

MANUEL D'UTILISATION pour débitmètres de la série: „VS en Version Standard“



Table des Matières

	Page
Principe de fonctionnement	4
Généralités	4
Choix du débitmètre	4
Déclaration de Conformité	4
Recommandations avant mise en service	4
Pression maximale de fonctionnement	5
Plage d'utilisation du débitmètre	5
Installation du débitmètre	6
Nettoyage et rinçage de la tuyauterie avant mise en service	7
Filtration du fluide	7
Préamplificateur	7
Maintenance.....	9
Retour des débitmètres pour réparation et des échantillons en prêt	9
Caractéristiques techniques VS 0.02 – VS 4	10
Courbes des pertes de charges VS 0.02 – VS 4	11
Encombres VS 0.02 – VS 4	12
Encombres embases AP.02 – 4	13
Caractéristiques techniques VS 10	14
Courbes des pertes de charges VS 10	14
Encombres VS 10.....	15
Encombres embases APG 10	15
Codification	16
Préamplificateur – Bloc diagramme	17
Signaux de sortie du préamplificateur	17
Assignation des broches	18
Schéma de connexion	18
Système de détection HT pour hautes températures.....	18

• Principe de fonctionnement

VSE Volumentechnik GmbH produit des débitmètres 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 cham-

bres 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.

• Généralités

Seul le respect de toutes les recommandations citées dans ce manuel garantit une utilisation sans problème des débitmètres. VSE ne saurait être tenue pour responsable de tout dommage apparu suite à un non respect

des ces recommandations.

L'ouverture des appareils pendant la période de garantie ne peut se faire sans accord écrit de VSE.

• 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 le

catalogue 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 de plus amples détails.

• Déclaration de Conformité

Les débitmètres de la série „VS“ sont testés au niveau de la compatibilité électromagnétique et des interférences de transmission, dans le respect des prescriptions légales définies par les directives CEM. Ils ne peuvent être mis en service individuellement et doivent être, à l'aide d'un câble, connectés à une source de tension pour délivrer des signaux impulsions numériques à une électronique d'acquisition. Une déclaration de conformité est disponible pour chaque débitmètre, qui peut être transmise sur simple demande.

Puisque la compatibilité électromagnétique du système de mesure complet dépend du câblage, ainsi que d'une connexion parfait-

te du blindage et de chaque appareil connecté individuellement, l'utilisateur doit s'assurer que tous les composants répondent aux directives concernant la compatibilité électromagnétique, et que la compatibilité électromagnétique du système complet, de la machine ou de l'installation est assurée.

Tous les débitmètres sont testés suivant les directives applicables en vigueur de compatibilité électromagnétique EN 55011 et EN 61000, et possèdent une certification CE. La déclaration de conformité CE est le marquage CE apposé sur chaque débitmètre.

• Recommandations avant mise en service

Avant montage et toute mise en service, veuillez vérifier les propriétés et points ci-dessous en fonction des spécificités de votre système, afin de garantir un fonctionnement sans problème et sûr.

1. Fluide mesuré

- Le débitmètre **convient-il pour le fluide?**
- Le fluide est-il **visqueux ou abrasif?**
- Le fluide est-il **contaminé** ou y a-t-il des **matières solides** dans le fluide?
- Quelle est la **taille des particules** présentes dans le fluide, et sont-elles susceptibles de **bloquer le débitmètre?**
- Le fluide est-il **chargé** ou contient-il **d'autres substances?**
- Est-il nécessaire d'insérer un **filtre** en amont?
- La **tuyauterie est-elle propre** et exempte de tous résidus tels que copeaux ou projections de soudure?
- Le **réservoir est-il propre**, et est-on sûr qu'**aucuns matériaux extérieurs** n'aient pu transiter du réservoir à la tuyauterie?
- Le fluide est-il souvent remplacé et si oui, est-on sûr de la **procédure de rinçage?**
- La tuyauterie et le système complet sont-ils **exempts de tout air?**
- Quel **agent de nettoyage** va être utilisé?
- Le fluide et l'agent de nettoyage sont-ils compatibles avec les **joint**s?
- Les **joint**s conviennent-ils aux conditions de mesure du fluide (**compatibilité des joint**s)?

2. Propriétés hydrauliques du système

- La **pression maxi de fonctionnement du système** est-elle inférieure à la pression maxi admissible par le débitmètre?
- La **perte de charge Δp** (du débitmètre) est-elle inférieure à la perte de charge maxi autorisée?
- Une **perte de charge excessive Δp** risque-t-elle d'apparaître dans le débitmètre à débit maxi (c-à-d à haute viscosité)?
- La plage de débit de fonctionnement (pour une viscosité donnée) correspond-elle bien aux **capacités du débitmètre**?
- Prendre en compte que **plus la viscosité est importante**, plus la plage de débit est restreinte!
- La plage de température du débitmètre est-elle compatible avec la **température donnée maxi** du fluide?
- La **section de tuyauterie** est-elle suffisante, et n'y a-t-il pas de chutes de pressions excessives dans le système?
- Les **raccordements hydrauliques** (amont et aval) sont-ils parfaitement assurés et étanches?
- La puissance de la **pompe** est-elle suffisante pour le système?
- Un débitmètre bloqué peut interrompre totalement le flux. Une **vanne de régulation ou by-pass** est-elle présente dans le système?

3. Electronique d'acquisition et sécurité électrique

- Le débitmètre sélectionné est-il cohérent et doté du **préamplificateur approprié**?
- La **tension d'alimentation** du débitmètre correspond-elle à la tension délivrée?
- La tension délivrée par le réseau ou l'électronique d'évaluation est-elle suffisamment **régulée**?
- La **tension d'alimentation** est-elle de même nature que la tension requise?
- Le câblage a-t-il été réalisé en respectant le **schéma de connexion** joint?
- Le **blindage du câble** est-il correctement relié aux deux extrémités du conducteur de liaison équipotentielle LEP?
- Y a-t-il une **différence de potentiel** entre le conducteur de liaison équipotentielle LEP du débitmètre et celui de l'appareil d'évaluation?
- Un fil correctif doit-il être mis en place afin d'éliminer toute **différence de potentiel** entre le débitmètre et l'appareil d'évaluation?
- Le débitmètre est-il raccordé fermement au **conducteur de liaison équipotentielle LEP** (c-à-d sur la tuyauterie)?
- Le débitmètre risque-t-il d'être isolé de la liaison équipotentielle (par ex. en cas d'utilisation de flexible) ? En ce cas, le corps du débitmètre doit être relié à la liaison équipotentielle via la vis de masse présente sur le corps.
- Y a-t-il une connexion continue du blindage de câble (liaison équipotentielle LEP) sur le corps du débitmètre via la vis de masse?
- Le câblage est-il exempt de tout défaut, et l'installation sécurisée contre toute **pulsation parasite**?
- Le **connecteur rond 4 pôles** du câble est-il fermement vissé sur la prise du débitmètre?
- Tous les fils de l'**appareil d'évaluation** sont-ils correctement raccordés?
- Le système complet répond-il aux exigences des **directives** relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)?
- Les règles locales en vigueur, les directives applicables, les conseils et recommandations contextuelles des **lois relatives à la compatibilité électromagnétique** ont-ils été observés et appliqués?
- Tout système susceptible d'entraîner la blessure de personnes à cause de dysfonctionnement ou de panne doit être équipé d'**appareils de sécurité appropriés**. Le bon fonctionnement de ces appareils de sécurité doit être vérifié à des intervalles de temps réguliers.

• Pression maximale de fonctionnement

Avant le montage du débitmètre, il est impératif de s'assurer que la pression maxi de service ne soit pas supérieure à la pression maxi de fonctionnement du débitmètre. De plus, vérifier les pics de pression susceptibles d'apparaître lors de la mise en service.

En fonction du type de débitmètre, il est possible de travailler avec les pressions de service suivantes:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Débitmètre en exécution fonte | $p_{\text{maxi}} = 315 \text{ bar}$ |
| <input type="checkbox"/> | Débitmètre en exécution inox | $p_{\text{maxi}} = 450 \text{ bar}$ |
| <input type="checkbox"/> | Débitmètre en exécution spéciale | $p_{\text{maxi}} = 700 \text{ bar}$ |

Important:

Pour toutes applications avec des pressions > 450 bar ou applications spéciales, veuillez SVP contacter VSE.



• Plage d'utilisation du débitmètre

La plage de débit indiquée dans la fiche caractéristique du débitmètre ($Q_{\text{mini}} - Q_{\text{maxi}}$) est valable pour le fluide de test, soit une huile hydraulique ayant une viscosité de 21 mm²/s à une température de 20 °C. Dans ces conditions, VSE avance une précision de $\pm 0,3\%$ de la valeur mesurée, et une répétabilité de $\pm 0,05\%$.

Pour des fluides de viscosité inférieure (< 21 mm²/s), la précision de mesure est moindre, alors qu'elle peut être meilleure pour des fluides de viscosité supérieure (> 21 mm²/s). Cependant, veuillez noter qu'en cas de fluide de viscosité supérieure, la plage de débit se réduit (voir fiche technique du débitmètre).



Important:

S'assurer que la pression maximale de fonctionnement autorisée du débitmètre ne sera jamais dépassée, quel que soit le mode opératoire du système. Noter également que la plage de débit du débitmètre dépend de la viscosité du fluide à mesurer.

• Installation du débitmètre

Il est conseillé de monter le débitmètre à un emplacement facile d'accès, afin d'en faciliter le démontage pour un nettoyage ultérieur. Puisque les débitmètres peuvent fonctionner dans n'importe quelle position et n'importe quel sens de débit, il est possible de les monter à l'emplacement de votre convenance. S'assurer lors du montage que du liquide sera toujours présent à l'intérieur du débitmètre, même en cas d'arrêt du système, et qu'il n'y a aucun risque de fonctionner sans liquide. De plus, le débit en sortie de débitmètre devrait toujours être affecté d'une contre-pression. Dans les cas critiques, ou lorsque la tuyauterie ne véhicule plus de liquide ou peut fonctionner à vide, nous recommandons d'insérer une vanne de régulation supplémentaire à la sortie du débit.

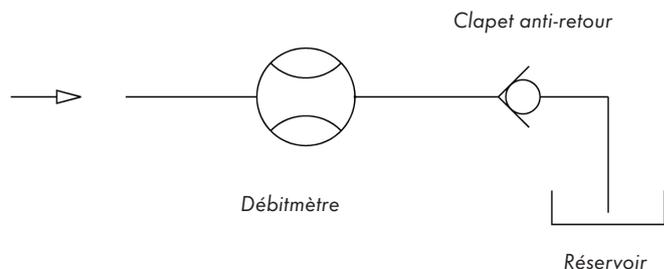


Fig. 1: Installation d'un débitmètre avec clapet anti-retour



Important:

S'assurer que le débitmètre est toujours rempli à la fois cotés entrée et sortie de débit, et que le débit en sortie soit toujours affecté d'une légère contre-pression. Ainsi, le débitmètre sera protégé contre les montés intempestives et soudaines de débit, tout en garantissant une meilleure précision de mesure.

Les débitmètres de la série „VS“ peuvent être montés directement sur une embase ou un bloc foré à l'aide de quatre vis. Il est préférable de sélectionner une section de tuyauterie la plus grande possible. Ainsi, les pertes de charge n'en seront que plus faibles.

Montage sur bloc:

Le débitmètre est directement monté sur une embase ou un bloc foré, et ne nécessite aucun autre accessoire. Embase et blocs comportent les orifices de fixation de la tuyauterie cotés entrée et sortie, ainsi que les trous de fixation (voir les plans d'encombrement des débitmètres).

VSE fournit des embases pour tous débitmètres de la série „VS“; plusieurs tailles d'orifices sont disponibles, avec raccordement latéral ou arrière (voir caractéristiques techniques des embases). En fonction des conditions de service, l'utilisateur a le choix entre plusieurs configurations, permettant d'intégrer l'embase appropriée dans le système ou la machine de façon simplifiée.

Le débitmètre est fixé sur l'embase ou le bloc foré au moyen de quatre vis à tête cylindrique six pans creux suivant DIN 912. L'ordre de vissage des vis doit se faire en diagonale, en respectant les couples de vissage ci-contre.

Lors du remplacement des vis de serrage, s'assurer que les nouvelles vis sont de classe de qualité 10.9 ou 12.9.

Tableau 1 : couple de serrage des vis

Débitmètre, taille (fonte ou inox 1.4305)	Couple
VS 0.02 / VS 0.04 / VS 0.1 / VS 0.2	15 Nm
VS 0.4 / VS 1 / VS 2	35 Nm
VS 4	120 Nm
VS 10	250 Nm

Instructions de montage spéciales pour tailles VS 4 et VS 10 (voir annexes)

Important:

Lors du montage du débitmètre, s'assurer que les joints ne sont pas endommagés, et qu'ils sont correctement mis en place au niveau des orifices hydrauliques. Des joints mal positionnés peuvent engendrer des fuites et dégrader le bon fonctionnement du système.

S'assurer que les débitmètres équipés de joints EPDM ne soient jamais au contact d'huile ou de graisse à base minérale. De tels fluides peuvent endommager ces joints.

Les bouchons en plastique jaune insérés dans les orifices hydrauliques ont pour rôle d'interdire toute intrusion de saleté et de particule contaminée durant le stockage et le transport. Avant montage du débitmètre, ces bouchons doivent être retirés afin de libérer les orifices d'entrée et de sortie du liquide.



• Nettoyage et rinçage de la tuyauterie avant mise en service

Avant toute mise en service du débitmètre, un nettoyage et un rinçage du système complet doivent être impérativement effectués. Des fluides contaminés peuvent altérer le bon fonctionnement du débitmètre, voire créer de sérieux dommages.

Après avoir préparé et raccordé les différents raccords, il est impératif de rincer et de nettoyer en premier la tuyauterie complète et le réservoir. Pour ce faire, monter une plaque de dérivation sur l'embase ou le bloc foré à la place du débitmètre, de telle sorte que le fluide transite par cette plaque, emmenant avec lui tout corps étranger, et ce sans obstruction (par ex. copeaux, particules métalliques etc.). Utiliser un agent de nettoyage compatible avec le fluide à mesurer ultérieurement afin de ne pas créer de réactions indésirables. Consulter les fournisseurs et constructeurs du fluide ou

contacter VSE pour de plus amples informations. VSE fournit des plaques de dérivation pour toutes tailles de débitmètre.

Les débitmètres sont équipés d'organes de mesure de haute précision. Ils comportent une chambre de mesure composée de deux roues dentées parfaitement ajustées à l'intérieur. Par conséquent, même un petit dommage sur les roues ou les paliers peut engendrer une erreur de mesure. Aussi, il est impératif de s'assurer qu'aucun corps étranger ne puisse pénétrer à l'intérieur du débitmètre, et que le fluide soit toujours exempt de saleté et contamination.

Une fois que le système ait été complètement rincé et nettoyé de tout corps étranger, alors le débitmètre peut être monté, et la première mise en service peut avoir lieu.

Important:

S'assurer que la tuyauterie et le réservoir ont été minutieusement rincés afin d'éviter toute contamination du débitmètre.



• Filtration du fluide

Des fluides fortement contaminés ou des corps étrangers peuvent bloquer, endommager voire détruire la chambre de mesure du débitmètre. Aussi, il est important d'installer un système de filtration efficace en amont du débitmètre pour éviter tout problème. La filtration nécessaire dépend de la taille, du type de paliers et de la version du débitmètre.

Tableau 2: filtration en amont

Taille du débitmètre	Filtration pour version à roulements à billes
VS 0.02 / 0.04 / 0.1	10 µm
VS 0.2 / 0.4	20 µm
VS 1 / 2 / 4 / 10	50 µm

Dans le cas de débitmètres avec paliers lisses, en versions spéciales ou avec des tolérances spécifiques, merci de contacter VSE GmbH.

Important:

Un débitmètre bloqué peut entraîner l'arrêt total du débit. La présence d'une vanne de régulation ou by-pass est fortement recommandée.



• Préamplificateur

En version standard, le préamplificateur est protégé contre les courts-circuits et les inversions de polarité, et envoie les signaux vers électronique d'acquisition. La protection contre les interférences est maximale grâce à la présence des étages de sortie push-pull dans le préamplificateur. Il est

très facile de connecter une électronique d'acquisition, peu importe que l'entrée soit du type PNP ou NPN. Les deux canaux de sortie délivrent des signaux de très grande résolution, et permettent une reconnaissance du sens de débit.

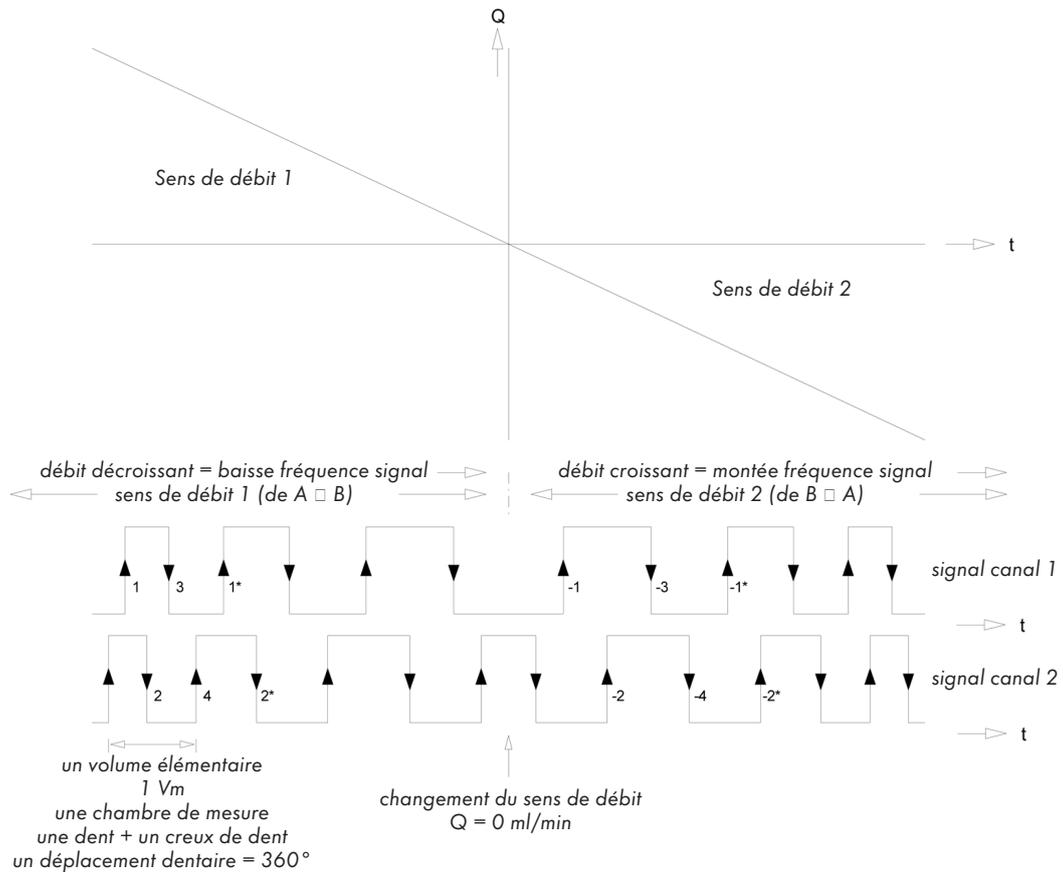


Fig.2: Signaux de sortie du préamplificateur

Plage de la tension d'alimentation $U_b = 10 \dots 28$ VDC. Il est possible d'alimenter le préamplificateur avec n'importe quelle tension comprise dans cette plage U_b , pourvu que la tension des signaux soit toujours ajustée à la tension d'alimentation et que les signaux de sortie aient un niveau

$$U_{sig} = U_b - 1V.$$

La tension d'alimentation doit être de type continu, avec un défaut de régularité maxi de $\pm 15\%$.

Important:

S'assurer qu'aucun composant de nature inductive ne puisse être connecté à l'alimentation du débitmètre, tels que fusibles, relais, électrovannes etc. Ces types de composants sont des sources d'interférences indésirables (en particulier si ces composants inductifs ne sont pas équipés de circuit de protection adéquat), peuvent générer des interférences à haute fréquence s'ils sont actifs, et risquent de perturber le bon fonctionnement du débitmètre, bien que celui-ci réponde aux exigences des directives CEM.



Le courant consommé à vide du préamplificateur dépend de la tension d'alimentation.

Tension d'alimentation $U_b = 12$ VDC	$I_{0maxi12} = 25$ mA
Tension d'alimentation $U_b = 24$ VDC	$I_{0maxi24} = 40$ mA
Courant maxi par canal	$I_{Kmaxi} = 20$ mA

(le courant I_k dépend de l'impédance d'entrée de l'électronique d'acquisition)

Courant total admissible (à 12 VDC)	$I_{0tot.} = 65$ mA
$I_{0tot.} = I_{0max}12 + (2 \times I_{Kmax})$	$P_{maxi} = 0.78$ W

Courant total admissible (à 24 VDC)	$I_{0tot.} = 80$ mA
$I_{0tot.} = I_{0max}24 + (2 \times I_{Kmax})$	$P_{maxi} = 1.92$ W

La connexion électrique du débitmètre est assurée par un connecteur mâle 4 pôles situé sur le boîtier du préamplificateur. Le connecteur femelle coté câble est enfiché et vissé sur le connecteur mâle.

Important:

Pour le raccordement électrique, n'utiliser que des câbles blindés dont la section des conducteurs est $\geq 0,25 \text{ mm}^2$.

S'assurer que le corps du connecteur est métallique, qu'une connexion pour le blindage est prévue, et que le conducteur de liaison équipotentielle LEP est bien relié au blindage du câble et au boîtier du préamplificateur.



Le blindage est présent sur les deux extrémités du câble de connexion. Grâce au blindage, le conducteur de liaison équipotentielle LEP est relié à l'électronique d'acquisition, le boîtier du préamplificateur et le corps du débitmètre. Le blindage doit être assuré de façon continue jusqu'au débitmètre, sans interruption et sans utilisation de prise de branchement. Le chemin de câblage doit être aussi direct que possible entre l'électronique d'acquisition et le débitmètre afin d'éviter toute source d'erreur.

Le corps du débitmètre doit être connecté électriquement au conducteur de liaison équipotentielle LEP. Le raccordement de la tuyauterie à la terre doit en être la référence.

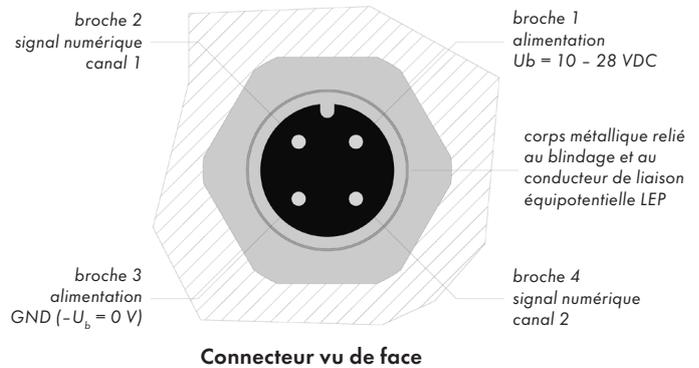


Fig. 3: connecteur mâle M12 situé sur le corps du préamplificateur du débitmètre

Important:

Si une différence de potentielle existe entre le boîtier du préamplificateur et le conducteur de liaison équipotentielle LEP de l'électronique d'évaluation, alors une correction à la terre doit être effectuée (voir schéma de connexion).



La longueur de câble maxi entre le débitmètre et l'électronique d'acquisition est d'environ 120 m. Si des rallonges de câble sont utilisées (40 m env.), alors s'assurer que le chemin de câble soit situé dans un environnement

exempt de toutes interférences, que le blindage est bien relié des deux cotés du conducteur de liaison équipotentielle LEP, et qu'aucune différence de potentielle ne soit constatée entre les deux connexions de mise à la terre.

• **Maintenance**

La durée de vie du débitmètre est fortement liée aux conditions d'utilisation -et donc aux caractéristiques intrinsèques des appareils-, et limitée par l'usure, la corrosion, la contamination ou le vieillissement.

L'utilisateur est responsable d'une vérification périodique, de la maintenance et de l'étalonnage. Toute détection de dysfonctionnement ou dommage entraîne l'arrêt de l'utilisation du débitmètre. Sur demande, nous pouvons vous prêter un appareil pendant le temps de réparation ou de révision.



• **Retour des débitmètres pour réparation et des échantillons en prêt**

Pour le retour des appareils, il est impératif de joindre une note détaillée de la réclamation ou du défaut constaté afin d'assurer une réparation rapide et économique des débitmètres et autres composants. Par ailleurs, une fiche de sécurité du fluide mesuré doit être jointe dans tous les cas, afin de nous renseigner très clairement sur la dangerosité de ce fluide.

Le respect des réglementations en vigueur concernant la sécurité sur le lieu de travail, telles que les réglementations sur le travail, la prévention d'accidents, la protection de l'environnement, les lois sur l'élimination des déchets et la gestion de l'eau, oblige les industriels à protéger leurs salariés, les personnes étrangères à l'entreprise ainsi que l'environnement, contre tout risque de blessure lors de la manipulation d'appareils potentiellement

dangereux. Si des recommandations complémentaires de sécurité sont encore nécessaires après rinçage et nettoyage du débitmètre, alors celles-ci devront impérativement être incluses dans le colis de réexpédition.

Lors du retour des débitmètres à VSE Volumentechnik GmbH, nous vous prions de prendre en compte que le contrôle et la réparation ne seront effectués que si et seulement si la **fiche de sécurité du fluide** mesuré est jointe, et que les débitmètres auront au préalable été complètement rincés et nettoyés. Il en va de la protection de nos salariés et de la simplification de notre travail.

Si ces conditions ne sont pas respectées, le matériel sera renvoyé à la charge du client.

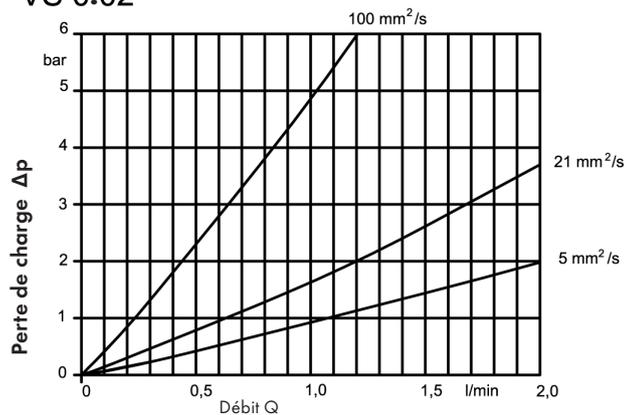
• Caractéristiques techniques VS 0.02 – VS 4

Taille	Plage de mesure l/min	Plage de fréquence Hz	Valeur d'une impulsion cm ³ /imp.	Facteur K imp./litre
VS 0.02	0.002 ... 2	1.667 ... 1666.67	0.02	50 000
VS 0.04	0.004 ... 4	1.667 ... 1666.67	0.04	25 000
VS 0.1	0.01 ... 10	1.667 ... 1666.67	0.1	10 000
VS 0.2	0.02 ... 18	1.667 ... 1500.00	0.2	5 000
VS 0.4	0.03 ... 40	1.250 ... 1666.67	0.4	2 500
VS 1	0.05 ... 80	0.833 ... 1333.33	1	1 000
VS 2	0.1 ... 120	0.833 ... 1000.00	2	500
VS 4	1.0 ... 250	4,167 ... 1041.67	4	250

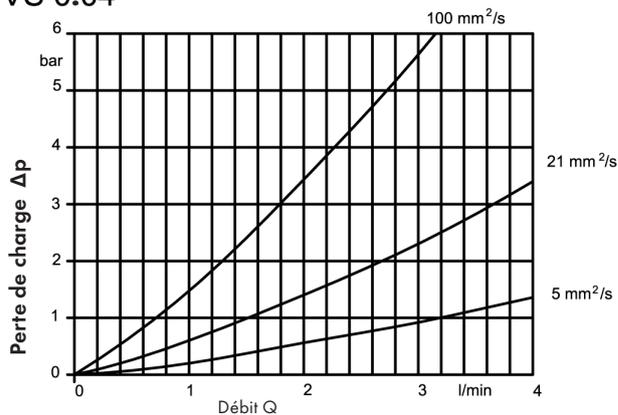
Précision de mesure	jusqu'à ±0,3% de la valeur mesurée (pour une viscosité > 20 mm ² /s)
Répétabilité	±0,05% dans les mêmes conditions de service
Matériaux	Fonte EN-GJS-400-15 (suivant EN 1563) ou acier inox 1.4305
Paliers	Roulements à billes ou paliers lisses acier (en fonction du fluide)
Joint	FPM (standard), NBR, PTFE ou EPDM
Pression maxi de service	Fonte EN-GJS-400-15 (suivant EN 1563) 315 bar / 4 565 psi acier inox 1.4305 450 bar / 6 526 psi
Température fluide	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
Température ambiante	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
Plage de viscosité	1 ... 100 000 mm ² /s
Position de montage	indifférente
Sens de débit	indifférente
Bruit	72 dB(A) maxi
Alimentation	10 ... 28 V DC
Sortie impulsions	2 x étages de sortie push-pull protection contre les inversions de polarité et courts-circuits signal bas : 0 = GND ; signal haut : U _b - 1 V I _{maxi} = 80 mA (à 24 V) P _{maxi} = 1,92 W (à 24 V)
Déphasage canaux	90° ± 30° maxi
Rapport cyclique des impulsions	1/1 ± 15° maxi
Boîtier du préamplificateur	Aluminium
Protection	IP 65

• Courbes des pertes de charges VS 0.02 – VS 4

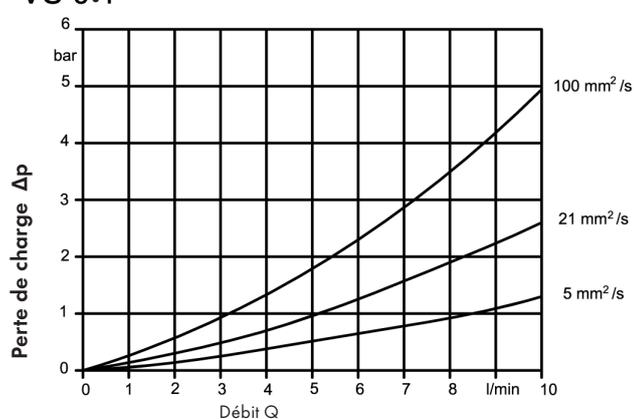
VS 0.02



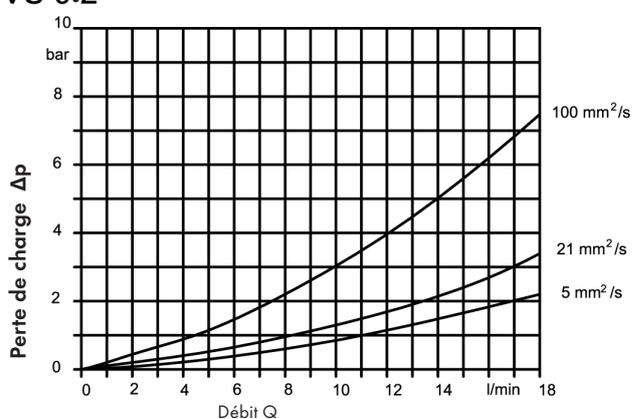
VS 0.04



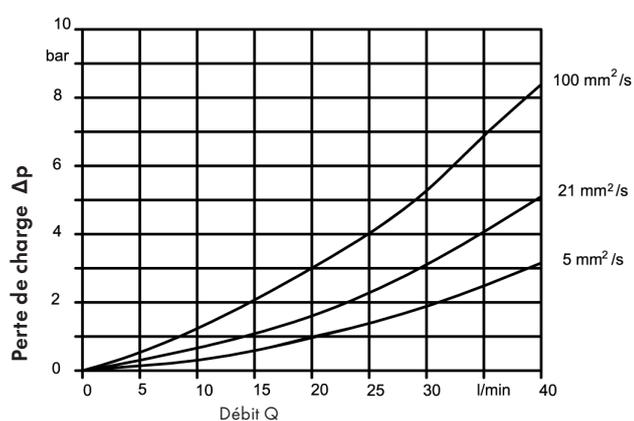
VS 0.1



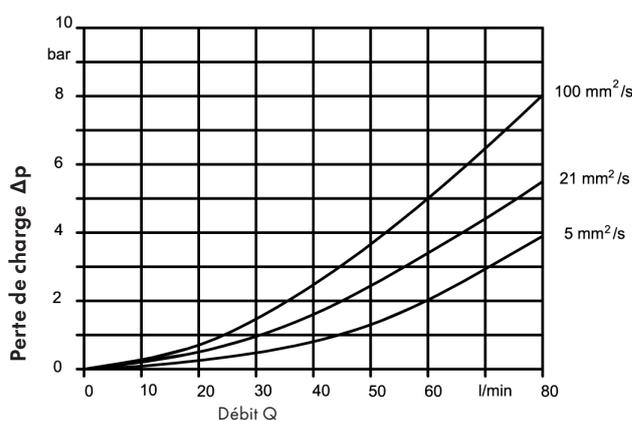
VS 0.2



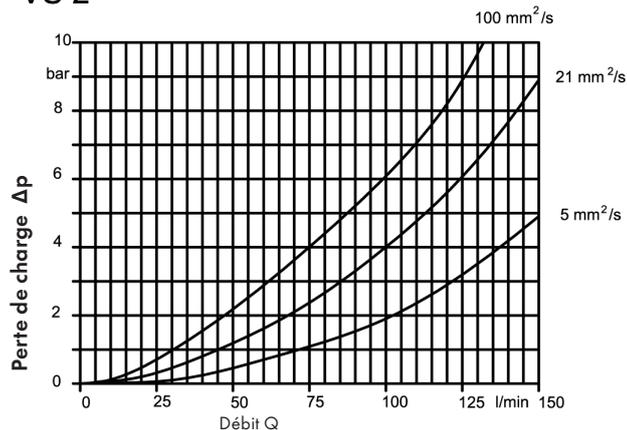
VS 0.4



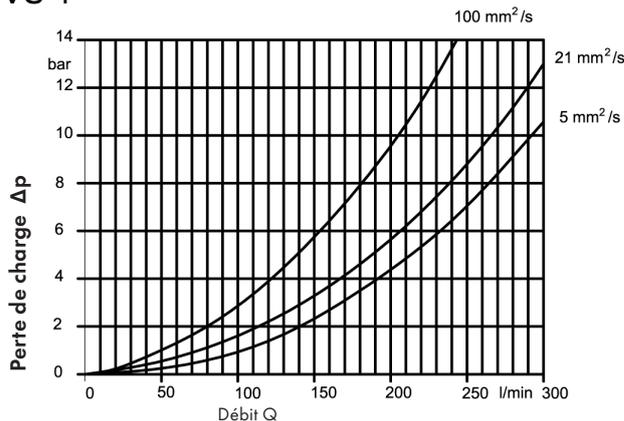
VS 1



VS 2

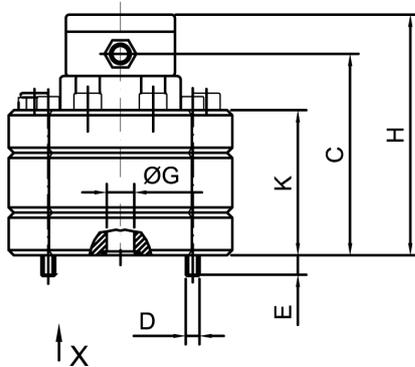


VS 4



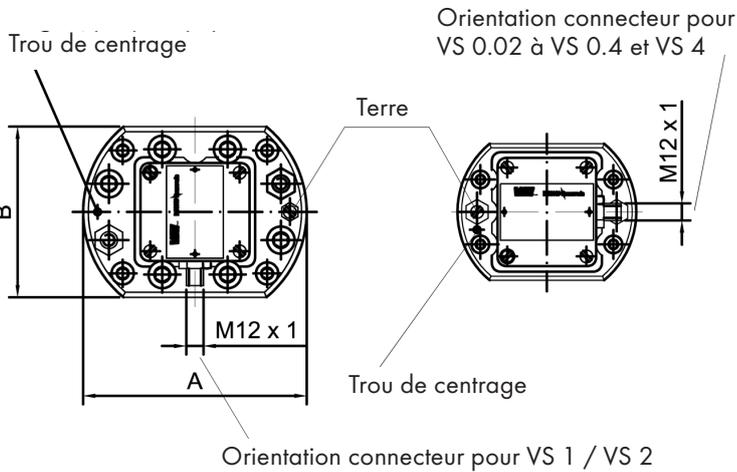
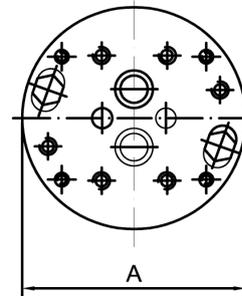
• Encombres VS 0.02 – VS 4

Version fonte

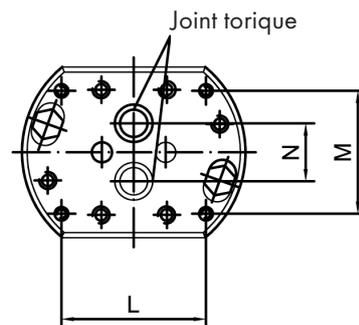


Vue suivant X

Version inox
Schéma de raccordement
Corps cylindrique



Version fonte
Schéma de raccordement
Vue suivant X

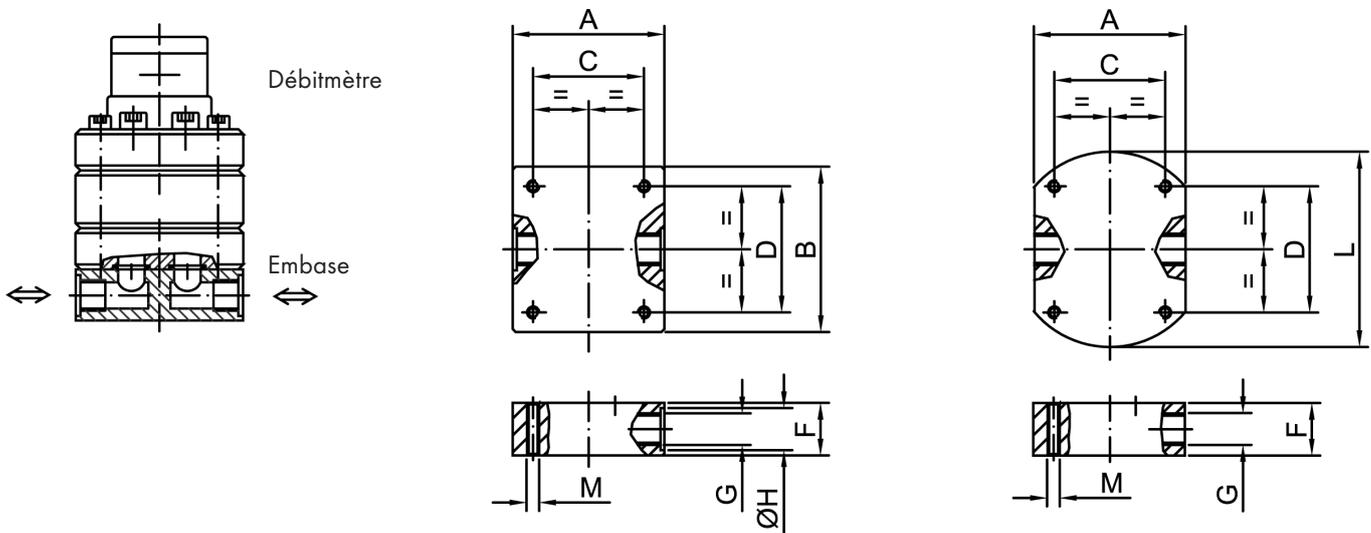


Taille VS	A	B	C	D	E	ØG	H	K	L	M	N	Joint torique	Masse	
													Fonte kg	Inox kg
0.02	100	80	91	M6	12.0	9	114	58	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.04	100	80	92	M6	11.5	9	115	59	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.1	100	80	94	M6	9	9	117	61	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.2	100	80	94	M6	9.5	9	117	61	70	40	20	11 x 2	3.0	3.7
0.4	115	90	96.5	M8	11.5	16	120	63.5	80	38	34	17.96 x 2.62	4.0	5.0
1	130	100	101	M8	12.5	16	124	68	84	72	34	17.96 x 2.62	5.3	6.8
2	130	100	118	M8	15	16	141	85	84	72	34	17.96 x 2.62	6.7	8.4
4	180	140	145	M12	20	30	168	110	46	95	45	36.17 x 2.62	14.7	18.4

Toutes les cotes sont en mm

• Encombrements embases AP.0.2 – 4

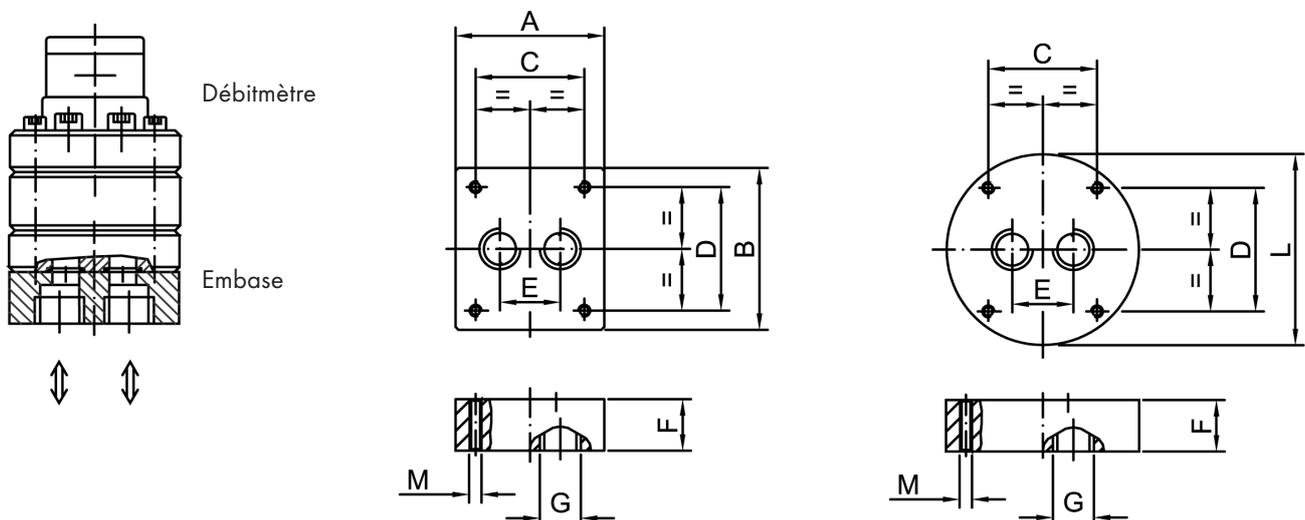
Orifices latéraux



Pour taille VS	Raccord G	F	ØH	A	B	C	D	E	L	Tarudage / profondeur M	Masse kg
0.02	G 1/4"	5	20	80	90	40	70	26	100	M6 / 12	1.8
0.04	G 3/8"		23					30			
0.1	G 1/2"		28					38			
0.2											
0.4	G 1/2"	35	28	90	100	38	80	46	115	M8 / 15	2.7
	G 3/4"	40	33					52			
1	G 1/2"	35	28	100	110	72	84	46	130	M8 / 15	3.6
2	G 3/4"	40	33					52			
	G 1"	55	41					55			
4	G 1 1/4"	70	51	120	130	100	110	60	180	M8 / 15	7.4
	*G 1 1/2"	70	56					120			
	G 1 1/2"	80		140			110				

*uniquement pour AP.4U ...

Orifices arrière

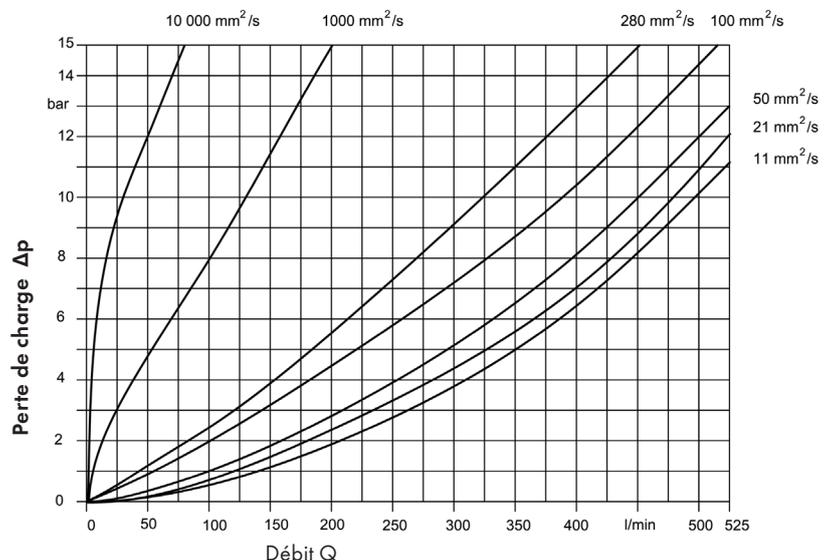


• Caractéristiques techniques VS 10

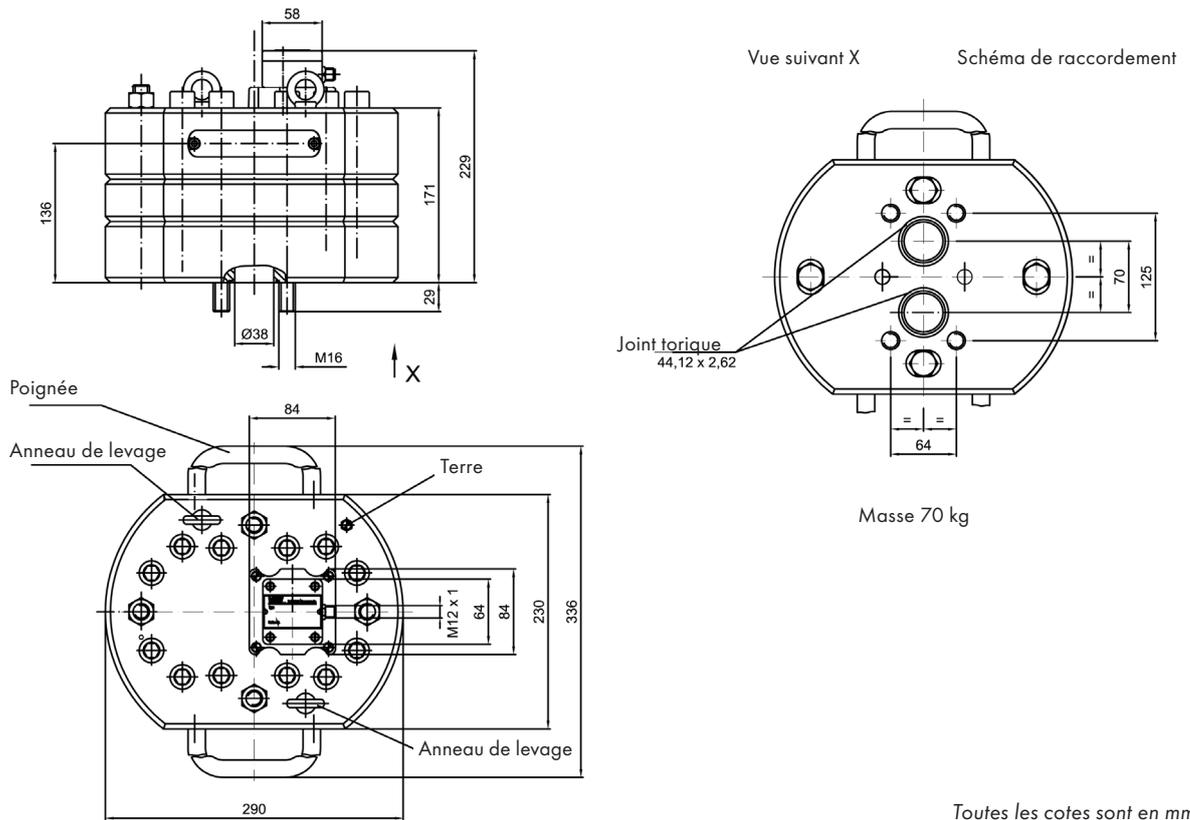
Taille	Plage de mesure l/min	Plage de fréquence Hz	Valeur d'une impulsion cm ³ /imp.	Facteur K imp./litre
VS 10	1.5 ... 525	7.50 ... 2625.00	3.333	300

Précision de mesure	jusqu'à ± 0,3% de la valeur mesurée (pour une viscosité > 20 mm ² /s)
Répétabilité	± 0,05% dans les mêmes conditions de service
Matériaux	Fonte EN-GJS-600-3 (suivant EN 1563)
Paliers	Roulements à billes ou paliers lisses acier (en fonction du fluide)
Masse	70 kg sans embase
Joint	FPM (standard), NBR, PTFE ou EPDM
Pression maxi de service	350 bar / 5 000 psi
Température fluide	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
Température ambiante	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
Plage de viscosité	5 ... 100 000 mm ² /s
Position de montage	indifférente
Sens de débit	indifférent
Bruit	dB(A) maxi
Alimentation	10 ... 28 V DC
Plage de fréquences	0 ... 2625 Hz
Sortie impulsions	2 x étages de sortie push-pull protection contre les inversions de polarité et courts-circuits signal bas : 0 = GND ; signal haut : Ub -1 V I _{maxi} = 80 mA (à 24 V) P _{maxi} = 1,92 W (à 24 V)
Déphasage canaux	90° ± 30° maxi
Rapport cyclique des impulsions	1/1 ± 15° maxi
Boîtier du préamplificateur	Aluminium
Protection	IP 65

• Courbes des pertes de charges VS 10

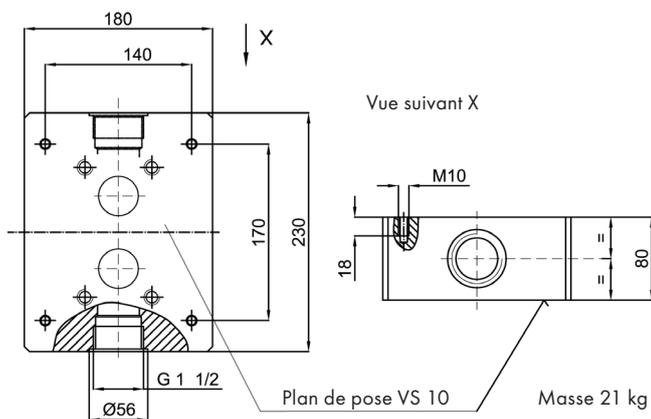


• Encombres VS 10

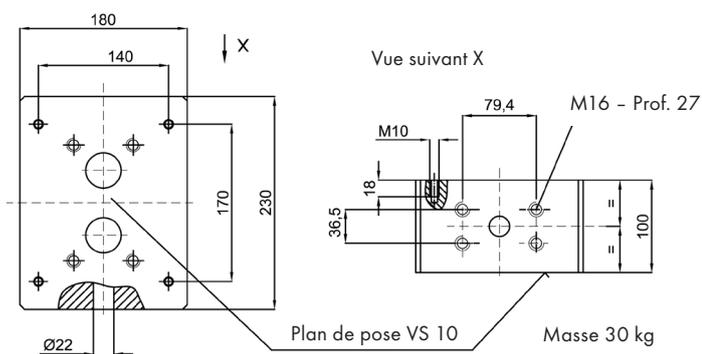


• Encombres embase APG 10

APG 10 SG0N / 1

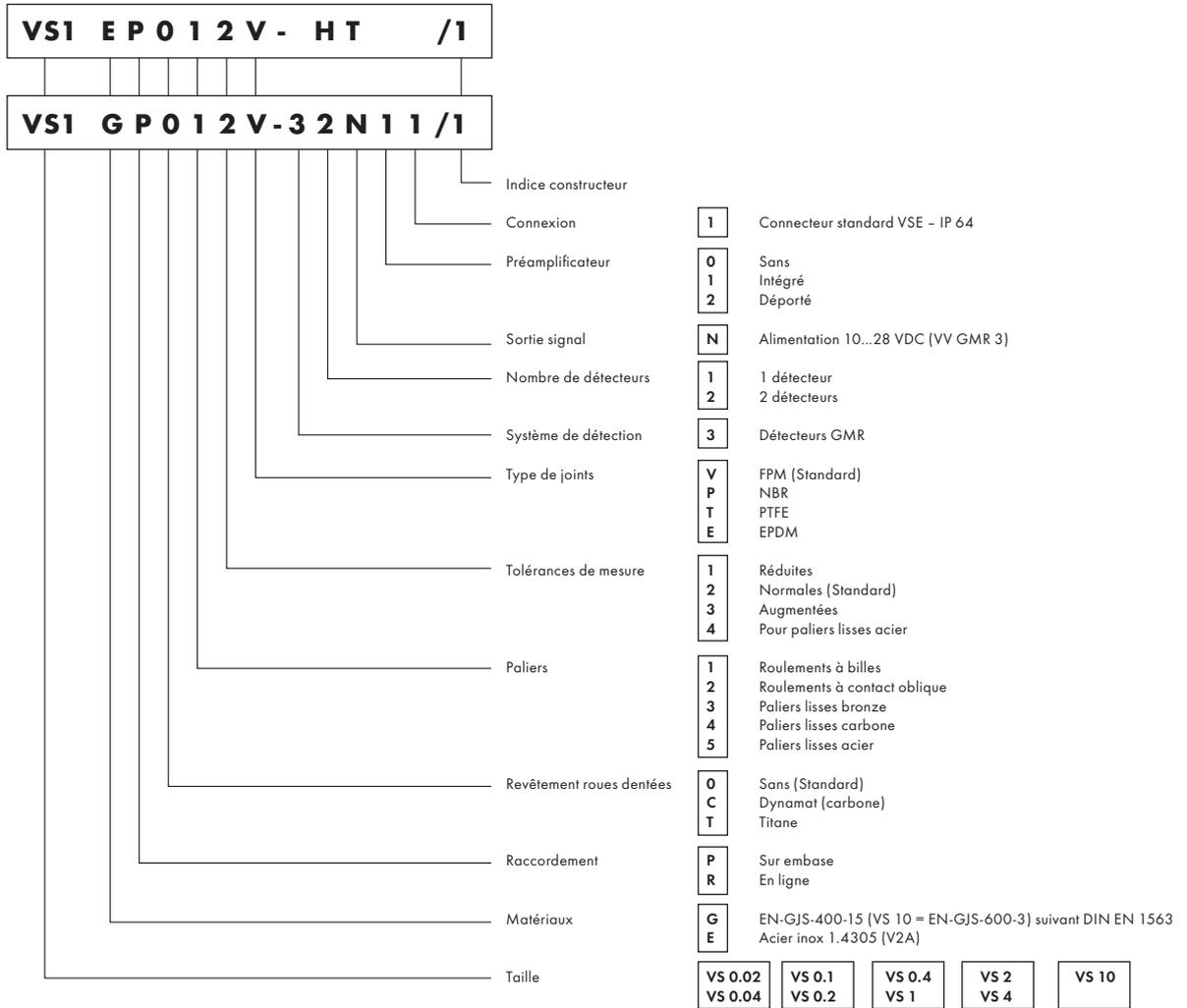


APG 10 SW0N / 1

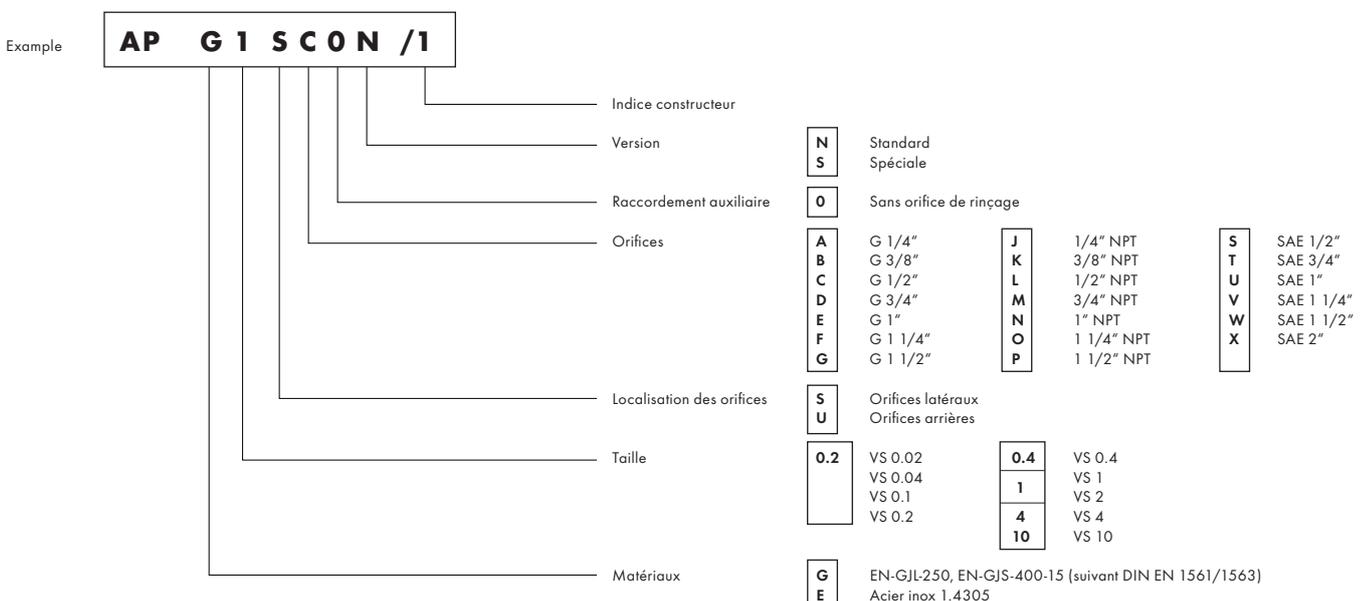


Toutes les cotes sont en mm

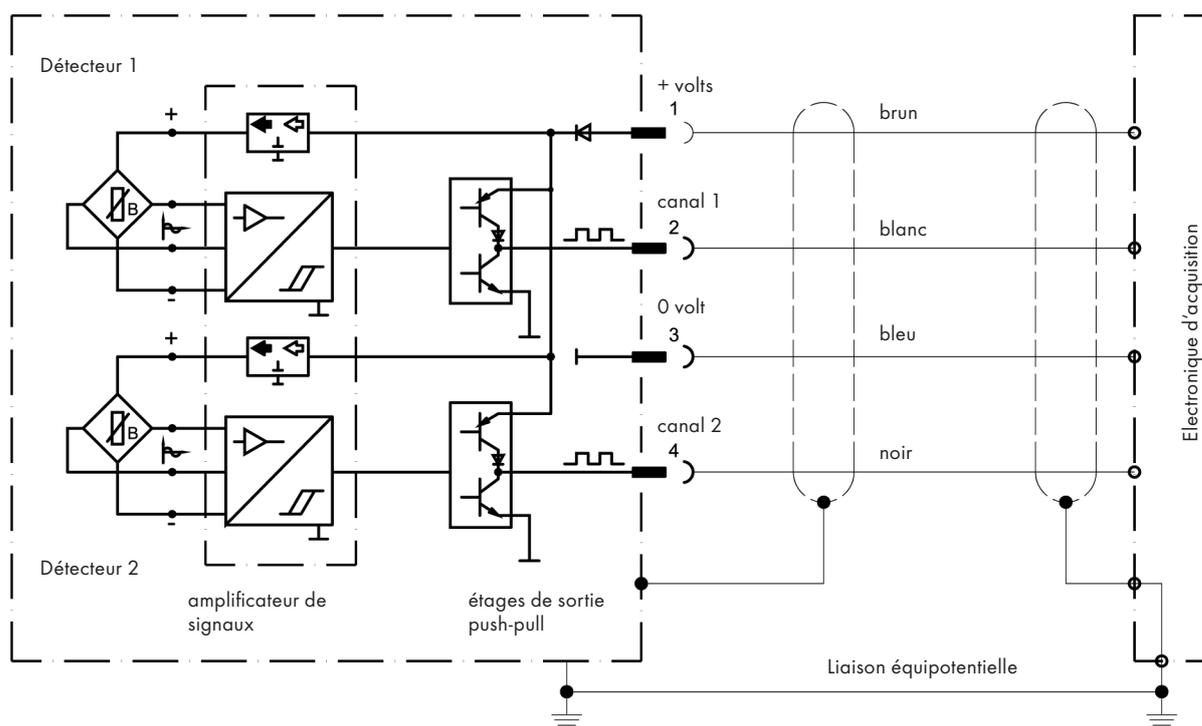
• **Codification**
Débitmètres VS



Embases AP...



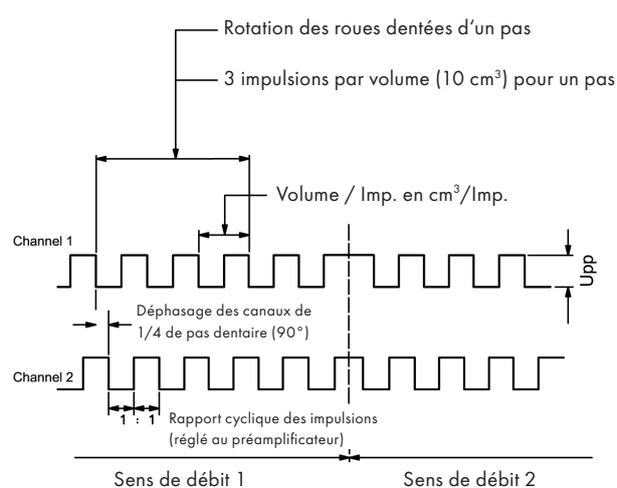
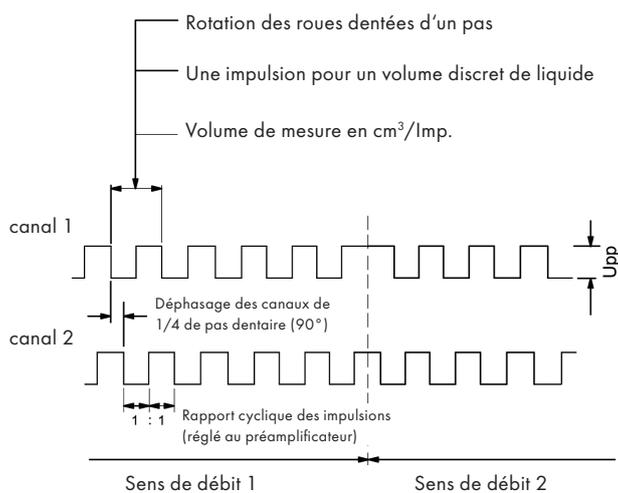
• Préamplificateur – Bloc diagramme



• Signaux de sortie du préamplificateur

Débitmètres VS 0.02VS 4

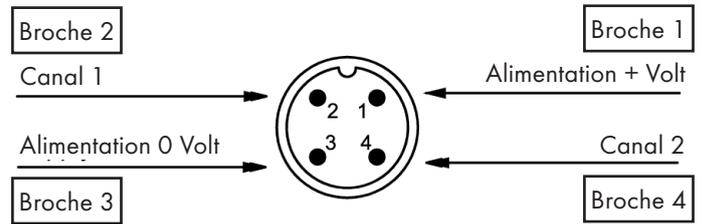
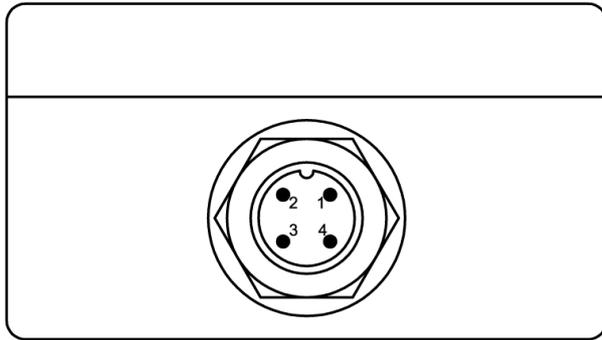
Débitmètre VS 10



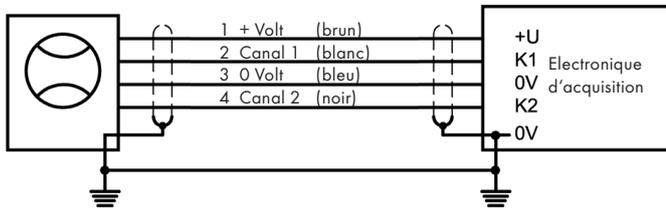
Tensions

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

• Assignation des broches



• Schéma de connexion



Pour changer le signe du sens du débit (de + à - / de - à +), inverser les bornes des canaux 1 et 2

• Systèmes de détection HT pour hautes températures

Pour des températures > 120°C, il est nécessaire d'utiliser les débitmètres VS en version hautes températures (HT). Dans ce cas, seuls les débitmètres en inox sont disponibles.

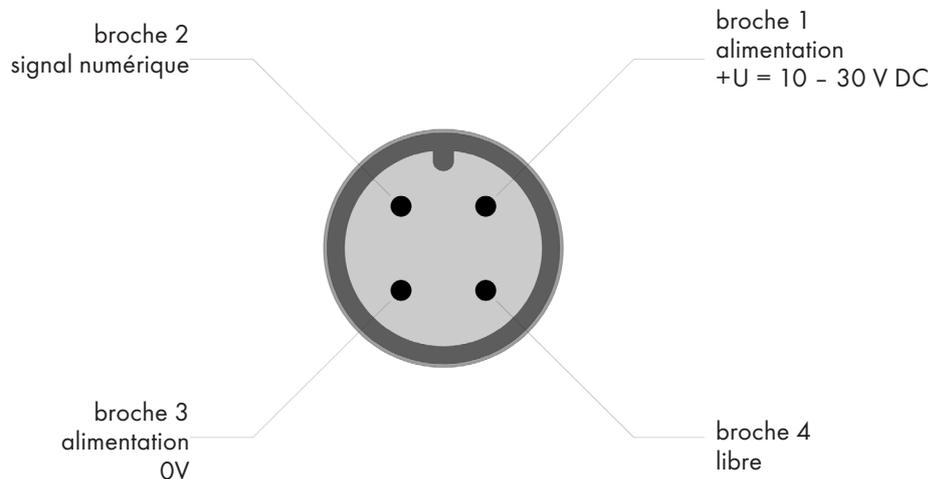
Le système de détection est composé d'un détecteur vissé dans le couvercle du débitmètre et d'un amplificateur déporté. Ce dernier est relié au débitmètre au moyen d'un câble résistant aux hautes températures, et doit être installés en dehors de la zone chaude. La température ambiante autour du

détecteur ne doit pas être supérieure à 50 °C.

Les signaux numériques sont de types PNP ou NPN, en fonction de la version choisie pour l'amplificateur.

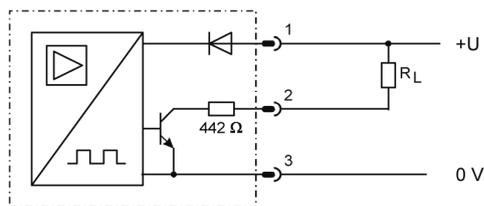
Lorsque des rallonges de câbles sont utilisées, nous recommandons l'utilisation de câbles blindés, et l'insertion d'une impédance pull-down (signal PNP) ou pull-up (signal NPN).

Assignation des broches en version HT

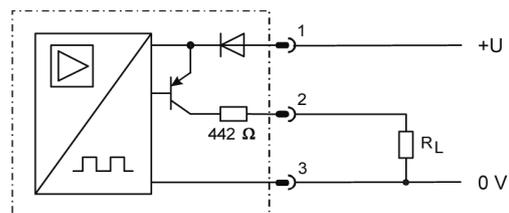


Connecteur vu de face

Schéma de connexion pour version HT



Sortie impulsionnelle - Version NPN



Sortie impulsionnelle - Version PNP

Caractéristiques techniques version HT

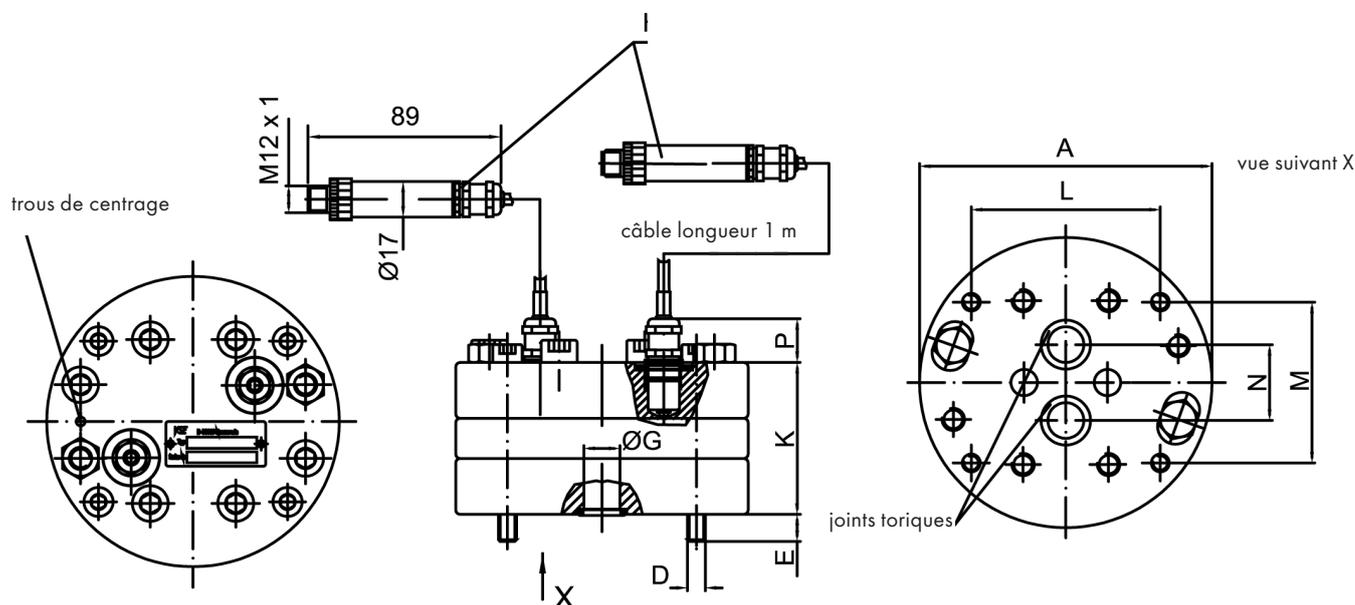
Système de détection

Température fluide	-40°C ... 210°C
Nombre de détecteurs	1 ou 2
Technologie	Magnéto-résistive
Connexion	Presse-étoupe
Joints	FPM ou EPDM

Système d'amplification HTS1

Alimentation	$U_b = 10 \dots 30V$	DC +/- 10%
Courant consommé	$I_b = 15 \text{ mA}$ appr. (à vide, sans charge)	
Signal sortie PNP	Signal haut: $U_s = U_b - 1V$; $I_s = 25 \text{ mA}$ maxi	
Signal sortie NPN	Signal bas: $U_s = 0V$; $I_s = 25 \text{ mA}$ maxi	
Connexion	Connecteur cylindrique 4 pôle M12	
Temp. ambiante maxi	-20°C ... 50°C	
Indice de protection	IP 64	
Résistance pull-down	4.7 ... 10KΩ	Version PNP
Résistance pull-up	4.7 ... 10KΩ	Version NPN

Encombrements débitmètres version HT



Taille	A	D	E	øG	K	L	M	N	P	Joints toriques	Masse
VS 0.04*	100	M6	11.5	ø 9	59	70	40	20	22	11 x 2	3.3
VS 0.1	100	M6	9	ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3.3
VS 0.2	100	M6	9.5	ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3.6
VS 0.4	115	M8	11.5	ø 16	63.5	80	38	34	22	18 x 2.62	4.9
VS 1	130	M8	12.5	ø 16	68	84	72	34	22	18 x 2.62	6.7
VS 2	130	M8	12	ø 16	85	84	72	34	22	18 x 2.62	8.3
VS 4	180	M12	20	ø 30	110	46	95	45	12	36.17 x 2.62	18.3

*disponible uniquement en version monocanal

Accessoires pour version HT

Câble d'adaptation pour raccordement de deux détecteurs HT vers un câble de connexion VSE

Schéma de connexion d'un système à 2 détecteurs HT

