fluid
technology
solutions

VSE.flow®

Manuel d'utilisation

pour débitmètres de la série "VS en Version Standard"

TABLE DES MATIÈRES

Page

Informations importantes et mentions légales 3

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

Directive UE 2014/68/UE 5

Plage d'utilisation du débitmètre 6

Installation du débitmètre 6

Nettoyage et rinçage de la tuyauterie avant mise en service 7

Filtration du fluide 7

Préamplificateur. 7

Entretien, durée de vie et garantie. 9

Stockage, retour et mise au rebut 9

Caractéristiques techniques VS 0.02 – VS 4 10

Courbes des pertes de charges VS 0.02 – VS 4 11

Encombrements VS 0.02 – VS 4 12

Encombrements embases AP.0.2 – 4 13

Caractéristiques techniques VS 10 14

Courbes des pertes de charges VS 10 14

Encombrements VS 10 15

Encombrements embases APG 10. 15

Codification 16

Préamplificateur – Bloc diagramme 18

Signaux de sortie du préamplificateur 18

Assignation des broches. 19

Schéma de connexion 19

Système de détection HT pour hautes températures 19

Certificat de Non-Objection 22

Le contenu de ce manuel d'utilisation rend caduque toutes les versions précédentes. VSE se réserve le droit d'apporter toute modification et substitution 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. VSE se réserve le droit d'apporter toute modification technique sans préavis. Édition: 08/2023

INFORMATIONS IMPORTANTES ET MENTIONS LÉGALES

Cher client, cher utilisateur,

Les instructions d'installation et de fonctionnement présentes dans ce manuel pour **„Débitmètres Série VS en Version Standard"** de VSE Volumentechnik GmbH (VSE) vous apporteront toutes les informations nécessaires pour une parfaite mise en marche du débitmètre pour l'application concernée.

L'installation, la mise en service et les tests doivent être effectués uniquement par du personnel formé et qualifié. Ces instructions doivent être lues et appliquées avec soin afin d'assurer un fonctionnement correct, sûr et sans problème du débitmètre. En particulier, les consignes de sécurité sont essentielles.

Ce manuel d'utilisation doit être stocké afin de pouvoir être lu à tout moment par le personnel autorisé. Cette documentation est une et indivisible. Toute partie ou page manquante doit être immédiatement remplacée. VSE peut vous fournir les instructions manquantes, ou vous pouvez télécharger les instructions d'utilisation sur Internet (www.vse-flow.com). Les instructions d'utilisation doivent être remises à chaque utilisateur de ce produit.

La mise à jour de ce document n'est pas gérée par un service dédié de VSE Volumentechnik GmbH.

VSE se réserve le droit d'apporter toute modification sans préavis.

VSE n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, quant aux qualités commerciales et à la compatibilité pour un usage particulier.

VSE n'assume aucune responsabilité pour les dommages et les dysfonctionnements résultant d'erreurs d'utilisation, du non-respect des présentes instructions d'utilisation, d'une installation, d'une mise en service ou d'une maintenance incorrectes, ainsi que de l'utilisation incorrecte du débitmètre.

L'ouverture du débitmètre n'est absolument pas autorisée. Après une ouverture ou une reconstruction non autorisée, ainsi qu'après un seul raccordement incorrect des circuits de débit du débitmètre, la garantie ainsi que la responsabilité du produit par VSE expirent.

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 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.

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 impulsionnels 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 parfaite 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, 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 **joints**?
- ➞ Les **joints conviennent-ils** aux conditions de mesure du fluide **(compatibilité des joints)**?

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?
- Y a-t-il un blinage dans le câble?
- Y a-t-il une connexion continue du blindage de câble sur le corps du débitmètre?
- 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 équipotentiel** 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.
- Le câblage est-il exempt de tout défaut, et l'installation sécurisée contre toute **pulsation parasite**?
- Le **connecteur rond** 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:

- Débitmètre en exécution fonte p_{maxi} = 315 bar
- Débitmètre en exécution inox p_{maxi} = 450 bar
- Débitmètre en exécution spéciale p_{maxi} = 700 bar

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

INFORMATIONS SUR LA DIRECTIVE UE 2014/68/UE CONCERNANT LES ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION

Aux termes de l'article 2, n° 5 de la directive susmentionnée, les débitmètres volumétriques VSE sont appelés „composants de maintien de la pression" et sont donc concernés par cette directive.
Les débitmètres volumétriques VSE doivent donc satisfaire aux exigences techniques définies dans la Section 4 de la directive, conformément à l'Article 4, paragraphe (1d), Tuyauterie au sens du Paragraphe (1c).
En règle générale, les fluides mesurés appartiennent au Groupe 2, conformément à l'Article 13, Paragraphe (1b). Les débitmètres volumétriques vendus par VSE ne respectent pas les valeurs limites définies par l'Article 4, Paragraphe (1a).

Les exigences techniques relatives aux débitmètres volumétriques de VSE sont donc limitées aux critères définis par l'Article 4, Paragraphe 3. Cela signifie que les équipements doivent être conçus et fabriqués conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie en vigueur dans l'État membre.
Nous confirmons ceci. Le paragraphe indique également que ces unités peuvent ne pas porter le marquage CE nommé dans l'Article 18.
Une déclaration de conformité CE n'est donc pas délivrée conformément à la directive 2014/68/UE.
Le marquage CE de débitmètres volumétriques fait référence à la directive 2014/30/UE.

PLAGE D'UTILISATION DU DÉBITMÈTRE

La plage de débit indiquée dans la fiche caractéristique du débitmètre (Q_{mini} – Q_{maxi}) est valable pour le fluide de test, soit une huile hydraulique ayant une viscosité de 21 mm^2/s à une température de 20 °C. Dans ces conditions, VSE avance une précision de ± 0,3% de la valeur mesurée, et une répétabilité de ± 0,05%.

Pour des fluides de viscosité inférieure (< 21 mm^2/s), la précision de mesure est moindre, alors qu'elle peut être meilleure pour des fluides de viscosité supérieure (> 21 mm^2/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.

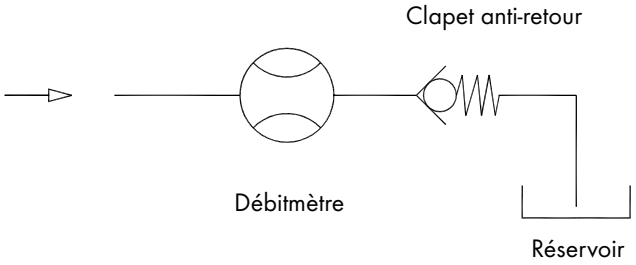


Fig. 1: Installation d'un débitmètre avec clapet anti-retour

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.

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 N.m
VS 0.4 / VS 1 / VS 2	35 N.m
VS 4	120 N.m
VS 10	250 N.m

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 Volumentechnik 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.

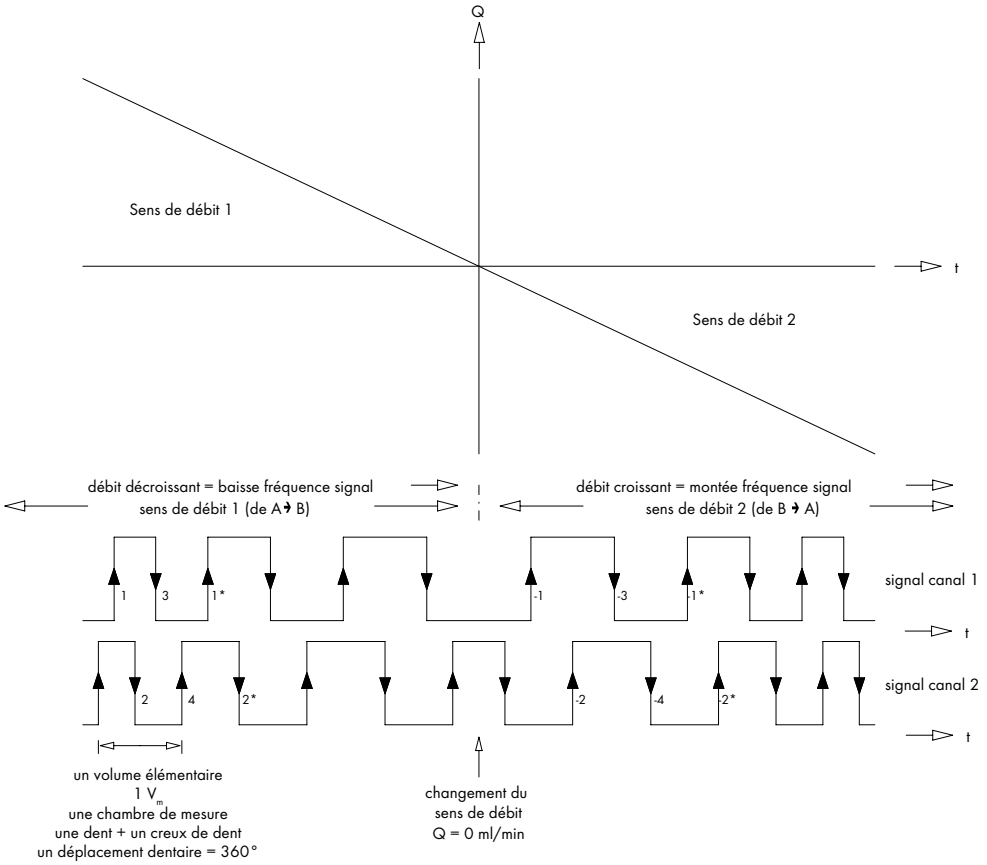


Fig.2: Signaux de sortie du préamplificateur

Plage de la tension d'alimentation est U_b = 10 ... 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 ± 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, 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 (en particulier si ces composants inductifs ne sont pas équipés de circuit de protection adéquat).

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 boitier 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 ≥ 0,25 mm².
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.

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 boitier 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.

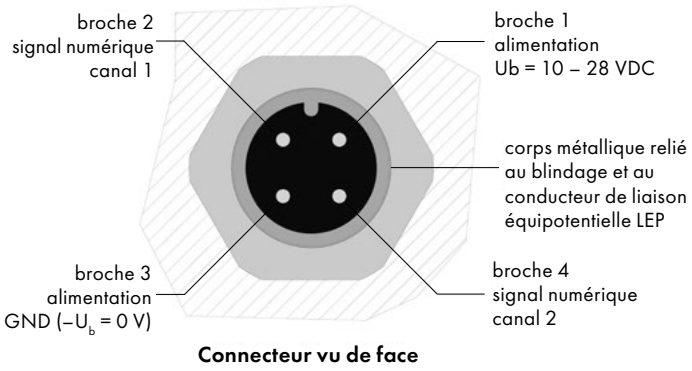


Fig. 3: connecteur mâle M12 situé sur le corps du préamplificateur du débitmètre

Important:
Si une différence de potentielle existe entre le boitier 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.

ENTRETIEN, DURÉE DE VIE ET GARANTIE

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. Nous recommandons un contrôle et un réétalonnage annuels. Dans des conditions normales de fonctionnement, la durée de vie est de 10.000 heures.
La période de garantie est de 12 mois.

STOCKAGE, RETOUR ET MISE AU REBUT

Stockage temporaire
Tous les débitmètres VSE sont livrés avec des bouchons d'étanchéité et dans des emballages adaptés à toutes destinations et tous modes de transport, et ce afin d'assurer une protection optimale. Les débitmètres doivent toujours être stockés dans leur emballage en mousse ou leur caisse de transport d'origine. Les appareils ne doivent pas être exposés à des températures inférieures à -20°C ou supérieures à +60°C, et doivent être protégés de l'humidité et de ses effets.

Retour
1. Le débitmètre doit être correctement décontaminé par le client avant d'être renvoyé afin d'éviter tout risque d'empoisonnement et/ou de contamination par des fluides pompés nocifs, explosifs ou autres à haut risque pour l'homme et l'environnement.
2. Si les fluides ayant transités comportent des résidus dont le contact avec l'humidité atmosphérique entraîne des dommages par corrosion ou un risque de feu par contact avec l'oxygène, alors le débitmètre devra être neutralisé et soigneusement nettoyé puis séché avec un gaz inerte anhydre.
3. Le débitmètre retourné doit toujours être accompagné d'une déclaration de non-objection dûment remplie (voir page 22). Toutes les mesures de sécurité et de décontamination appliquées doivent être indiquées.
4. Le débitmètre retourné doit être emballé conformément aux normes de transport en vigueur, et scellé avec des bouchons d'étanchéité.

Mise au rebut
VSE promeut activement la sensibilisation à l'environnement et dispose d'un système de gestion opérationnel qui répond aux exigences de la norme ISO 9001:2015. L'impact sur l'environnement et les personnes doit être minimisé lors de la fabrication, le stockage, le transport, l'utilisation et la mise au rebut de nos produits et solutions.
- Récupérer le liquide de rinçage ainsi que le liquide résiduel, et les éliminer conformément aux réglementations et directives en vigueur.
- Porter vêtements, masque et lunettes de protection si nécessaire.

Les matériaux suivant doivent être éliminés dans les règles de l'art:
- Métaux
- Plastiques
- Composants électroniques
- etc.

Lors de l'élimination des matériaux, s'assurer que les réglementations et directives en vigueur du pays concerné relatives aux recyclage des déchets soient respectées !

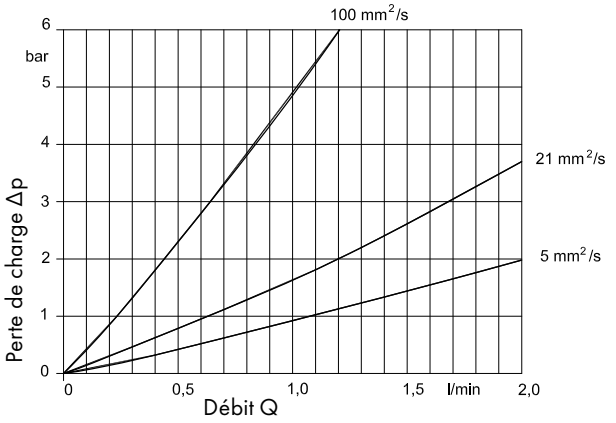
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES VS 0.02 – VS 4

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

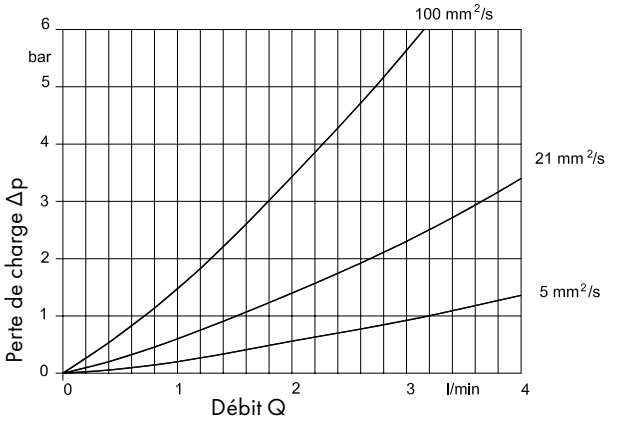
Précision de mesure	jusqu'à ±0,3% de la valeur mesurée (pour une viscosité > 20 mm^2/s)	
Répétabilité	±0,05% dans les mêmes conditions de service	
Matériaux	Fonte **EN-GJS-400-15** (suivant EN 1563) ou acier inox 1.4305	
Paliers	Roulements à billes ou paliers lisses acier (en fonction du fluide)	
Joints	FPM (standard), NBR, PTFE ou EPDM	
Pression maxi de service	Fonte **EN-GJS-400-15** (suivant EN 1563) acier inox 1.4305	315 bar / 4 500 psi 450 bar / 6 500 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	
Boitier du préamplificateur	Aluminium	
Protection	IP 65	

COURBES DES PERTES DE CHARGES VS 0.02 – VS 4

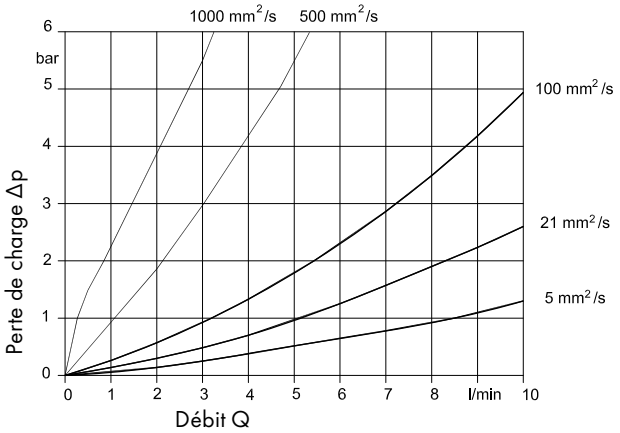
VS 0.02



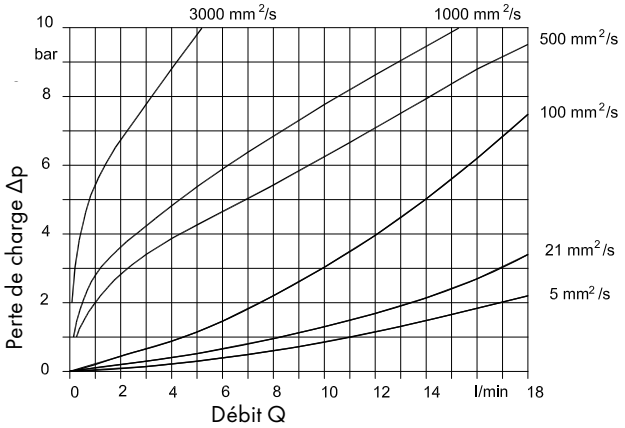
VS 0.04



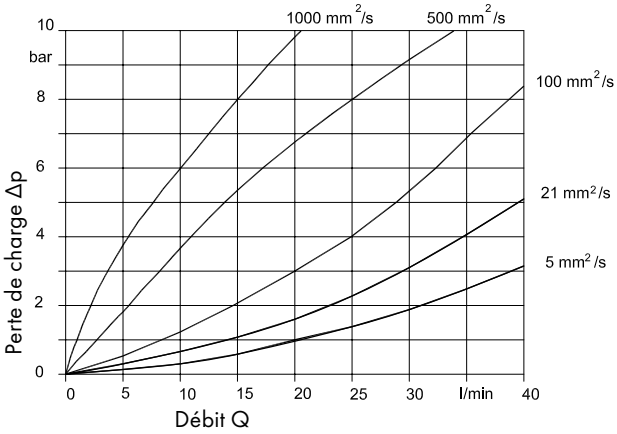
VS 0.1



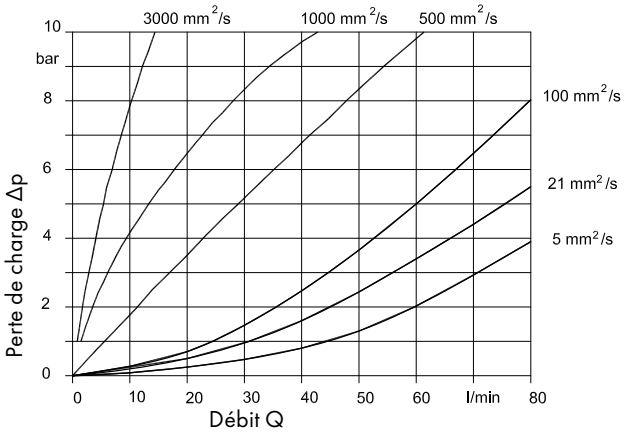
VS 0.2



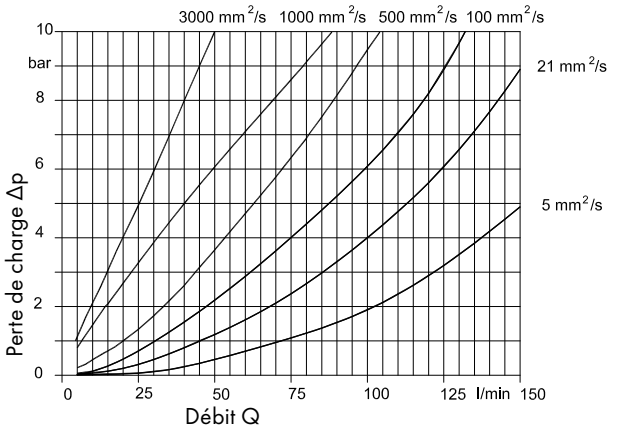
VS 0.4



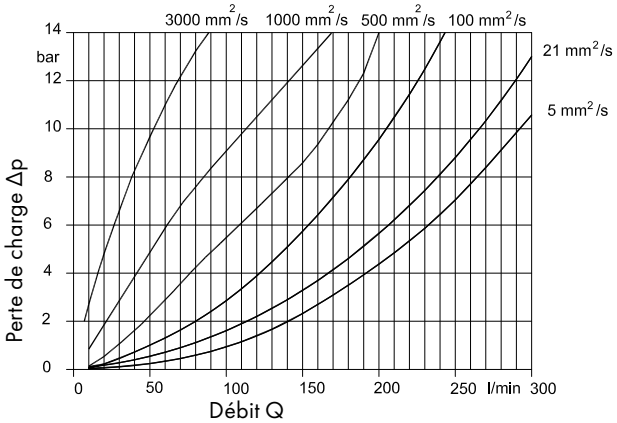
VS 1



VS 2

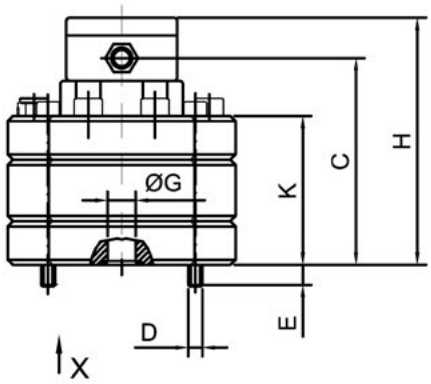


VS 4



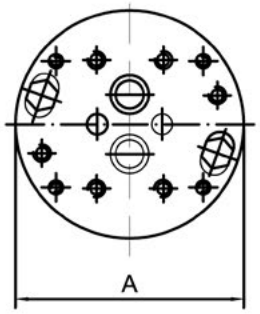
ENCOMBREMENTS VS 0.02 – VS 4

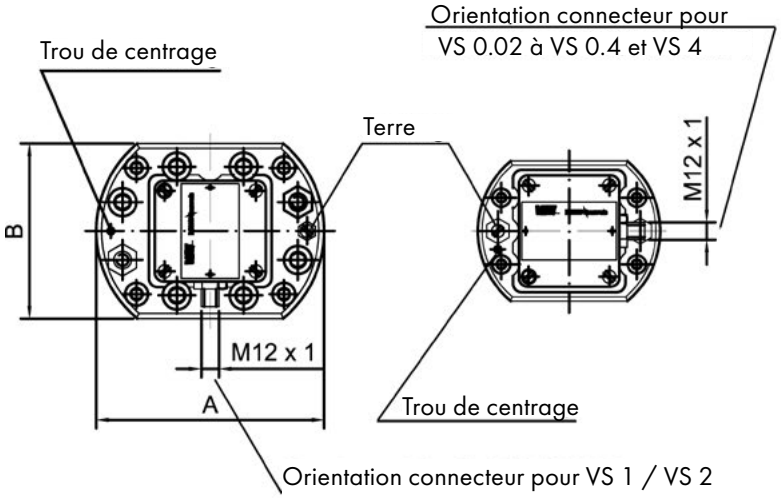
Version fonte



Vue suivant X

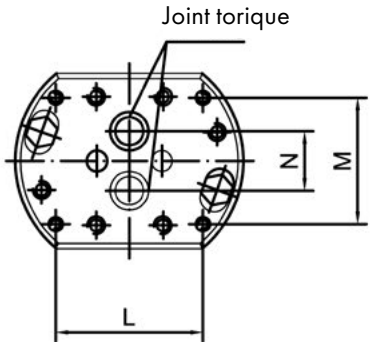
Version inox
Schéma de raccordement
Corps cylindrique





Vue suivant X

Version fonte
Schéma de raccordement

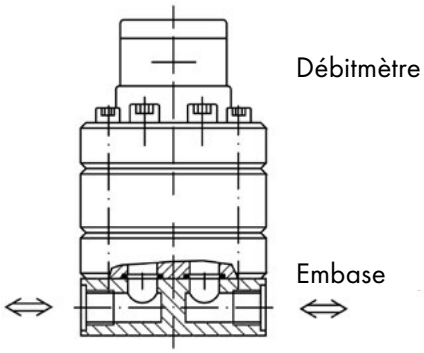


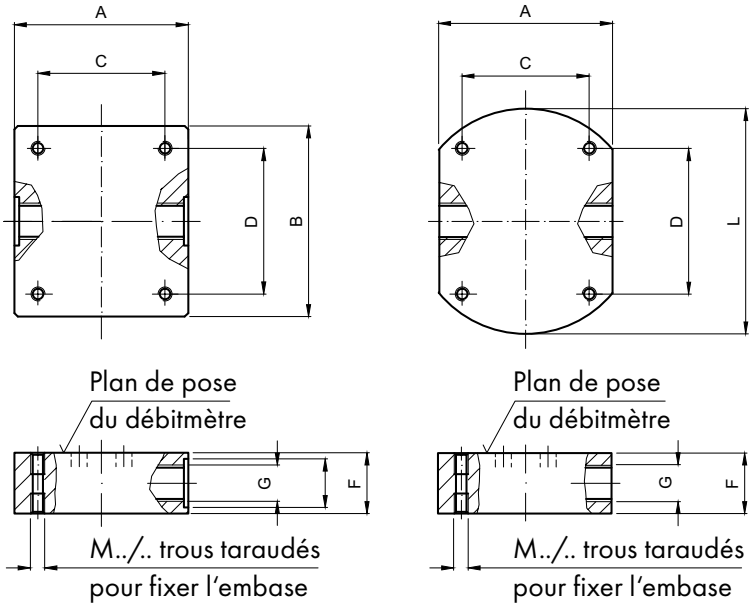
Taille VS	A	B	C	D	E	øG	H	K	L	M	N	Joint torique	Masse Fonte kg	Inox kg
0.02	100	80	91	M6	12.0	9	114	58	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.04	100	80	92	M6	11.5	9	115	59	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.1	100	80	94	M6	9	9	117	61	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.2	100	80	94	M6	9.5	9	117	61	70	40	20	11 x 2	3.0	3.7
0.4	115	90	96.5	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	143	M12	20	30	166	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

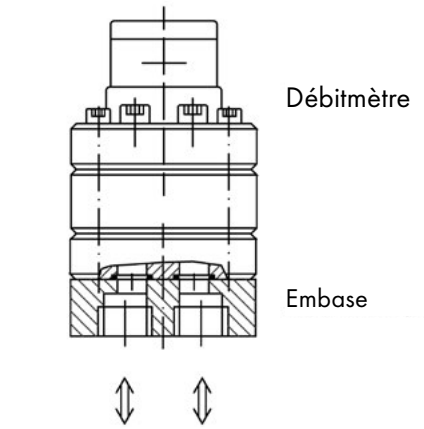


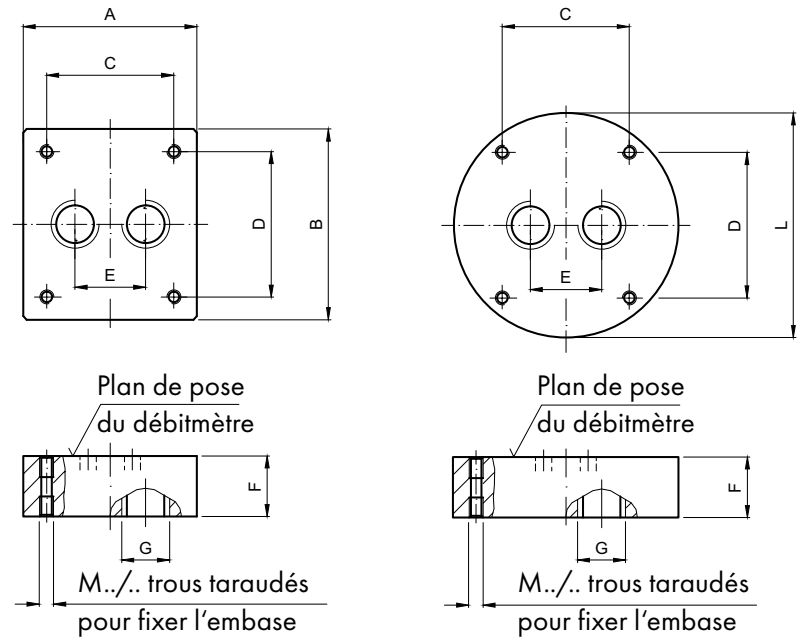


Pour taille VS	Raccord G	F	øH	A	B	C	D	E	L	Taraudage / profondeur M	Masse kg
0.02 0.04 0.1 0.2	G 1/4"	5	20	80	90	40	70	26	100	M6 / 12	1.8
	G 3/8"		23					30			
	G 1/2"		28					38			
0.4	G 1/2"	35	28	90	100	38	80	46	115	M8 /15	2.7
	G 3/4"	40	33					52			
1 2	G 1/2"	35	28	100	110	72	84	46	130	M8 /15	3.6
	G 3/4"	40	33					52			
	G 1"	55	41					55			
4	G 1 1/4"	70	51	120	130	100	110	60		M8 /15	7.4
	*G 1 1/2"	70	56				120	72			
	G 1 1/2"	80		140			110		180		12.0

**uniquement pour AP.4U ...*

Orifices arrières



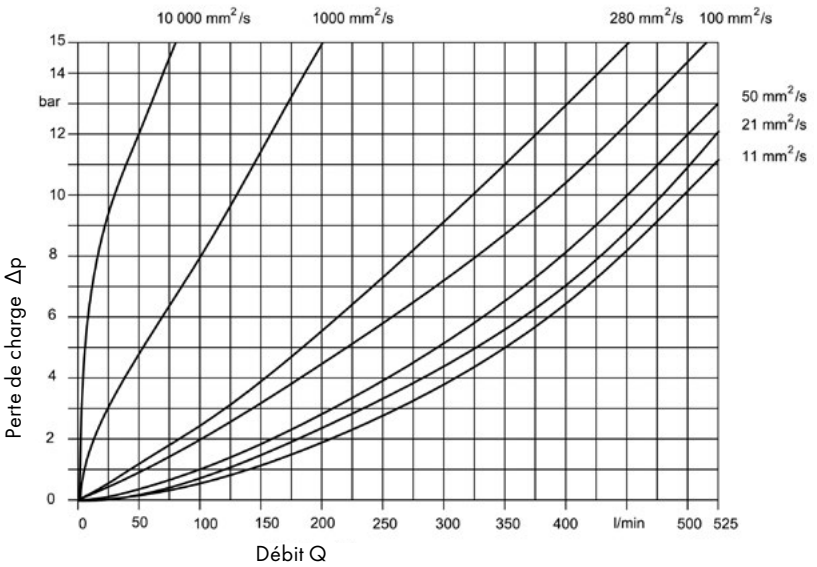


CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES VS 10

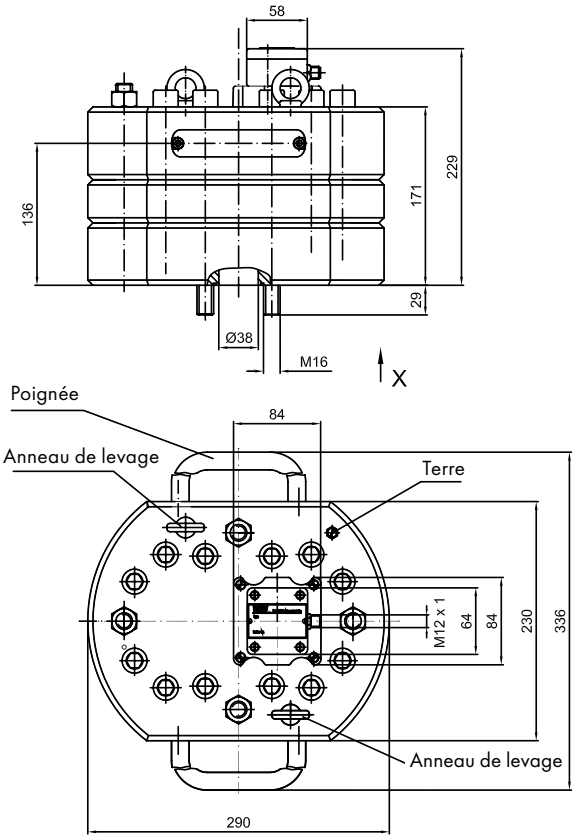
Taille	Plage de mesure l/min	Plage de fréquence Hz	Valeur d'une impulsion cm^3/imp.	Facteur K imp./litre
VS 10	1.5 ... 525	7.50 ... 2625.00	3.333	300

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
Joints	: FPM (standard), NBR, PTFE ou EPDM
Pression maxi de service	: 420 bar / 6000 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	: > 80 dB(A)
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
Boitier du préamplificateur	: Aluminium
Protection	: IP 65

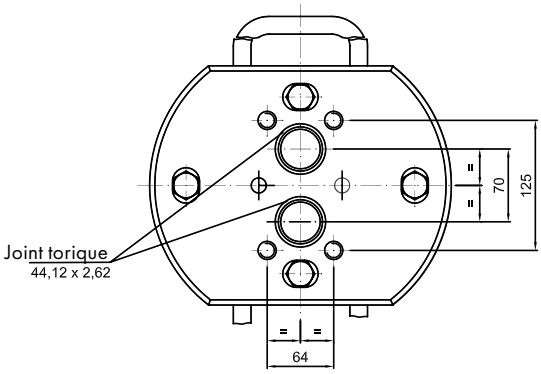
COURBES DES PERTES DE CHARGES VS 10



ENCOMBREMENTS VS 10



Vue suivant X Schéma de raccordement

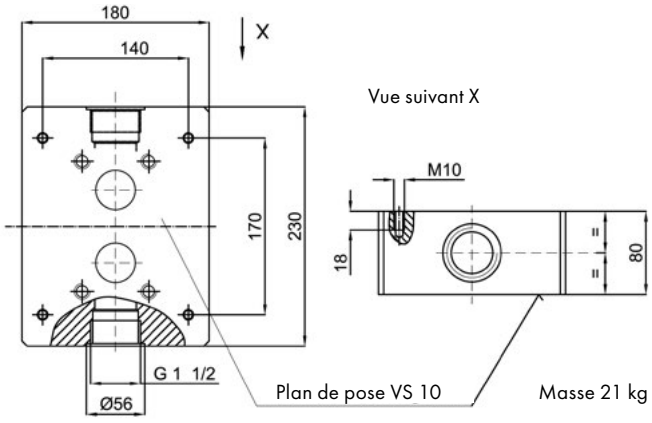


Masse 70 kg

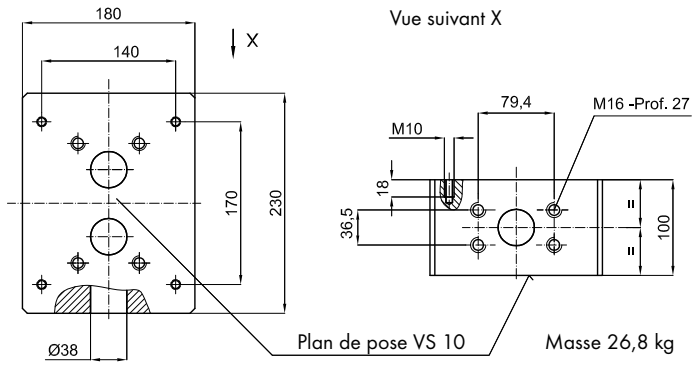
Toutes les cotes sont en mm

ENCOMBREMENTS EMBASE APG 10.

APG 10 SG0N / 1



APG 10 SW0N / 1



Toutes les cotes sont en mm

CODIFICATION

Débitmètres VS

	H T	Système de détection hautes températures (210°C) signal sortie PNP ou NPN

Exemple:

-	H	T				/	X

VS 1	G	P	0	1	2	V	-	3	2	N	1	1	/	X

Indice

X	N° constructeur

Connexion

1	Connecteur standard VSE - 4 pôle

Préamplificateur

0	Aucun
1	Intégré (standard)
2	Déporté

Signaux de sortie

N	Alimentation 10 ... 28 V DC (Standard)
Q	Alimentation 5 ... 10 V DC (Version Ex)

Nombre de détecteurs

1	1 détecteur
2	2 détecteur

Système de détection

3	GMR

Type de joints

V	FPM (Viton, standard)
P	NBR (Perburnan)
T	PTFE
E	EPDM
B	EPDM-41B8
S	Silicone

Tolérance de mesure - Défini par le constructeur en fonction de l'application

1	Tolérances réduites
2	Tolérances normales (Standard)
3	Tolérances augmentées
4	Tolérances pour paliers lisses

Type de paliers - Défini par le constructeur en fonction de l'application

1	Roulements à billes
2	Roulements à contact oblique
3	Paliers lisses bronze
4	Paliers lisses carbone
5	Paliers lisses acier

Traitement de surface des engrenages

O	Sans (Standard)
C	Dynamat (revêtement DLC)
T	Titane

Type de raccordement

P	Sur embase
R	En ligne

Matériaux

G	EN-GJS-400-15 (VS10 = 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

Taille

VS 0.02
VS 0.04
VS 0.1
VS 0.2
VS 0.4
VS 1
VS 2
VS 4
VS 10

Embases AP...

Exemple:

A P	G	1	-	S	C	0	N	/	X

Embases

Matériaux

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)

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

Localisations des orifices

S	Orifices latéraux
U	Orifices arrières

Orifices

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

Orifices auxiliaires

0	Sans orifices de rincage

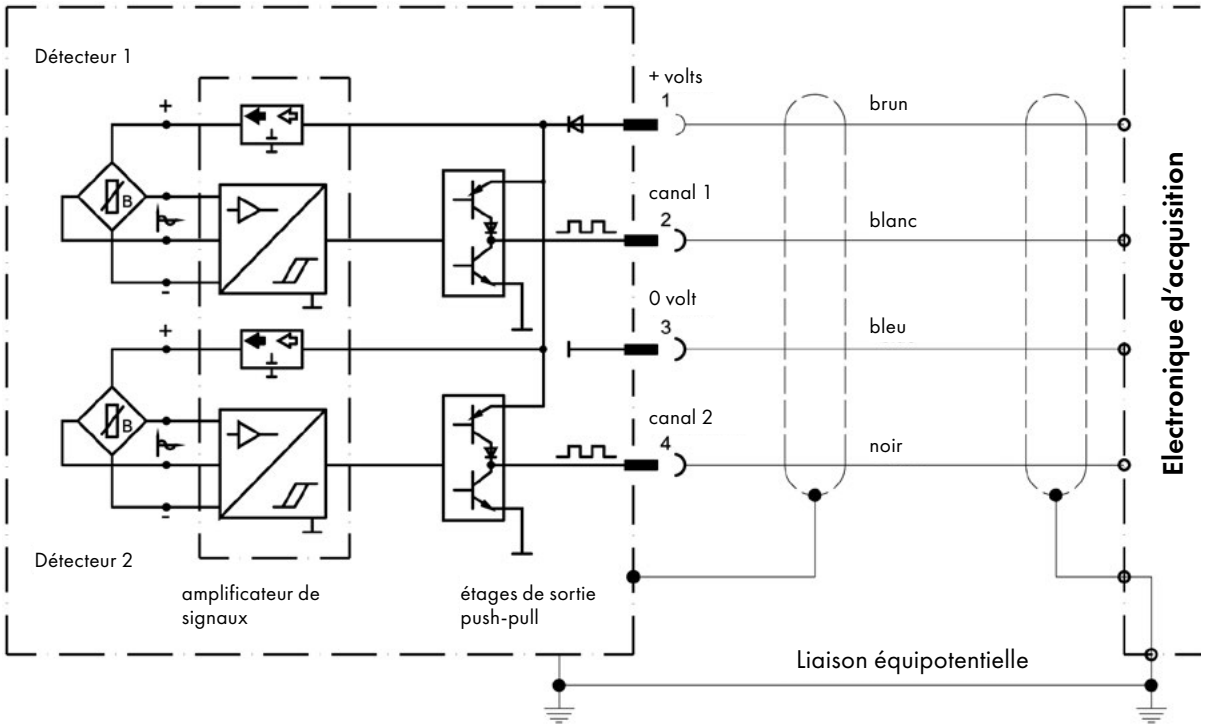
Version

N	Standard
S	Spéciale

Indice

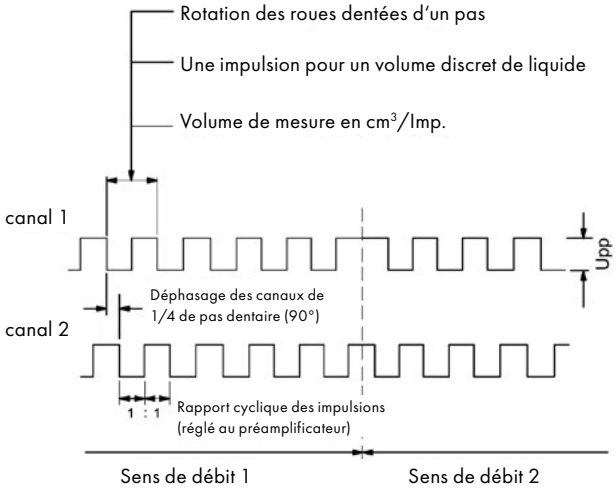
X	N° constructeur

PRÉAMPLIFICATEUR – BLOC DIAGRAMME

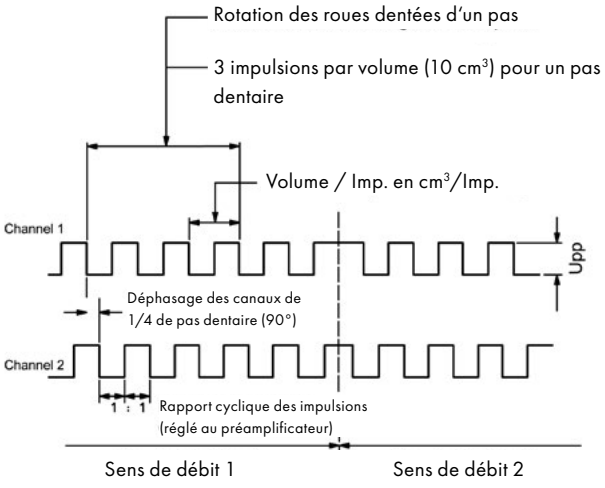


SIGNAUX DE SORTIE DU PRÉAMPLIFICATEUR

Débitmètres VS 0.02 .....VS 4



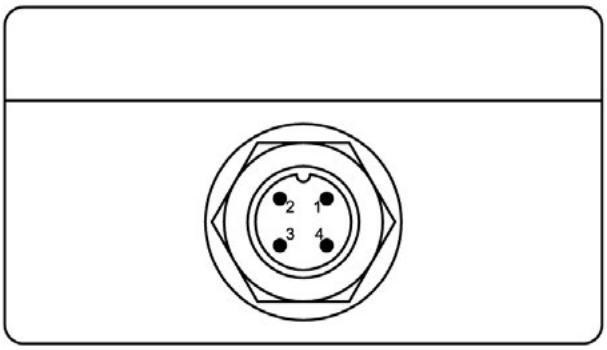
Débitmètre VS 10



Tensions

Alimentation: U_V = 10 .... 28 V DC
Signal: Uss = U_V – 1V

ASSIGNATION DES BROCHES



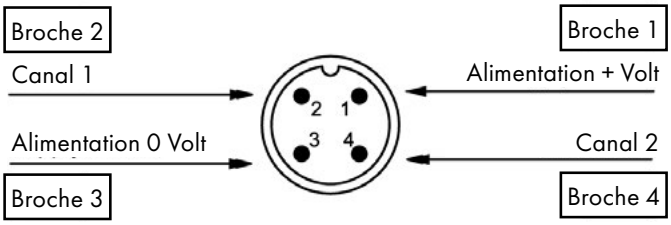
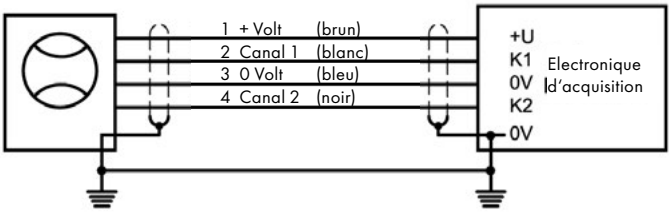


SCHÉMA DE CONNEXION



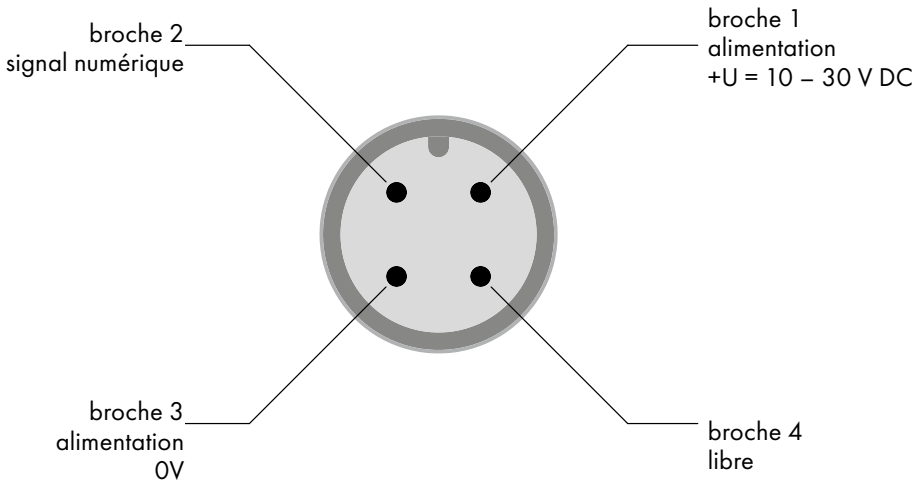
Pour changer le signe du sens du débit (de + à – / de – à +), inverser les bornes des canaux 1 et 2

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.

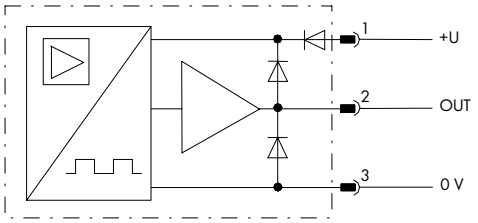
Les signaux numériques sont de types PNP ou NPN, en fonction de la version choisie pour l'amplificateur.
Lorsque des rallonges de câbles sont utilisées, nous recommandons l'utilisation de câbles blindés, et l'insertion d'une impédance pull-down (signal PNP) ou pull-up (signal NPN).

Assignation des broches en version HT

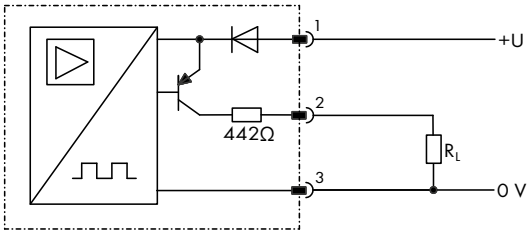


Connecteur vu de face

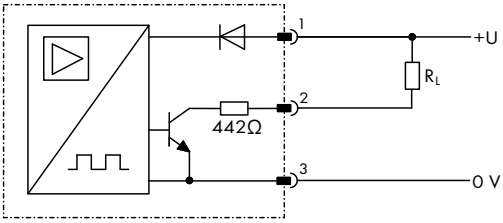
Schéma de connexion pour version HT



Sortie impulsionnelle – Version PP



Sortie impulsionnelle – Version PNP



Sortie impulsionnelle – Version NPN

Caractéristiques techniques version HT

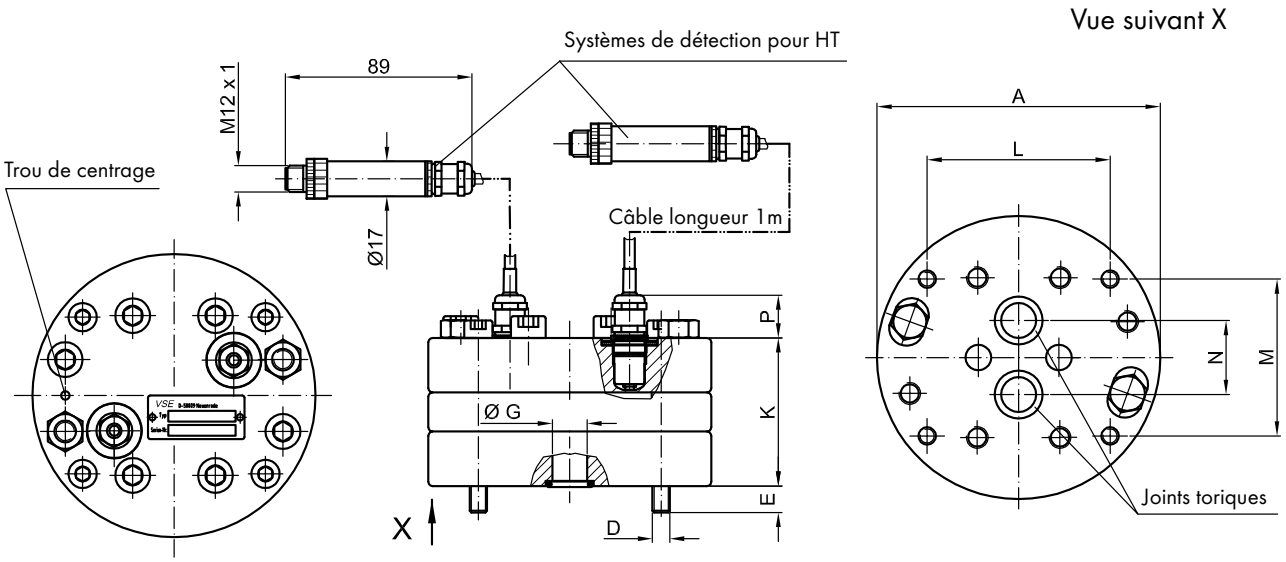
Système de détection

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 HTS

Alimentation	U_b = 10 ... 30V DC+/- 10%
Courant consommé	I_b = 15 mA appr. (à vide, sans charge)
Signal sortie PP (Push-Pull)	Signal haut: $U_S = U_b$-1,5 V; Signal bas: U_S = 0 V; I_S = 100 mA maxi
Signal sortie PNP	Signal haut: $U_S = U_b$-1V; I_S = 25 mA maxi
Signal sortie NPN	Signal bas: U_S = 0V; I_S = 25 mA maxi
Connexion	Connecteur cylindrique 4 pôle M12
Temp. ambiante maxi	–20°C ... 50°C
Indice de protection	IP 64

Encombrements débitmètres version HT

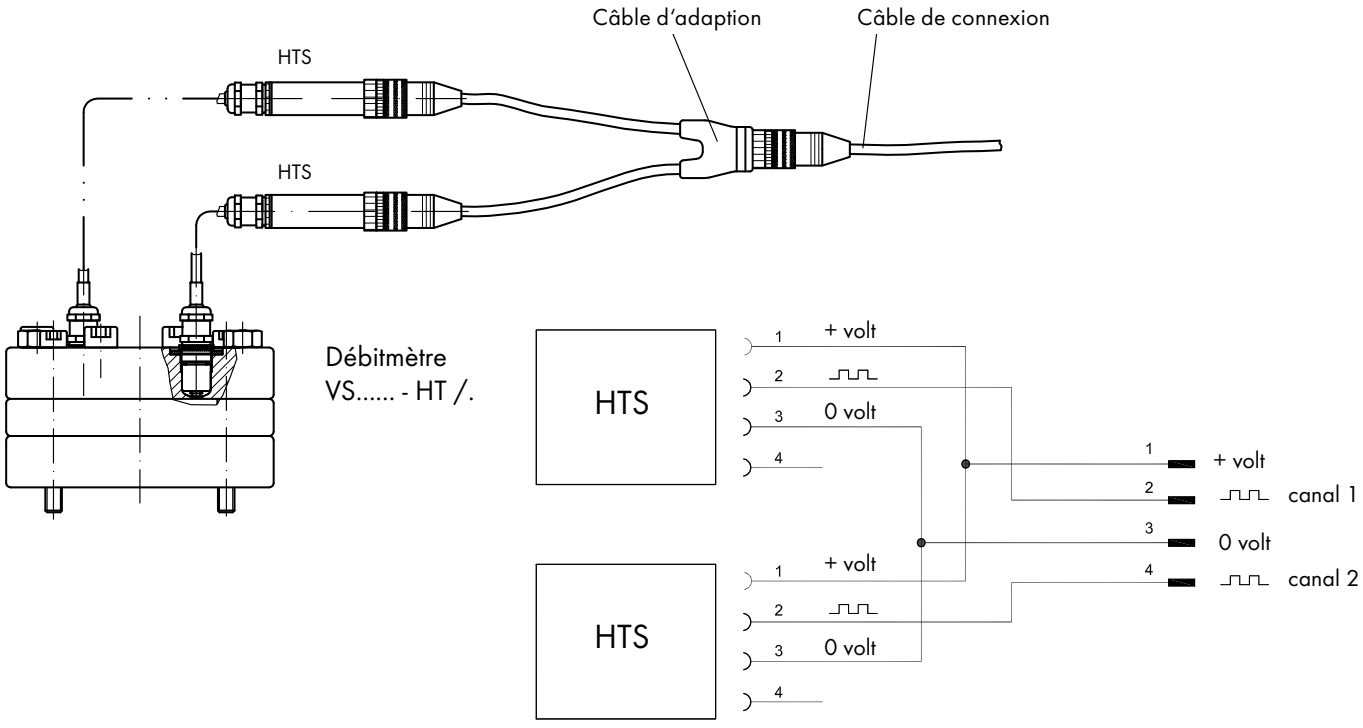


Taille	A	D	E	øG	K	L	M	N	P	Joints toriques	Masse
VS 0.04*	100	M6	11.5	ø 9	59	70	40	20	22	11 x 2	3.3
VS 0.1	100	M6	9	ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3.3
VS 0.2	100	M6	9.5	ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3.6
VS 0.4	115	M8	11.5	ø 16	63.5	80	38	34	22	18 x 2.62	4.9
VS 1	130	M8	12.5	ø 16	68	84	72	34	22	18 x 2.62	6.7
VS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



DÉCLARATION DE SÉCURITÉ POUR LE RETOUR DE PRODUITS (CERTIFICAT DE NON-OBJECTION)

Dernière révision: 02/2022

Merci de répondre à info@vse-flow.com

Pour des raisons de sécurité, tout débitmètre non accompagné de ce certificat de sécurité dûment complété et signé ne sera ni vérifiée, ni réparée. Le débitmètre sera retourné en l'état aux frais du client.

Référence article	
Quantité	
Raison du retour	

Le fluide ayant transité dans le débitmètre présente un danger pour la santé ou l'environnement.	○ **Non**	○ **Oui**
Le débitmètre est totalement exempt de résidus.	○ **Non**	○ **Oui**
Des mesures de sécurité ou de traitement spécifiques sont nécessaires ou attendues.	○ **Non**	○ **Oui**

Le débitmètre a été utilisé pour la dernière fois avec le fluide suivant:

			Si oui, lesquels
Solvants	○ **Non**	○ **Oui***	
Fluides toxiques	○ **Non**	○ **Oui***	
Fluides biologiques actifs	○ **Non**	○ **Oui***	
Fluides radioactifs	○ **Non**	○ **Oui***	
Fluides corrosifs	○ **Non**	○ **Oui***	
Alcali	○ **Non**	○ **Oui***	
Fluides explosifs	○ **Non**	○ **Oui***	
Autres	○ **Non**	○ **Oui***	

* Veuillez SVP joindre la fiche de sécurité du fluide en annexe.

DÉCLARATION DE SÉCURITÉ POUR LE RETOUR DE PRODUITS (CERTIFICAT DE NON-OBJECTION)

Merci de répondre à info@vse-flow.com

Le soussigné certifie que les informations apportées ci-dessous sont exactes et complètes, et que la livraison a été exécutée conformément aux normes en vigueur. Le soussigné est responsable de tous les dommages résultant de la décontamination non signalée du débitmètre retourné.

VSE rappelle expressément que les travaux de réparation et de vérification sont effectués en faisant confiance à l'exactitude de l'achèvement de cette déclaration de sécurité (certificat de non-objection). Si des blessures physiques, des décès ou même des dommages matériels se produisent, des demandes de dommages-intérêts seront réclamées.

Société	
Adresse	
Code postal et ville	
Téléphone	
Fax	
Email	

Contact

(en capitales)

Date

Signature

(cachet société)

Documents joints

VSE Volumentechnik GmbH
Hönnestraße 49
58809 Neuenrade / Germany
Phone +49 (0) 23 94 / 6 16-30
info@vse-flow.com
www.vse-flow.com

A company of
e.holding
FLUID TECHNOLOGY GROUP

V13 7 034c 08/23 www.plakart.de