600-3 suivant DIN EN 1563 (hautes pressions)								

PRÉSENTATION

Le préamplificateur des débitmètres standards VS délivre une pulsation par volume interdentaire V_z , ce qui correspond au volume de mesure V_m ($V_m = V_z / \text{Nombre d'Imp.}$). Grâce à la présence des deux canaux, il est possible de travailler en quadrature, et d'obtenir une résolution maximale de $1/4$ de V_z , soit un quart de volume interdentaire. C'est la résolution maximale que l'on peut obtenir avec un préamplificateur de la Série VS.

Cependant, de plus en plus d'applications nécessitent une résolution la plus élevée possible afin de connaître très exactement les débits et volumes mesurés. En d'autres termes, il est nécessaire d'obtenir un volume de mesure V_m le plus fin possible. Dans de tels cas, le préamplificateur standard peut s'avérer insuffisant. Aussi, VSE a développé un préamplificateur avec interpolation, dont la résolution programmable peut atteindre 64 fronts (ou 16 impulsions). Pour l'électronique d'acquisition associée, cela revient à gérer $1/64$ e de V_m (en quadratures ou en comptage de fronts), ou bien $1/16$ e de V_m (en comptage d'impulsions).

Cette haute résolution programmable permet de calibrer idéalement le volume V_m pour tous types d'applications, et en particulier:

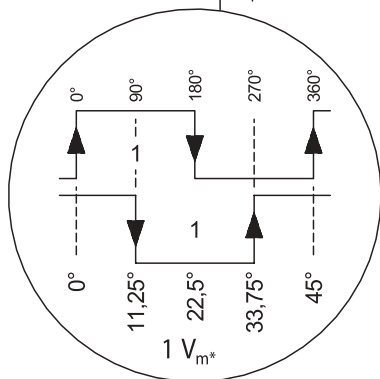
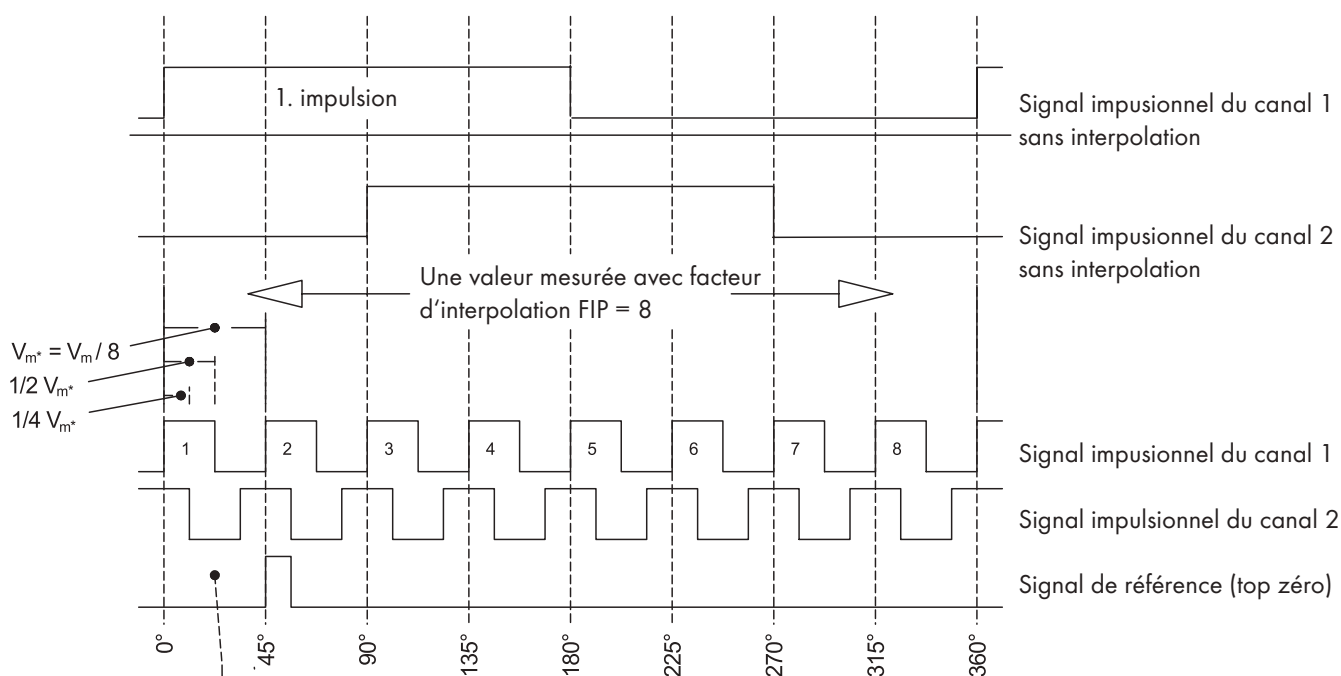
- Mesure, contrôle et régulation dans le bas de la plage de débit
- Mesure, contrôle et régulation autour du débit nul
- Mesure, contrôle et régulation dans les deux sens d'écoulement du fluide
- Mesure, contrôle, dosage et remplissage de petits volumes

Les débitmètres VSI, équipés d'une électronique d'interpolation, délivrent deux signaux numériques de haute résolution programmables, et déphasés de 90° . De plus, on trouve en complément un signal de référence top zéro, délivrant une pulsation chaque fois qu'un volume V_m a été entièrement compté.

SIGNAUX ÉMIS PAR UN PRÉAMPLIFICATEUR AVEC INTERPOLATION

La figure ci-dessous montre un exemple d'un volume de mesure V_m ayant une résolution suivant un facteur d'interpolation 8. Cela signifie que chaque volume mesuré est divisé en huit petits volumes. Ainsi, chaque impulsion délivrée par le canal 1 (ou le canal 2) a une résolution de volume V_{m^*} telle que $V_{m^*} = V_m / 8 = 1/8 V_m$. En gérant les deux fronts d'un seul canal, on obtient une résolution de $1/2 V_{m^*} = V_m / 16 = 1/16 V_m$, tandis qu'en gérant les deux canaux, soit quatre fronts (quadrature), on obtient alors une résolution de

$1/4 V_{m^*} = V_m / 32 = 1/32 V_m$. Par ailleurs, l'électronique d'acquisition peut reconnaître le sens d'écoulement du fluide grâce au déphasage des canaux de 90° . En résumé, le préamplificateur des débitmètres de la Série VSI a un facteur d'interpolation (FIP) permettant d'obtenir une résolution du pas dentaire comprise entre 4 et 64 par volume de mesure V_m . Le facteur multiplicateur de fréquence "f*" est compris entre 1 et 16 (voir Tableau page suivante).



Division d'une pulsation unique en 360° .

Toutes les autres impulsions sont traitées de la même manière.

L'électronique d'acquisition reconnaît le sens d'écoulement de fluide grâce au déphasage des canaux de 90° .

Deux fronts consécutifs sont déphasés de 90° , et chaque front a une résolution de $1/4 V_{m^*}$.

FACTEUR D'INTERPOLATION ET RÉOLUTION

Facteur d'interpolation FIP	Imp/V _m	Résolution maxi (nombre de fronts du signal)	Résolution V _m * (volume de mesure V _m *) [ml]	Résolution angulaire maxi	Fréquence f _{maxi} *
1	1	4 (quadrature)	V _m / 4	90°	f _{maxi} x 1
2	2	8	V _m / 8	45°	f _{maxi} x 2
3	3	12	V _m / 12	30°	f _{maxi} x 3
4	4	16	V _m / 16	22.5°	f _{maxi} x 4
5	5	20	V _m / 20	18°	f _{maxi} x 5
8	8	32	V _m / 32	11.25°	f _{maxi} x 8
10	10	40	V _m / 40	9°	f _{maxi} x 10
12	12	48	V _m / 48	7.5°	f _{maxi} x 12
16	16	64	V _m / 64	5.625°	f _{maxi} x 16

Colonne 1: Facteur d'interpolation FIP (programmable)

Colonne 2: Nombre d'impulsions par volume de mesure V_m

Colonne 3: Nombre maximal de fronts du signal. Ici sont considérés les fronts des canaux 1 et 2

Colonne 4: Volume de mesure V_m* obtenu à partir du nombre maximal de fronts du signal

Colonne 5: Résolution maximale en degrés angulaires des fronts du signal

Colonne 6: Fréquence maximale f_{maxi}* pour un débit Q_{maxi} et un facteur d'interpolation FIP donnés

Dans la pratique, le débit maximal Q_{maxi} du débitmètre est rarement atteint. Aussi, il est important de calculer la fréquence maximale en fonction du débit maximal lié à l'application elle-même. Cette fréquence maximale est donnée par la formule ci-dessous:

$$f_{\text{maxi}^*} = \frac{(Q_{\text{maxi}})^* \text{FIP}}{V_m} \quad \text{formula 1}$$

f_{maxi}* fréquence maximale des signaux délivrés par le débitmètre

Q_{maxi} Débit maximal atteint considéré pour l'application

FIP Facteur d'interpolation programmé

V_m Volume de mesure du débitmètre

Exemple soit un débitmètre VSI 1/10 dont le débit maxi à considérer pour l'application est Q_{maxi} = 40 l/min.

On a:

$$\begin{aligned} Q_{\text{maxi}} &= 40 \text{ l/min} = 666,667 \text{ ml/sec}; \text{ FIP} = 10; \\ V_m &= 1 \text{ ml/pulse}; f_{\text{maxi}^*} = 6666,67 \text{ Hz} \\ &= 6,66667 \text{ kHz} \end{aligned}$$

Donc ici Q_{maxi}* = 40 l/min, le débitmètre VSI 1/10... délivrera une fréquence

$$f_{\text{maxi}^*} = 6666,67 \text{ Hz.}$$

CODIFICATION DES DÉBITMÈTRES VSI

EXEMPLE

VSI	1	/	4		G	P	O	1	2	V	-	3	2	W	1	5	/	X	..
Taille	Type de paliers - Défini par le constructeur en fonction de l'application																		
	Tolérance de mesure - Défini par le constructeur en fonction de l'application																		
	Type de joints																		
	Système de détection																		
	Nombre de détecteurs																		
	Signaux de sortie																		
	Préamplificateur																		
	Connexion																		
	Indice																		
	Tension d'alimentation en Volt																		
10 ... 28 V																			
Tension d'alimentation en Volt																			
X																			
N° constructeur																			
1																			
5																			
Connecteur standard VSE - 4 pôles																			
Connecteur 5 pôles																			
1																			
Intégré (standard)																			
W																			
VV int. WE (alimentation 10 ... 28 V DC)																			
2																			
2 détecteurs																			
3																			
GMR																			
V																			
FPM (Viton, standard)																			
P																			
NBR (Perburnan)																			
T																			
PTFE																			
E																			
EPDM																			
B																			
EPDM - 41B8																			
S																			
Silicone																			
1																			
Tolérances réduites																			
2																			
Tolérances normales (Standard)																			
3																			
Tolérances augmentées																			
4																			
Tolérances pour paliers lisses																			
1																			
Roulements à billes																			
2																			
Roulements à contact oblique																			
3																			
Paliers lisses bronze																			
4																			
Paliers lisses carbone																			
5																			
Paliers lisses acier																			
O																			
Sans (Standard)																			
C																			
Dynamat (revêtement DLC)																			
T																			
Titane																			
P																			
Sur embase																			
R																			
En ligne																			
G																			
EN-GJS-400-15 (VSI10 = EN-GJS-600-3) suivant DIN EN 1563																			
E																			
Acier inox 1.4305 (V2A)																			
H																			
EN-GJS-600-3 (hautes pressions) suivant DIN EN 1563																			
1																			
1 Imp. par V_z																			
2																			
2 Imp. par V_z																			
3																			
3 Imp. par V_z																			
4																			
4 Imp. par V_z																			
5																			
5 Imp. par V_z																			
8																			
8 Imp. par V_z																			
10																			
10 Imp. par V_z																			
12																			
12 Imp. par V_z																			
16																			
16 Imp. par V_z																			
1																			
3 Imp. par V_z																			
2																			
6 Imp. par V_z																			
3																			
9 Imp. par V_z																			
4																			
12 Imp. par V_z																			
5																			
15 Imp. par V_z																			
8																			
24 Imp. par V_z																			
10																			
30 Imp. par V_z																			
12																			
36 Imp. par V_z																			
16																			
48 Imp. par V_z																			
pour VSI 10																			
$V_m = 10/3$ par Imp																			
$V_m = 10/6$ par Imp.																			
$V_m = 10/9$ par Imp.																			
$V_m = 10/12$ par Imp.																			
$V_m = 10/15$ par Imp.																			
$V_m = 10/24$ par Imp.																			
$V_m = 10/30$ par Imp.																			
$V_m = 10/36$ par Imp.																			
$V_m = 10/48$ par Imp.																			
VSI 0.02	$V_z = 0.02$ ml																		
VSI 0.04	$V_z = 0.04$ ml																		
VSI 0.1	$V_z = 0.1$ ml																		
VSI 0.2	$V_z = 0.2$ ml																		
VSI 0.4	$V_z = 0.4$ ml																		
VSI 1	$V_z = 1$ ml																		
VSI 2	$V_z = 2$ ml																		
VSI 4	$V_z = 4$ ml																		
VSI 10	$V_z = 10$ ml																		
$V_m =$ Volume de mesure (cm ³)																			
$V_z =$ Volume interdentaire																			

AFFICHEURS ÉLECTRONIQUES AVEC SORTIE ANALOGIQUE

AFFICHEUR DE DÉBIT MF 1 POUR DÉBITMÈTRE À 2 CANAUX



Indication du sens de débit avec sortie commutable (0 V / 5 V)

2 seuils limites avec sorties optocouplées, réglables séparément

Sortie analogique tension/courant avec indication du sens de débit en fonction de la polarité

0 ... (±) 10 V

0 ... (±) 20 mA

4 ... 20 mA

Alimentation intégrée pour débitmètre 24 V DC / 50 mA

AFFICHEUR DE DÉBIT PAXI POUR DÉBITMÈTRE À 1 OU 2 CANAUX



Affichage commutable débit ou volume, avec fonction de linéarisation

Sortie analogique 12 bit

0 ... 10 V

0 ... 20 mA

4 ... 20 mA

2 sorties seuils par relais

Interface série RS 232 ou RS 485

Alimentation intégrée pour débitmètre 12 Volt 100 mA

AFFICHEUR UNIVERSEL VFM 320 POUR PROCESS DE MESURE EN DYNAMIQUE ET CONTRÔLE EN BOUCLE FERMÉE



Affichage des débits, volumes et ratios, ainsi que mesure et contrôle de pulvérisations volumiques ou massiques pour systèmes bi-composants

Pilotage de signaux provenant de 2 débitmètres à 2 canaux

2 sorties analogiques dynamiques avec convertisseur numérique/analogique 16 bit, temps d'intégration:

< 3ms (0 Hz → 2 kHz → 0 Hz)

Les valeurs de débit et de volumes sont, pour le sens, soit dépendants:

(0 V ← Sens de débit 2 5 V → Sens de débit 1 10 V)

soit indépendants:

(10 V ← Sens de débit 2 0 V → Sens de débit 1 10 V)

Sorties analogiques et numériques en temps réel des valeurs mesurées

Interfaces série 1 x RS 232, 2 x RS 485

Exécutions spéciales sur demande

AFFICHEUR DE DÉBIT A341-28



- 2 entrées indépendantes de mesure de débit
- Programmation du ratio, de la somme, de la différence etc. entre les deux entrées
- Fonction de linéarisation pour chaque entrée de mesure de débit
- 5 présélections indépendantes peuvent être programmées
- Sortie analogique 14 bit
(précision 0,1%, temps de réponse < 1 ms)
- 10 V ... +10 V
- 4 ... 20 mA
- 0 ... +10 V
- 0 ... 20 mA
- 4 seuils limites programmables avec sortie transistor
- Programmation via interface RS232
- Alimentation débitmètres intégrée 2 x 24 VDC / 120 mA

CONVERTISSEUR FRÉQUENCE FU252



- Temps de conversion de 1 ms seulement avec $f > 3$ kHz
- Sortie analogique 14 bit (précision 0,1%)
- Sortie tension: -10 V ... +10 V 0 ... +10 V
- Sortie courant: 4 ... 20 mA 0 ... 20 mA
- Convient aussi bien pour les signaux en quadrature que monocanaux
- Programmation du ratio, de la somme, de la différence etc. entre les deux entrées
- Fonction de linéarisation et filtre numérique programmables
- Programmation via interface RS232
- Fonction Teach (apprentissage)

MODULES DE CONDITIONNEMENT DU SIGNAL

CONVERTISSEUR FRÉQUENCE DIGFU 1



Convertisseur de signal de sortie pour débitmètre à
1 canal
0 ... 10 V
0 ... 20 mA
4 ... 20 mA

Convertisseur de signal de sortie pour débitmètre à
2 canaux avec détection du sens du débit
0 ... \pm 10 V
0 ... \pm 20 mA

Détection du sens de débit possible via une sortie
numérique, en association avec débitmètre à 2 canaux

Un signal de sortie numérique, proportionnel à la
fréquence du débit, est réglable avec un facteur multi-
plicateur

CONVERTISSEUR PGW 1 POUR DÉBITMÈTRE À 1 OU 2 CANAUX PERMETTANT D'OBTENIR DES SIGNAUX AVEC DES NIVEAUX DE TENSIONS DIFFÉRENTS



Convient pour enregistreurs avec entrées impulsion-
nelles, compteur/décompteur, PC et automates

Tensions de sortie disponibles:
TTL 5 V, 8 V, 12 V, CMOS 15 V

Alimentation et courant consommé:
10 ... 30 V DC, 20 mA (sans débitmètre)

Signaux de sortie normaux et complémentaires pour
chaque canal, permettant d'éviter les distorsions dans
la transmission en présence de grandes longueurs de
câble

BARRIÈRE AMPLIFICATRICE MK 13 POUR DÉBITMÈTRE EN VERSION EX



Module économique avec isolation galvanique entre
un circuit à sécurité intrinsèque et un circuit non protégé

Doit être installée en zone non explosible

Permet de limiter la puissance électrique dans un circuit
à sécurité intrinsèque, afin qu'aucune inflammation ne
soit provoquée par une étincelle ou un échauffement

Schéma de connexion et caractéristiques techniques
en page 11

APERÇU DE LA GAMME



SÉRIE RS

0 - 3.000 l/min



SÉRIE VHM

0,01 - 20 l/min



SÉRIE ECOFLOW EF

0,05 - 150 l/min



SÉRIE VTR

110 l/h - 4.500 m³/h



EXÉCUTIONS SPÉCIALES



Suco VSE France
ZAC de l'Oseraie
6 rue Jacques Offenbach
72000 Le Mans / France

Tél. +33 (0)2 43 14 14 21
Fax +33 (0)2 43 14 14 25
info@sucovse.fr
www.sucovse.fr



VSE Volumentechnik GmbH
Hönnestraße 49
58809 Neuenrade / Germany

VSE Volumentechnik GmbH
Postfach/P.O.Box 1229
58804 Neuenrade / Germany

Phone +49 (0) 23 94 / 616-30
Fax +49 (0) 23 94 / 616-33
info@vse-flow.com
www.vse-flow.com



e.holding
FLUID TECHNOLOGY GROUP
www.e-holding.de