

VPFlowScope M

Manuel de l'utilisateur

© 2023 Van Putten Instruments BV



VPFlowScope M

2023 Van Putten Instruments BV

Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit - graphique, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement ou les systèmes de stockage et de récupération de l'information - sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

Les produits auxquels il est fait référence dans ce document peuvent être des marques commerciales et/ou des marques déposées de l e u r s propriétaires respectifs. L'éditeur et l'auteur ne revendiquent pas ces marques.

Bien que toutes les précautions aient été prises dans la préparation de ce document, l'éditeur et l'auteur n'assument aucune responsabilité pour les erreurs ou les omissions, ou pour les dommages résultant de l'utilisation des informations.

L'éditeur et l'auteur ne peuvent en aucun cas être tenus responsables de toute perte de profit ou de tout autre dommage commercial causé ou supposé avoir été causé directement ou indirectement par ce document.

Date de la dernière révision : 21-7-2023 à Delft

Éditeur

Van Putten Instruments BV
Buitenwatersloot 335 2614
GS Delft
Les Pays-Bas

Table des matières

1 Avertissement - Lisez d'abord ceci	5
2 Introduction	6
3 Aperçu du produit	7
1 Transmetteur VPFlowScope M	7
2 VPSensorCartridge	8
3 Système de sécurité	9
4 Configuration	9
 4 Démarrage rapide	 10
5 Mesures	12
1 Débit	12
2 Pression	12
3 Température	12
4 Totaliseur	13
 6 Installation mécanique	 14
1 Point d'installation	14
2 Tableau de tuyauterie	16
3 Système de sécurité	17
4 Assemblage et installation de l'instrument.....	17
5 Remplacement de la cartouche du capteur VPS	20
 7 Connectivité et communication	 23
1 LEDS	23
2 Sortie analogique	23
4...20mA	24
Alarme	25
Impulsion	26
3 RS-485	26
4 Ethernet	26
5 USB	27
6 Affichage Clavier	27
Pages principales.....	27
Menu	28
7 Enregistreur de données	31
 8 Modbus	 32
1 Tableau des registres	32
2 Énumérations	35

9 Connexions électriques	38
1 4..20mA	38
2 Impulsion	39
3 Alarme	40
4 RS-485	40
5 Ethernet	42
10 Logiciel VPStudio	43
11 Remplacement des VPSensorCartridges	44
12 Spécifications	45
13 Spécifications des VPSensorCartridges	46
14 Informations sur les commandes et accessoires	47
1 Transmetteur	47
2 VPSensorCartridge	47
3 Accessoires	47
15 Annexe A - Laboratoires des assureurs (UL)	48
16 Annexe B - Déclaration de la Commission fédérale des communications (FCC)	49

1 Avertissement - Lisez d'abord ceci

	L'air comprimé peut être dangereux ! Familiarisez-vous avec les forces qui s'exercent dans des conditions de pression. Respectez les directives et réglementations locales relatives à l'utilisation d'équipements sous pression.
	L'écoulement des gaz dans les canalisations obéit à certaines lois physiques. Ces lois physiques ont de sérieuses conséquences sur les exigences d'installation. Familiarisez-vous avec les lois physiques de base de la mesure du débit pour vous assurer que le produit est installé correctement. Assurez-vous toujours que la longueur en amont, la longueur en aval, le débit, la pression, la température et l'humidité sont conformes aux spécifications.
	Les instruments de précision doivent être entretenus. Vérifiez régulièrement votre débitmètre et assurez-vous qu'il reste propre. En cas de pollution, nettoyez délicatement le capteur à l'aide d'eau déminéralisée ou d'alcool de nettoyage.
	Ne sont pas destinés au comptage fiscal ou à la facturation. Nos débitmètres ne sont pas certifiés pour le comptage fiscal. Les lois sur le comptage fiscal et la facturation peuvent varier d'un pays ou d'un état à l'autre.
	Ne surestimez pas les résultats. VPI Instruments n'assume aucune responsabilité quant à l'exactitude des résultats de mesure dans des conditions réelles. L'incertitude de mesure pratique d'un débitmètre sur le terrain peut varier en fonction de la qualité de l'installation, en raison de la nature du flux de gaz. Le tableau des tuyauteries fournit des indications sur la manière d'optimiser la précision sur le terrain. Nos produits ne sont pas destinés à être utilisés comme le seul moyen unique pour déterminer la capacité d'un compresseur.
	Ne pas ouvrir l'appareil. Nos instruments sont assemblés avec une grande précision. L'ouverture de l'appareil est dangereuse et peut détruire l'instrument. L'ouverture de l'appareil annule la garantie.
	Empêcher les boucles de terre éventuelles. Il est recommandé de ne pas combiner l'alimentation 24V de ce produit, un ordinateur portable connecté à son alimentation et la connexion du câble USB. Utilisez l'ordinateur portable en mode batterie, ne connectez pas le câble USB et l'alimentation 24V de ce produit en même temps ou utilisez un isolateur USB en combinaison avec le câble USB.
	Le retour d'information permet d'améliorer les produits. N'hésitez pas à nous faire part de votre expérience, car nous améliorons constamment nos produits dans un souci de qualité, de fiabilité et de facilité d'utilisation. Faites-nous en part via sales@vpinstruments.com !

2 Introduction

Nous vous félicitons ! **Vous avez acheté l'outil de mesure de l'air comprimé le plus simple à utiliser et le plus complet au monde.** Avec le VPFlowScope M, vous pouvez surveiller simultanément le débit, la pression, la température et la consommation totale d'air. L'enregistreur de données optionnel vous permet d'enregistrer les 4 paramètres.

Avec l'introduction du VPFlowScope M, le réétalonnage appartient désormais au passé. Contrairement aux débitmètres traditionnels, le VPFlowScope M ne nécessite pas de réétalonnage traditionnel. Le VPFlowScope M se compose d'un transmetteur et de la cartouche brevetée VPSensorCartridge, ce qui réduit le réétalonnage à un simple échange.

Mais le VPFlowScope M ne s'arrête pas là :

- Quatre en un : débit, pression, température, débit total simultanément
- Large plage de mesure (1:300)
- Précision de lecture de 2% sur le débit
- Taille ultra compacte et faible poids
- Mesure de la direction en option
- Affichage en option
- Enregistreur de données en option

Les produits de qualité méritent des manuels d'utilisation de qualité. Nous avons fait de notre mieux pour rendre ce manuel d'utilisation aussi complet que possible. Les nouveaux utilisateurs sont invités à le lire attentivement pour se familiariser avec nos produits. Les utilisateurs expérimentés peuvent consulter le [chapitre Démarrage rapide](#).

Vérifiez que l'emballage ne présente pas d'incohérences. En cas de dommages dus à l'expédition, informez le transporteur local. En même temps, un rapport doit être soumis à Van Putten Instruments BV, Buitenwatersloot 335, 2614 GS DELFT, Pays-Bas.

Ce manuel est destiné à :

Transmetteur VPFlowScope M : VPM.T001.DXXX, exécutant le micrologiciel 2.0 ou plus récent
VPFlowScope M VPSensorCartridge : VPM.R150.P35X.PN10
Logiciel VPStudio

Pour obtenir la dernière version du logiciel VPStudio et un aperçu des dernières versions du micrologiciel, veuillez consulter le site www.vpinstruments.com.

Vous aimez nos produits et ce manuel d'utilisation ? Dites-le aux autres ! Quelque chose vous échappe ? Faites-le nous savoir via sales@vpinstruments.com !

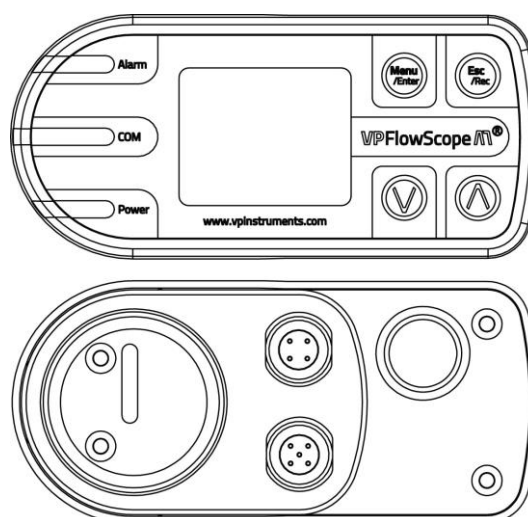
3 Aperçu du produit

3.1 Transmetteur VPFlowScope M

Voici le transmetteur, le "cerveau" du VPFlowScope M. Le transmetteur est l'un des éléments du VPFlowScope M qui doit être associé à une VPSensorCartridge et à un système de sécurité. Le transmetteur est équipé en standard de plusieurs interfaces : RS-485, Ethernet, USB, sortie analogique. Les trois premières peuvent être utilisées pour transmettre des messages Modbus, la sortie analogique peut être configurée pour émettre des signaux 4..20mA, d'impulsion et d'alarme. L'écran et l'enregistreur de données en option offrent des fonctionnalités supplémentaires pour la visualisation et l'enregistrement des données de mesure.

Le transmetteur est disponible en 3 configurations pour répondre à toutes les applications. Les modèles disponibles sont énumérés dans le tableau ci-dessous. Le transmetteur doit être utilisé avec la cartouche de capteurs VPS, dont deux versions sont disponibles. La cartouche VPSensorCartridge contient des capteurs qui effectuent la mesure proprement dite.

Lorsqu'il est associé à une VPSensorCartridge, le transmetteur peut pivoter sur 360 degrés. Cela vous permet d'aligner l'écran pour chaque orientation. Desserrer la bague de verrouillage lors de la rotation de l'écran et la serrer à la main lors de l'installation.



Modèles de transmetteurs disponibles

Code de commande	4..20mA / Impulsion / Alarme	RS-485	USB	Ethernet	Affichage	Enregistreur de données
VPM.T001.D000	√	√	√	√		
VPM.T001.D010	√	√	√	√	√	
VPM.T001.D011	√	√	√	√	√	√

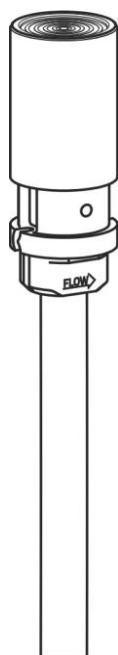
Modèles disponibles le jour de l'impression

3.2 VPSensorCartridge

La cartouche VPSensorCartridge comprend tous les capteurs permettant de mesurer simultanément le débit, la pression et la température. Elle conserve également ses caractéristiques d'étalonnage. Cela permet d'échanger librement la VPSensorCartridge entre les transmetteurs, ou de la remplacer lorsque son étalonnage a expiré.

Chaque type de cartouche VPSensorCartridge peut être raccordé à chaque modèle de transmetteur. [Voir le chapitre 3.1](#) pour connaître tous les transmetteurs disponibles.

La cartouche VPSensorCartridge possède un indicateur de sens d'écoulement en forme de flèche qui pointe dans la direction positive. L'indicateur peut être utilisé pour un alignement correct.



Modèles de cartouches VPSensorCartridge disponibles

Code de commande	Débit	Température	Pression	Bidirectionnel
VPM.R150.P350.PN10	√	√	√	
VPM.R150.P351.PN10	√	√	√	√

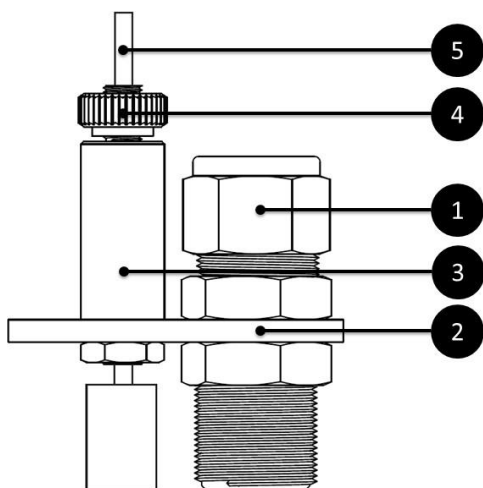
Modèles disponibles le jour de l'impression

3.3 Système de sécurité



L'installation sous pression peut être dangereuse. Assurez-vous de bien comprendre le système de sécurité avant d'installer le VPFlowScope M !

Le système de sécurité est spécialement conçu pour le VPFlowScope M. Lorsque la cartouche du capteur VPS est dans le raccord de compression et que le câble de sécurité est fixé avec la bague de verrouillage complètement serrée, la sonde ne peut jamais sortir du raccord de compression en raison de la longueur correspondante du câble. Lorsque la cartouche VPSensorCartridge est installée à la bonne profondeur, le câble de sécurité peut être tendu et verrouillé. Le système de sécurité complet est testé et certifié pour la sécurité. Les instructions relatives à l'assemblage du système de sécurité figurent au [chapitre 6 - Installation mécanique](#).



1. **Raccord à compression** : 0,5 pouce avec bague en téflon
2. **Plaque de sécurité** : Utilisée pour connecter le raccord et le système de sécurité
3. **Frein automatique** : La chaîne de sécurité peut coulisser grâce au système de freinage automatique. Le déplacement vers le haut n'est possible que lorsque le verrou de sécurité est poussé vers le bas.
4. **Verrouillage de sécurité** : Cet écrou peut être utilisé pour verrouiller ou déverrouiller le déverrouillage de sécurité. Poussez le verrou vers le bas pour libérer la chaîne de sécurité
5. **Chaîne de sécurité** : La chaîne de sécurité peut être attachée à la cartouche VPSensorCartridge.

3.4 Configuration

Le VPFlowScope M n'a besoin que d'une seule étape pour être prêt à fonctionner : Il doit connaître le diamètre intérieur exact du tuyau. Le réglage d'un diamètre intérieur erroné entraînera des erreurs de lecture très importantes, la vitesse n'étant pas correctement convertie en unités volumétriques. Le diamètre de la conduite peut être programmé à l'aide du clavier du transmetteur, en écrivant le bon registre Modbus à l'aide d'un maître Modbus ou à l'aide du logiciel de configuration VPStudio. VPStudio peut être téléchargé à partir de notre site web. www.vpinstruments.com/.

4 Démarrage rapide

Ce chapitre contient les étapes de base pour commencer à utiliser votre VPFlowScope M. Des informations supplémentaires sur tous les sujets peuvent être trouvées dans les chapitres suivants.

1. Déballer

Déballer la boîte et vérifiez que tous les articles sont présents et en bon état.

2. Appliquer la puissance

Connecter l'appareil à une source d'alimentation en courant continu (14..24 VDC). Voir le [chapitre 9 sur les connexions électriques](#).

3. Installation mécanique

- Trouver le meilleur point d'installation pour ce produit. S'assurer que les conditions du procédé sont conformes aux spécifications du débitmètre et que les longueurs droites des tuyaux en amont et en aval sont respectées.
- Pour l'installation du VPFlowScope M, un point d'insertion doit être créé. Une douille avec un filetage interne de 1/2 pouce est nécessaire
- Un robinet à boisseau sphérique d'une taille minimale de 0,5 pouce femelle BSP ou NPT doit être mis en place.
- Assembler le VPFlowScope M, y compris le système de sécurité, et le monter au-dessus du robinet à boisseau sphérique
- Ouvrir le robinet et insérer la sonde
- Le capteur doit être placé au milieu du tuyau pour les diamètres supérieurs à 2 pouces. [Voir chapitre 6.1 point d'installation](#)
- Serrer le raccord de compression conformément aux instructions
- [Tirez sur la chaîne de sécurité pour la tendre](#) et tournez le verrou de sécurité dans le sens des aiguilles d'une montre pour la verrouiller [Voir le chapitre 6 sur l'installation mécanique](#) pour des informations plus détaillées.

4. Installation électrique

4.1 Installation permanente

Connectez un câble avec un connecteur M12 à 5 broches au transmetteur. Le câble peut être connecté à VPVision, une centrale d'acquisition de données / un système de gestion de bâtiment ou un enregistreur de données via Modbus RTU (RS-485), 4..20mA ou Impulsion. En plus du RS-485 et de la sortie analogique, un connecteur M12 à 4 broches est disponible pour exposer une interface Ethernet, qui peut être utilisée pour Modbus TCP.

Appliquer 14...24 VDC pour alimenter l'appareil. Utilisez une alimentation de classe II (moins de 2 ampères). Si un écran est présent, il s'allume lorsque l'appareil est mis sous tension.

4.2 Installation temporaire

Utilisez une alimentation de 24 volts avec un connecteur M12 pour alimenter l'appareil.

[Voir le chapitre 9 sur les connexions électriques](#) pour plus d'informations.

5. Configurer le transmetteur

Pour une mesure correcte, le diamètre doit être programmé dans l'instrument.

- La méthode la plus rapide : Programmer le diamètre intérieur du tube à l'aide de l'écran et des boutons
- Méthode alternative : Le diamètre peut également être programmé à l'aide de Modbus RTU (RS-485, USB) ou de Modbus TCP (Ethernet). Si vous n'avez pas l'habitude d'utiliser Modbus, la suite logicielle VPStudio peut faire exactement la même chose que n'importe quel autre maître Modbus, mais dans une interface graphique conviviale.
- Paramètres avancés : Configuration de l'adresse Ethernet/IP, des limites 4..20mA/impulsion/alarme, de la date et de l'heure de l'appareil à l'aide de l'écran, de Modbus ou de VPStudio.

6. Enregistrement des données

Les modèles du VPFlowScope M dotés de l'option d'enregistrement des données sont équipés d'une mémoire circulaire conçue pour contenir un an de données. Chaque fois que l'appareil est actif, cette mémoire est en cours d'écriture. L'enregistreur de données attend que la date et l'heure de l'appareil soient réglées sur UTC. Une fois la date et l'heure réglées, l'appareil peut rester au moins 5 jours sans alimentation tout en conservant la date et l'heure configurées. Si l'appareil n'a pas été alimenté pendant plus de 5 jours, il se peut que son horloge interne ait été réinitialisée en raison d'une panne de courant.

Un réglage incorrect de la date et de l'heure, une absence de configuration de la date et de l'heure, une absence de restauration de la date et de l'heure après une coupure de courant prolongée (plus de 5 jours) peuvent entraîner une perte de données en raison de l'écrasement de données importantes contenues dans la mémoire circulaire !

Toutes les données sont récupérées à l'aide de messages Modbus standard, qui peuvent être transmis aussi bien par RS-485 que par USB ou Ethernet.

5 Mesures

Pour tous les paramètres, l'intervalle de mise à jour est de 1 seconde. Au cours de cette seconde, plusieurs échantillons sont prélevés et la moyenne est calculée afin d'obtenir un résultat stable et fiable.

5.1 Débit

La cartouche VPSensorCartridge utilise notre propre capteur de débit massique thermique à insertion. Il n'y a pas de flux de dérivation, ce qui se traduit par une grande robustesse et une moindre sensibilité à la saleté ou aux particules. Le capteur de débit est directement compensé en température. La lecture du débit se fait dans des conditions normalisées (DIN 1343).

Le signal de réponse du capteur est directement lié au débit massique et peut être décrit par la formule suivante :

$$\text{Débit} = k \cdot \lambda \cdot \rho \cdot v \cdot (T_s - T_g)$$

k = constante (géométrique) du capteur
 λ = conductivité thermique du gaz
 ρ = densité du gaz

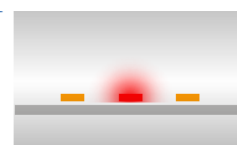
v = vitesse réelle en m / sec

T_s = température du capteur

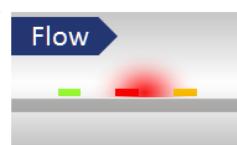
T_g = température du gaz

La sensibilité bidirectionnelle optionnelle est illustrée dans l'image de droite. En mode bidirectionnel, la valeur négative du débit est indiquée par un signe moins.

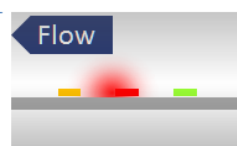
No flow
 Everything in balance.



Flow from left
 The left part is cooled down; the right part of the bridge is heated up.



Flow from right
 Vice versa! Now the left part is heated up and the right part is cooled down.



5.2 Pression

La cartouche VPSensorCartridge est équipée d'un capteur de pression manométrique intégré. Voir les spécifications de la cartouche VPSensorCartridge pour plus de détails. La membrane du capteur de pression peut traiter des milieux compatibles avec le verre, le silicium, l'acier inoxydable, le Sn/Ni, le placage et la soudure An/Ag.

5.3 Température

Le capteur de température intégré mesure la température de l'air / du gaz comprimé. Lorsque le débit est faible, entre zéro et 10 m^3/s , le capteur de température peut s'échauffer lui-même en raison de l'élément chauffant du capteur de débit. La température affichée est alors plus élevée.

Effets de la compensation de la température : Le capteur de débit est compensé dynamiquement pour les changements de température du gaz. En cas de variations rapides ou importantes de la température (par exemple, lorsque l'unité passe de l'extérieur à l'intérieur en hiver, ou lorsqu'elle est montée en aval d'un sécheur à régénération de chaleur), la compensation de la température peut être retardée, ce qui peut entraîner des erreurs de mesure significatives.

5.4 Totaliseur

Le totalisateur enregistre la quantité totale de gaz ayant traversé le capteur, qui peut être affichée à l'écran dans différentes unités métriques et impériales. La valeur du totalisateur est également disponible via Modbus. Elle peut être récupérée exprimée en mètres cubes normalisés et en milliers de pieds cubes standard. Toutes les valeurs du totalisateur sont mises à jour avec un intervalle d'une seconde. La valeur du totalisateur est enregistrée dans la mémoire interne toutes les 15 minutes : En cas de coupure de courant, la valeur du totalisateur est perdue pendant 15 minutes au maximum.

En fait, le transmetteur dispose de trois totalisateurs : Totalisateur dans le sens négatif, totalisateur dans le sens positif et valeur combinée (somme) du totalisateur. L'écran de l'appareil n'affiche que la valeur combinée (somme) qui, comme indiqué précédemment, est également disponible via Modbus. Les valeurs des directions positives et négatives individuelles ne sont toutefois disponibles que sous forme de registres Modbus.

[Voir le chapitre 8](#) pour les registres Modbus.

Le totalisateur du VPFlowScope M se remet à zéro lorsque la valeur combinée (somme) atteint 99 000 000,00 mètres cubes normalisés. Lorsque cette valeur est atteinte, la valeur combinée (somme) se remet à zéro, tout en réduisant les parties positives et négatives dans la même mesure.

Le totalisateur peut également être remis à zéro manuellement, ce qui efface le sens négatif, le sens positif et la valeur combinée (somme). L'opération de remise à zéro peut être effectuée en écrivant dans un registre Modbus spécifique, en utilisant le menu d'affichage de l'appareil et en utilisant VPStudio.

Il n'est pas possible de définir des valeurs arbitraires pour le totalisateur.

6 Installation mécanique

6.1 Point d'installation

Le point d'installation est crucial pour une mesure correcte. Les sources d'erreur peuvent être : Une installation imprécise, des profils d'écoulement irréguliers, des tourbillons, des variations rapides de pression ou de température, des variations d'humidité, des oscillations du débit, la contamination du capteur et bien d'autres encore. Pour garantir la plus grande précision possible de la mesure du débit, les instructions d'installation et de tuyauterie doivent être respectées. Lisez attentivement ce paragraphe !

Tenez-en compte :

- Choisissez un emplacement accessible pour le câblage et la maintenance
- Respectez les spécifications du VPFlowScope M : en cas de dépassement des spécifications, par exemple en cas de pression ou de température excessives, il faut s'attendre à une mesure du débit imprécise et à une éventuelle détérioration du capteur.
- Le VPFlowScope M est un instrument de précision qui n'est pas conçu pour subir des contraintes mécaniques. Ni lors de son fonctionnement, ni lors de son installation

Éviter :

- Chaleur excessive ; vérifier les spécifications de température
- Atmosphère corrosive
- Surcharge électrique (pointes de tension, CEM)
- Contraintes mécaniques ou vibrations (outils électriques, marteaux, passerelles, chariots élévateurs)
- Influences environnementales difficiles



Stop : Ces appareils sont uniquement destinés à être utilisés avec de l'air, de l'azote et d'autres gaz non dangereux et non combustibles. La pression de service maximale est de 10 bar (145 psi).

Arrêt : Ces dispositifs sont uniquement destinés à être utilisés avec de l'air, de l'azote et d'autres gaz non dangereux et non combustibles. La pression opérationnelle

Préparer l'installation

Le VPFlowScope M peut être inséré dans un robinet à filetage femelle de 1/2 pouce. Pour une installation dans des conditions de pression, il est possible d'utiliser une selle de robinet à chaud.

Utiliser un robinet à boisseau sphérique de 1/2" pour permettre l'insertion et la rétractation de la cartouche du capteur VPFlowScope M.

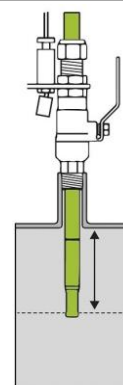


Attention : Veillez à ce que le trou soit d'au moins 16 mm (0,63 pouce) et complètement dégagé pour l'insertion. L'insertion forcée de la cartouche VPSensorCartridge l'endommagera, ce qui entraînera des lectures incorrectes ou l'absence de lecture.

Procédure d'installation

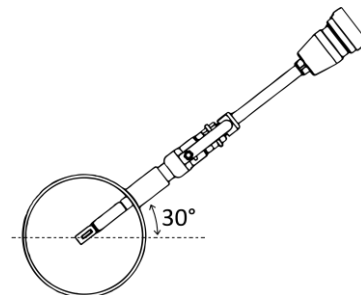
Profondeur d'insertion

En général, la profondeur d'insertion du VPFlowScope M est de 0,5 fois le diamètre intérieur du tuyau, le bas de la pointe du capteur devant se trouver au milieu du tuyau (voir l'image).



Position

Installer le VPFlowScope M vers le haut dans un angle compris entre 1 et 2 heures (voir l'image). Ne jamais installer les instruments à l'envers.



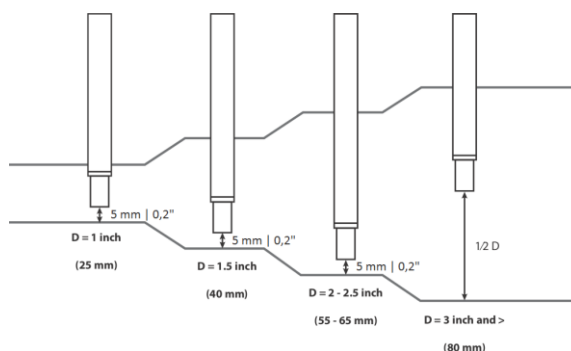
La cartouche du capteur VPS possède un indicateur de direction du flux, qui indique également l'alignement de l'instrument. Un deuxième indicateur se trouve sur le système de sécurité. Veillez à ce qu'il soit orienté dans la bonne direction. L'alignement « à l'œil » est suffisant.



Info : Une règle peut être utilisée pour aligner l'instrument. Elle peut être placée sur la surface plane où se trouve l'indicateur de direction.

Exception

Entre les tailles de tuyaux de 1" et 2" : la précision sur le terrain est de +/- 10 % ; les erreurs d'installation sont plus importantes. La profondeur d'insertion entre DN25 et DN65 est également différente. La sonde du VPFlowScope M doit être insérée presque complètement jusqu'au fond de la conduite, sinon le capteur de température de la sonde du VPFlowScope M lui-même se trouve en dehors de la trajectoire de l'écoulement. La pointe du capteur ne sera plus au milieu de la conduite. La valeur mesurée est automatiquement corrigée pour les petits diamètres.



Pour les tuyaux d'une taille supérieure à 65 mm, la pointe de la sonde doit se trouver au centre du tuyau.

6.2 Tableau de tuyauterie

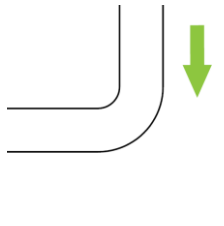
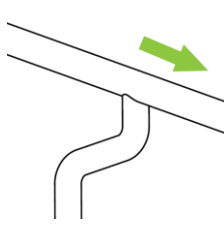
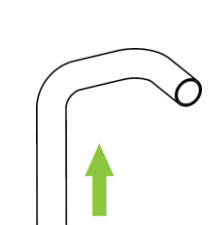
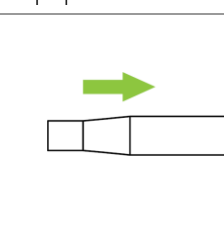
Consultez le tableau de tuyauterie ci-dessous et adaptez-le à votre application. Le tableau indique la longueur en amont et en aval en fonction de l'installation. Si l'installation est située devant le compteur, utiliser la longueur amont indiquée. Si l'installation est située derrière le compteur, utiliser la longueur aval indiquée. L'écoulement du gaz dans les conduites suit certaines règles qui doivent être respectées pour obtenir des résultats de mesure optimaux. Dans certains cas, la longueur en amont doit être plus grande, dans d'autres cas, elle peut être plus courte.

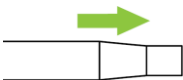


Si possible, vous pouvez toujours choisir une longueur amont plus importante, car il s'agit de valeurs minimales. Les longueurs amont et aval sont utilisées dans l'ensemble de l'industrie comme des lignes directrices, mais ne garantissent jamais l'obtention de la "valeur réelle".

Tableau de tuyauterie

Le tableau suivant donne des indications sur les distances appropriées entre les objets en amont ou en aval et le VPFlowScope M. La longueur en amont est la longueur entre le dernier objet non droit et le VPFlowScope M. Si la longueur en amont est droite et que la distorsion se trouve en aval du VPFlowScope M, vous pouvez utiliser la colonne "longueur en aval" comme indication. Dans les situations très complexes, avec plusieurs objets en amont et en aval, il convient d'envisager un autre emplacement. Ce tableau est un guide pratique et n'est pas une science exacte. Les situations pratiques peuvent avoir de multiples sources de distorsion, c'est pourquoi VPI Instruments n'assume aucune responsabilité quant à l'exactitude du tableau.

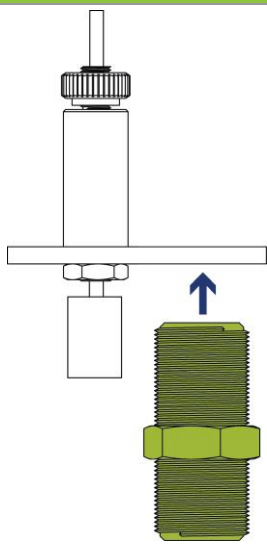
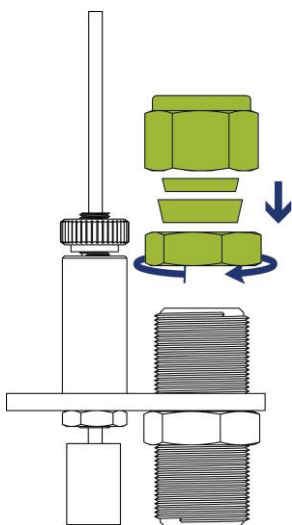
Photo	Description	Longueur en amont ²	Longueur en aval ²	Effet
	Coude simple	$30 * D^1$	$10 * D^1$	Profil d'écoulement déformé
	Situation d'alimentation complexe (en-tête)	$40 * D^1$	$10 * D^1$	Le profil d'écoulement sera déformé
	Double coude, plusieurs coudes se succédant l'un à l'autre	$40 * D^1$	$10 * D^1$	Profil déformé + tourbillon
	Changement de diamètre de petit à grand (graduel ou instantané)	$40 * D^1$	$5 * D^1$	Flux en forme de jet

	Changement de diamètre de grand à petit (changement graduel, entre 7 et 15 degrés)	$10 * D^1$	$5 * D^1$	Profil d'écoulement aplati
---	--	------------	-----------	----------------------------

1 = diamètre intérieur ; 2 = longueur minimale

6.3 Système de sécurité

Voir le chapitre 3.3 Système de sécurité, pour tous les éléments du système de sécurité.

	
Étape 1. 1. Retirer les pièces du raccord de compression du côté de l'extrémité fileté longue 2. Placer la plaque de sécurité sur l'extrémité fileté longue du raccord de compression.	Étape 2. 1. Monter l'écrou et le serrer. Monter ensuite les bagues en téflon et l'écrou du raccord de compression.

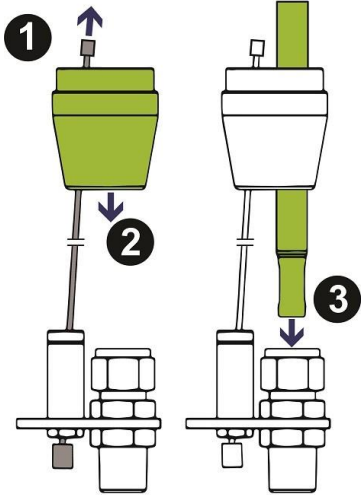
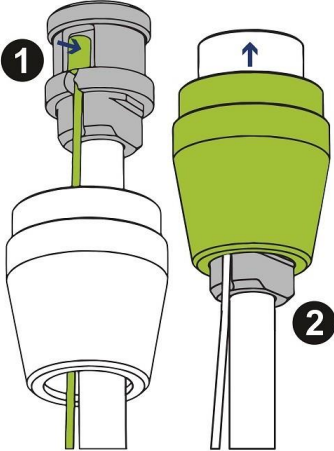
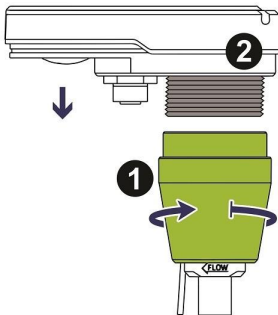
6.4 Assemblage et installation de l'instrument

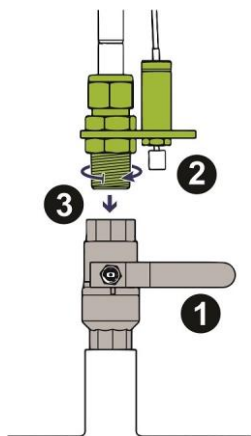


LA SÉCURITÉ D'ABORD : COMMENCEZ PAR MONTER LA LIGNE DE SÉCURITÉ !

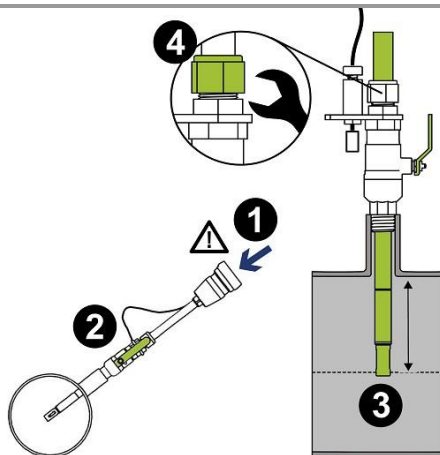
Le VPFlowScope M est monté avec un raccord à compression de 1/2 pouce. La sonde est scellée par une virole en téflon au lieu d'une virole en acier inoxydable. Le téflon peut devenir glissant. La ligne de sécurité maintient le capteur en place lorsqu'il sort accidentellement du raccord à compression. Ne serrez JAMAIS trop le raccord de compression, car cela pourrait endommager la sonde.

- Lorsque le raccord à compression est utilisé conformément aux instructions, le couple maximum nécessaire est de 1 Nm.
- Dans des situations extrêmes, le couple maximal peut être porté à 2,5 Nm. N'appliquez ce niveau de couple plus élevé qu'en cas de nécessité.

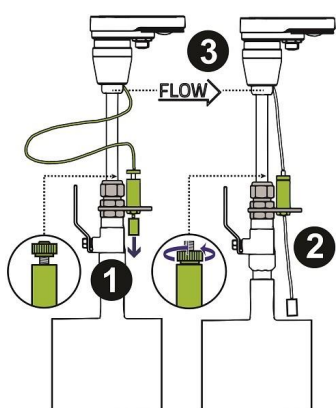
	
Étape 1 1. Soulever le câble de sécurité 2. Glisser l'anneau de verrouillage sur le câble de sécurité 3. Placez la cartouche du capteur VPS à travers la bague de verrouillage dans le raccord à compression.	Étape 2 1. Monter la ligne de sécurité sur la cartouche VPSensorCartridge, elle doit s'encliquer complètement. 2. Déplacer la bague de verrouillage vers le haut sur la cartouche VPSensorCartridge et la maintenir en place.
	
Étape 3 1. Placer le transmetteur sur le dessus de l'assemblage. 2. Alignez la sonde avec l'écran (position par défaut, la flèche doit pointer vers la gauche comme sur l'image). Serrer complètement la bague de verrouillage	Étape 4 L'assemblage doit ressembler à ceci. Vérifiez que la ligne de sécurité est bien fixée

**Étape 5**

1. Le robinet à boisseau sphérique reste fermé, la sonde reste dans le raccord à compression.
2. Vérifier si le système de sécurité est verrouillé
3. Monter le VPFlowScope M, y compris le système de sécurité, sur la vanne à boisseau sphérique.

**Étape 6**

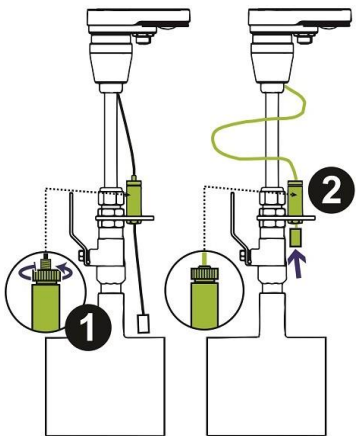
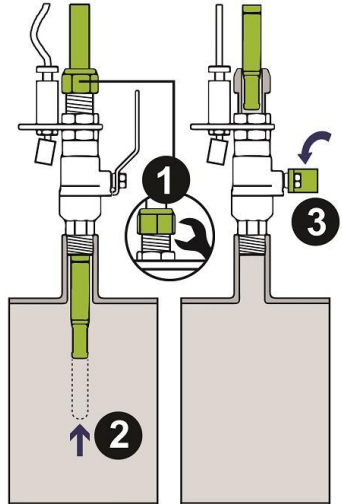
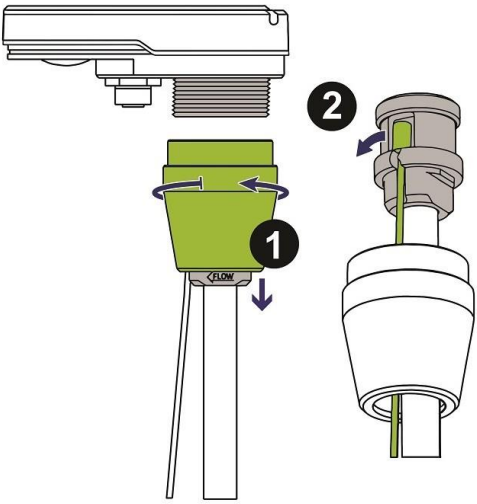
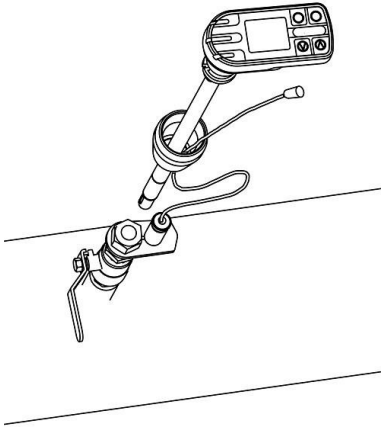
1. Garder la main sur le dessus du transmetteur ⚠ Lorsque vous installez le VPFlowScope M dans un système pressurisé, vous êtes sur le point de constater une fuite temporaire autour du transmetteur. le raccord de compression et forcer en essayant de pousser la sonde du VPFlowScope M hors du raccord de compression. Lorsque le système de sécurité est correctement installé, cela fait partie de la procédure d'installation normale.
2. Ouvrir lentement le robinet à boisseau sphérique et pousser doucement la sonde du VPFlowScope M vers le bas.
3. La pointe de la sonde doit se trouver au centre du tuyau.
4. Serrez d'abord à la main le raccord de compression pour le positionner en toute sécurité. Après avoir serré à la main, utilisez une clé pour serrer le raccord. 1/2 tour supplémentaire

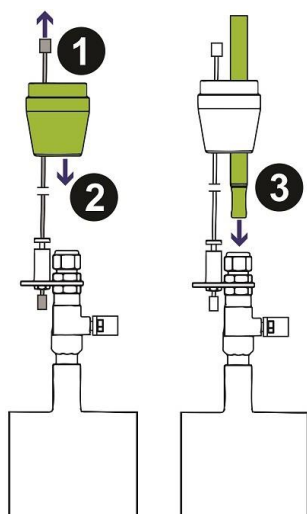
**Étape 7**

1. Dévisser le verrou de sécurité et tirez sur la ligne de sécurité.
2. Serrer le verrou de sécurité
3. Aligner la direction du flux. L'alignement à l'œil suffit

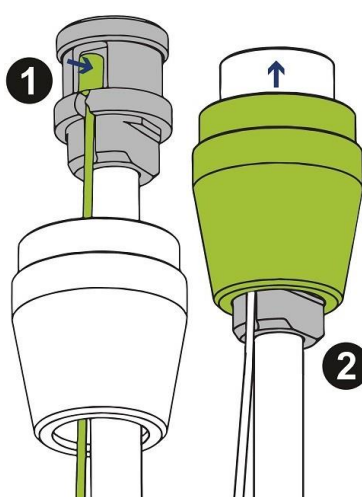
6.5 Remplacement de la cartouche du capteur VPS

Lorsqu'une cartouche VPSensorCartridge doit être remplacée, il n'est pas nécessaire de démonter l'ensemble. Le système de sécurité peut être laissé en place.

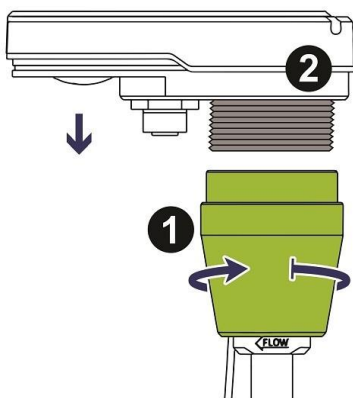
	
Étape 1 1. Dévisser le verrou de sécurité 2. Poussez le verrou de sécurité vers le bas et soulevez la ligne de sécurité jusqu'à ce qu'elle atteigne la butée.	Étape 2 1. Exercer une pression manuelle sur le dessus du transmetteur pour éviter que le VPFlowScope M ne se soulève de manière incontrôlée. Desserrer ensuite lentement le raccord de compression 2. Soulever la sonde doucement, jusqu'à ce que la chaîne de sécurité soit complètement tendue. 3. Fermer le robinet à boisseau sphérique
	
Étape 3 1. Dévisser la bague de verrouillage et la faire glisser vers le bas 2. Mettre le transmetteur de côté 3. Retirer le câble de sécurité de la cartouche du capteur VPS.	Étape 4 1. Remplacer la cartouche du capteur VPS

**Étape 5**

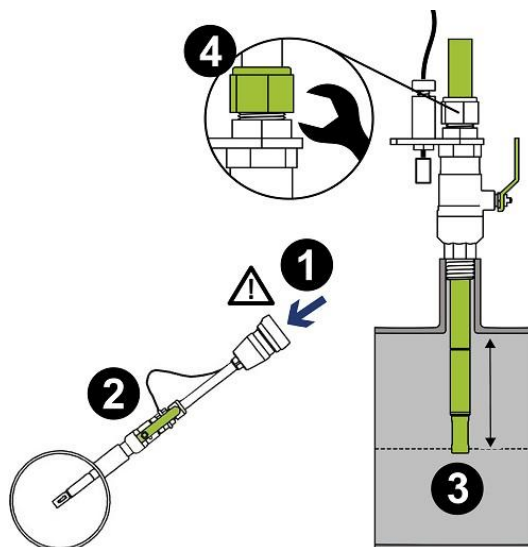
1. Placer la nouvelle cartouche VPSensorCartridge à travers la bague de verrouillage dans le raccord à compression.

**Étape 6**

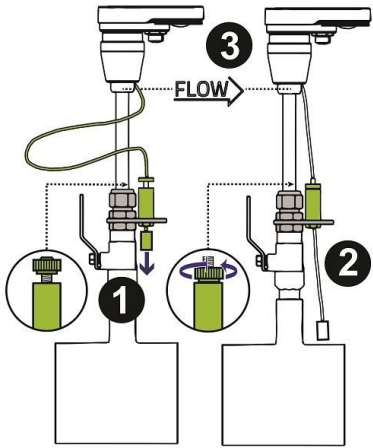
1. Monter la ligne de sécurité sur la cartouche VPSensorCartridge
2. Déplacer la bague de verrouillage vers le haut au-dessus de la cartouche VPSensorCartridge

**Étape 7**

1. Placer le transmetteur sur le dessus de l'assemblage.
2. Aligner le transmetteur dans la position souhaitée
3. Serrer complètement la bague de verrouillage

**Étape 8**

1. Garder la main sur le dessus du transmetteur ⚠ Lorsque vous installez l'ensemble VPFlowScope M dans un système sous pression, vous êtes sur le point de constater une fuite temporaire du transmetteur. le raccord de compression et forcer en essayant de faire sortir la sonde du VPFlowScope M du raccord de compression. Lorsque le système de sécurité est correctement installé, cela fait partie de la procédure d'installation normale.
2. Ouvrir lentement le robinet à boisseau sphérique et pousser doucement la sonde du VPFlowScope M vers le bas.
3. La pointe de la sonde doit se trouver au centre du tuyau.

	4. Serrer d'abord à la main le raccord de compression pour le positionner en toute sécurité. Après l'avoir serré à la main, utilisez une clé pour serrer le raccord d'un demi-tour supplémentaire.
	
Étape 9 1. Desserrer le verrou de sécurité et tirer la ligne de sécurité. 2. Serrer le verrou de sécurité 3. Aligner la direction du flux. L'alignement à l'œil suffit	

7 Connectivité et communication

Le transmetteur VPFlowScope M est doté de diverses interfaces qui permettent de le connecter, par exemple, au VPVision, à un système central d'acquisition de données, à des systèmes de gestion des bâtiments, à des automates programmables (PLC) et à bien d'autres encore. Ce chapitre fournit des informations sur toutes les options disponibles.

7.1 LEDS

Le transmetteur VPFlowScope M est doté de 3 DEL pour indiquer l'état de l'instrument. Différentes couleurs et motifs peuvent être affichés à l'aide de ces 3 DEL :

Couleur	Modèles	Descriptions
Vert	Clignotement à 2 secondes d'intervalle	Le transmetteur attend une VPSensorCartridge.
Vert	Sur	VPSensorCartridge détectée et prête à fonctionner
Orange	Clignotement rapide	Communication RS-485 ou USB
Rouge	Sur	Alarme active
Rouge	Clignotement à 1 seconde d'intervalle	Erreur dans VPSensorCartridge : Voir affichage et VPStudio
Rouge	Clignote une fois	Erreur dans la communication RS-485 ou USB

En cas d'erreur irrécupérable, contactez votre distributeur local.

7.2 Sortie analogique

Le transmetteur VPFlowScope M dispose d'une sortie analogique qui peut être utilisée dans 3 modes : 4..20mA, Impulsion, Alarme. Un seul mode peut être actif à un moment donné. Il est possible de modifier les réglages analogiques via le VPStudio 3 ou l'écran.

7.2.1 4..20mA

En sélectionnant le mode 4..20mA pour la sortie analogique, l'interface de sortie analogique du transmetteur VPFlowScope M devient une boucle de courant active comme moyen de transfert du signal. Cela permet de connecter le transmetteur VPFlowScope M à n'importe quel système basé sur 4..20mA pour l'utiliser dans le contrôle de processus, l'acquisition de données, l'enregistrement ou la surveillance. Un multimètre courant peut être inséré dans la boucle pour visualiser le signal.

Le transmetteur dispose d'une sortie 4..20mA. Cette sortie peut être affectée à l'un des paramètres de mesure. Pour faciliter la configuration, chaque mesurande peut être exprimé dans un certain nombre d'unités, aussi bien les unités SI que les unités impériales.

Mesurande	Unité
Vélocité	m_n/sec
Vélocité	sfps
Débit	m^3_n/h
Débit	m^3_n/min
Débit	m^3_n/sec
Débit	l_n/min

Débit	l_n/sec
Débit	SCFM
Pression	bar, mbar (g)
Pression	psi (g)
Pression	Pascal (g)
Température	°C
Température	°F
Température	K

Toutes les unités de débit et de vitesse sont normalisées (DIN 1343).

La valeur par défaut est mn/sec .

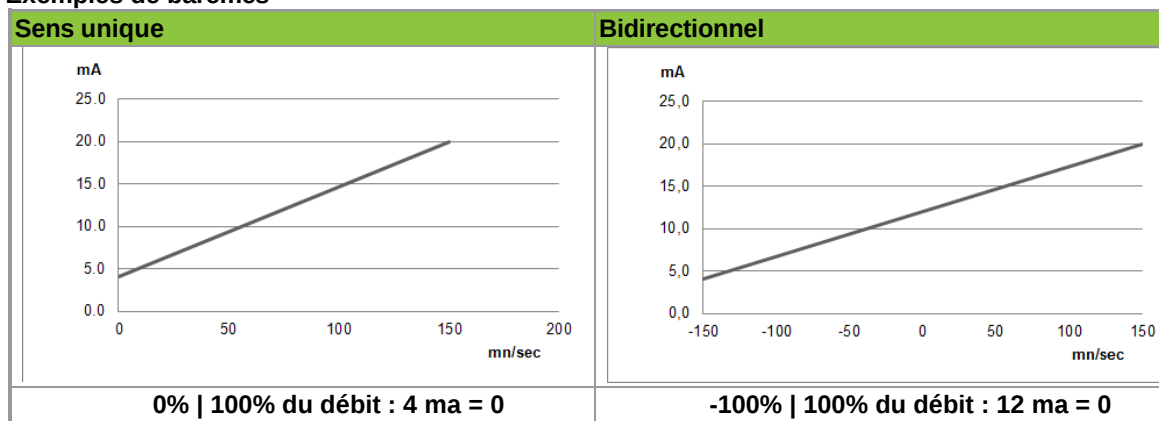
La configuration de la sortie 4..20mA implique la sélection d'une unité qui, par extension, sélectionne un mesurande : Le réglage d'une unité de débit signifie automatiquement que le débit est sélectionné comme mesurande pour le transfert du signal.

Une fois l'unité choisie, il faut décider quelle valeur doit être représentée par un courant de 4 mA sur la boucle, et quelle valeur doit être représentée par un courant de 20 mA sur la boucle. En définissant ces limites comme « analogue min » et « analogue max », une échelle est créée. La sortie 4..20mA créera un courant proportionnel à l'endroit de l'échelle où se trouve la valeur du mesurande (exprimée dans l'unité sélectionnée).

Pour définir le min. analogique, le max. analogique, l'unité analogique et le mode analogique à l'aide d'un maître Modbus, [voir le chapitre 9](#) pour les registres Modbus.

En configurant une échelle, 4mA représentant l'extrémité inférieure de l'échelle et 20mA l'extrémité supérieure de l'échelle, la plage de l'instrument lui-même n'est pas ajustée ! L'échelle ou la plage configurée n'affecte que l'interface de sortie analogique. Toutes les autres interfaces, y compris l'affichage, ne sont pas affectées.

Exemples de barèmes



7.2.2 Impulsion

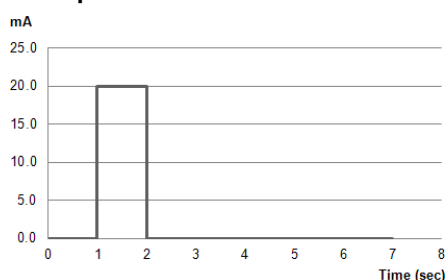
En sélectionnant le mode Impulsion pour la sortie analogique, l'interface de sortie analogique du transmetteur VPFlowScope M devient une sortie d'impulsion active à basse fréquence. L'interface de sortie analogique est une sortie sans potentiel car elle agit comme une boucle de courant active. Pour la rendre passive, un isolateur externe peut être utilisé.

L'intervalle entre les impulsions peut être réglé à l'aide de l'écran et des boutons de l'appareil, du Modbus ou du logiciel VPStudio. Le réglage « analogue min » permet de configurer la quantité de volume par impulsion. L'impulsion générée fournit 20 mA au maximum et a la même tension que le fil

utilisé pour alimenter l'appareil. La fréquence d'impulsion maximale est d'une fois toutes les 2 secondes. Si le débit mesuré dépasse la moitié du volume défini comme « analogue min », il n'y aura effectivement pas d'impulsion car la sortie est à un niveau logique élevé en permanence. Pour régler le min. analogue, l'unité analogue et le mode analogue à l'aide d'un maître Modbus, [voir le chapitre 8](#) pour les registres Modbus. L'unité analogue doit être réglée sur une unité volumétrique.

La sortie d'impulsion est liée à la valeur combinée (somme) du totalisateur. Lorsque le totalisateur a augmenté de l'intervalle d'impulsion programmé, l'impulsion est générée. Comme il n'est pas possible de générer une impulsion négative, le débit négatif ne peut pas être signalé en mode d'impulsion. En cas de débit négatif, le totalisateur interne compte à rebours. Les impulsions ne seront pas générées tant que le même débit positif n'aura pas été ajouté au totalisateur, annulant ainsi le débit négatif.

Sortie d'impulsion



7.2.3 Alarme

En sélectionnant le mode Alarme pour la sortie analogique, l'interface de sortie analogique du transmetteur VPFlowScope M devient une sortie d'alarme. L'interface de sortie analogique est une sortie libre de potentiel car elle agit comme une boucle de courant active. Pour la rendre passive, un isolateur externe peut être utilisé.

Les limites d'alarme peuvent être définies à l'aide du logiciel Modbus ou VPStudio. Le réglage « analogue min » permet de définir la limite inférieure de la zone de sécurité (non-alarme). Le réglage « analogue max » permet de définir la limite supérieure de la zone de sécurité (non-alarme). Lorsque le mesurande sélectionné dépasse la zone de sécurité définie, l'alarme est activée.

Pour sélectionner un mesurande permettant de faire fonctionner l'alarme, il faut régler une unité. Par exemple, le réglage d'une unité de pression sélectionne le mesurande de pression de l'appareil par extension. Le mesurande sélectionné sera comparé aux limites configurées, toutes exprimées dans l'unité sélectionnée. Pour définir le min. analogue, le max. analogue, l'unité analogue et le mode analogue à l'aide d'un maître Modbus, [voir le chapitre 8](#) pour les registres Modbus.

Lorsque l'alarme est activée, l'interface de sortie analogique est à la même tension que le fil utilisé pour alimenter l'appareil, tout en fournissant au maximum 20 mA. En plus de signaler l'alarme sur l'interface de sortie analogique, le voyant d'alarme de l'appareil s'allume pendant la durée de la situation d'alarme.

Désactivation de la limite inférieure ou supérieure

Pour désactiver la limite inférieure ou supérieure, une valeur suffisamment élevée ou basse doit être configurée, afin de garantir que la limite fixée ne sera jamais dépassée.

Périodes de signal

Le mesurande sélectionné est évalué chaque seconde en fonction des limites fixées. Un signal d'alarme (logique haut) dure donc au moins une seconde et revient à un niveau logique bas lorsque le mesurande se trouve à nouveau dans la zone de sécurité.

Le mode alarme du VPFlowScope M n'a pas de période de maintien et/ou de réinitialisation configurable. Si une telle fonctionnalité est requise, un relais temporisé tiers peut être utilisé.

Compteur

Un compteur d'alarmes est disponible pour compter le nombre d'alarmes déclenchées. Chaque événement d'alarme augmente le compteur d'alarmes. Le compteur d'alarmes persiste au fil des cycles d'alimentation. Le compteur d'alarme peut être lu et réinitialisé à l'aide du protocole Modbus.

7.3 RS-485

RS-485 est une interface série qui peut être utilisée pour connecter le transmetteur VPFlowScope M au VPVision, à un logiciel de surveillance à distance, à des mécanismes d'acquisition de données ou à un système de gestion des bâtiments. La norme RS-485 est décrite dans la norme ANSI/TIA/EIA-485-A-98.

Pour que les appareils communiquent à l'aide de cette interface série, les réglages doivent être identiques aux deux extrémités de la connexion. Différents réglages sont disponibles pour s'adapter à tout appareil ou contrôleur avec lequel le transmetteur VPFlowScope M doit communiquer.

Paramètres de communication

Les paramètres de communication RS-485 peuvent être modifiés à l'aide de l'écran et des boutons de l'appareil, de Modbus ou de VPStudio.

- Vitesse de transmission : 9600 | 19200 | 38400 | 57600 | 115200
- Parité : Aucune | Pair | Impair | Marque | Espace
- Bits d'arrêt : 1 | 2 | 1.5

La valeur par défaut est : 38400, aucun, 1 (38400N1)

Le transmetteur VPFlowScope M utilise RS-485 pour transporter les messages **Modbus RTU**. Pour plus d'informations sur les données qui peuvent être lues ou écrites à l'aide de Modbus, voir le [chapitre 8](#).

7.4 Ethernet

Ethernet est un bus de réseau qui peut être utilisé pour connecter le transmetteur VPFlowScope M au VPVision, à un logiciel de surveillance à distance, à des mécanismes d'acquisition de données ou à un système de gestion des bâtiments. Le transmetteur VPFlowScope M prend en charge les variantes à double paire torsadée d'Ethernet, communément appelées 10BASE-T et 100BASE-TX, normalisées IEEE 802.3i-1990 et 802.3u-1995.

Le transmetteur VPFlowScope M utilise Ethernet pour transporter les messages **Modbus TCP**. Pour plus d'informations sur les données qui peuvent être lues ou écrites à l'aide de Modbus, voir le [chapitre 8](#).

Le transmetteur VPFlowScope M peut être connecté à un ordinateur ou à un équipement de réseau à l'aide d'un câble doté d'un connecteur M12 à 4 broches et d'un connecteur RJ45. [Voir le chapitre 9.5](#) pour plus d'informations.

Pour que Modbus TCP fonctionne, une adresse IP utilisable doit être configurée. La configuration de l'adresse dépend de la configuration attendue par l'équipement et l'infrastructure du réseau. La configuration des paramètres réseau peut être effectuée à l'aide de l'écran et des boutons de l'appareil, de Modbus ou de VPStudio.

Les paramètres Ethernet par défaut sont indiqués dans le tableau suivant :

Paramètres par défaut	
Adresse IP	192.168.1.100
Masque de réseau	255.255.255.0
Passerelle	192.168.1.254
Port Modbus*	502

*La valeur est fixe et ne peut être modifiée

7.5 USB

Le transmetteur VPFlowScope M est également doté d'un port USB, qui peut être utilisé pour connecter le transmetteur à un ordinateur personnel. Le port USB se trouve sur la face inférieure du transmetteur, caché et protégé par un bouchon à vis. Les spécifications nécessaires sont disponibles sur demande auprès de l'USB Implementers Forum.

Une fois connecté, l'émulation USB-série est lancée, montrant l'appareil comme un port standard sous MS Windows ou ttyUSB sous Linux. Sous Windows, utilisez le gestionnaire de périphériques, sous Linux, listez /dev pour voir quelle énumération a été attribuée au transmetteur VPFlowScope M.

Le transmetteur VPFlowScope M utilise l'USB pour transporter les messages **Modbus RTU**. Pour plus d'informations sur les données qui peuvent être lues ou écrites à l'aide de Modbus, voir le [chapitre 9](#).

N'importe quel câble USB Mini-B suffira pour connecter le transmetteur VPFlowScope M. Une fois connecté, le port d'émulation USB-série présenté peut être utilisé de la même manière qu'un kit JB-5 de VPInstruments, qui comprend une clé USB-série / RS-485. L'alimentation fournie par l'ordinateur personnel via le câble USB est insuffisante pour faire fonctionner pleinement le VPFlowScope M : toutes les fonctionnalités sont disponibles, à l'exception de la mesure.

Les ports hôtes USB fournissent généralement au maximum 500 mA à 5 V, ce qui est insuffisant pour alimenter le processus de mesure thermique dans la cartouche du capteur VPS. Pour que le VPFlowScope M soit pleinement opérationnel, il faut lui appliquer une tension de 14 à 24 VDC. Toutes les autres fonctionnalités sont cependant disponibles lorsque l'appareil est uniquement alimenté par USB.

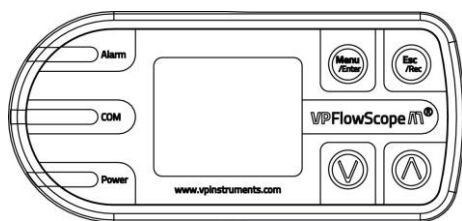
Après avoir utilisé le port USB, veuillez à vérifier le joint torique du bouchon à vis du couvercle USB. Ce bouchon doit être revissé après l'utilisation du port USB, afin de conserver l'indice de protection IP de l'appareil. Il suffit de serrer le capuchon à la main.

7.6 Affichage

Le transmetteur VPFlowScope M est disponible en plusieurs modèles. Les modèles dotés d'un écran peuvent être utilisés pour visualiser en temps réel les mesures en cours et, en combinaison avec le clavier intégré, à des fins de configuration.

7.6.1 Clavier

Le clavier contient 4 boutons pour contrôler le transmetteur.



Menu / Entrée

Permet d'entrer dans le (sous-)menu ou de confirmer un réglage

Quitter / Enregistrer

Permet de revenir d'un (sous-)menu à un niveau supérieur dans la structure du menu, en revenant à l'écran principal. "Enregistrer" n'a plus de sens depuis le micrologiciel 2.0 : Le concept de sessions a été abandonné au profit d'un enregistrement permanent dans une mémoire tampon circulaire d'une durée d'un an.

Bouton haut

Changer de page principale / Naviguer vers le haut dans le menu

Bouton bas

Changer de page principale / Naviguer vers le bas dans le menu

7.6.2 Pages principales

La page principale est celle qui s'offre à l'utilisateur une fois que l'appareil a été mis sous tension. La page principale affiche un ou plusieurs mesurandes et leurs valeurs les plus récentes (en temps réel).

Plus précisément, il y a trois pages principales : L'une montrant 3 mesurandes, l'une montrant 2 mesurandes, l'une montrant un seul mesurande. Les boutons haut et bas permettent à l'utilisateur de passer d'une page principale à l'autre.

Ces pages principales peuvent être configurées individuellement pour afficher certains mesurandes. En appuyant sur la touche menu, une structure de menu s'affiche. Dans le menu des réglages, une option permet de changer les unités de page.

L'utilisateur peut sélectionner diverses unités et, par extension, un mesurande correspondant. Chaque page a une configuration indépendante, qui peut être adaptée aux besoins de l'utilisateur.

La page principale affichant un seul mesurande utilise une police plus grande que celle utilisée sur la page principale affichant 3 mesurandes. Le fait de disposer de plusieurs pages principales a un double objectif : les pages principales multiples permettent de configurer une plus grande collection de mesurandes prédéfinis, tout en fournissant simultanément plusieurs tailles de police pour les valeurs de mesure en temps réel.

7.6.3 Menu

Le menu du transmetteur VPFlowScope M est divisé en trois catégories : Réglages, Info/à propos des éléments et Opérations de l'appareil.

1 Réglages

Tous les éléments liés à la configuration de l'appareil sont regroupés dans le sous-menu Paramètres. Dans l'idéal, ces éléments ne doivent être réglés qu'une seule fois, après quoi l'appareil fonctionne comme souhaité.

1.1 Diamètre

Pour un fonctionnement correct, le diamètre intérieur exact du tuyau doit être défini : Le diamètre intérieur du tuyau est utilisé pour calculer la surface de la section transversale du tuyau, à l'aide de la formule $\pi (d/2)^2$. Le réglage d'un diamètre intérieur erroné entraîne des erreurs de lecture très importantes, car la vitesse n'est pas correctement convertie en unités volumétriques. Outre les conversions incorrectes de la vitesse en volume, un mauvais diamètre intérieur affecte également les calculs de vitesse, car la cartouche VPSensorCartridge compense les profils d'écoulement qui dépendent de la surface intérieure du tuyau.

1.2 Affichage

Le transmetteur VPFlowScope M, à partir de la version 2.0, dispose d'une option de rotation de l'écran, au cas où l'environnement d'installation nécessiterait un positionnement inhabituel du transmetteur. Si l'éclairage de l'environnement l'exige, l'écran peut également être réglé sur un thème sombre, qui inverse les couleurs et augmente le contraste des éléments à l'écran.

1.3 Unités de page

Les unités de mesure affichées sur les pages principales et les unités dans lesquelles elles sont exprimées sont entièrement configurables.

1.4 Date et heure

Le VPFlowScope M garde la trace du temps en interne pour diverses raisons, la plus importante étant la fonctionnalité de l'enregistreur de données : L'enregistreur de données utilisé dans le VPFlowScope M Transmitter firmware 2.0 et plus récent est conçu comme une mémoire tampon circulaire d'un an, où la date et l'heure de l'appareil déterminent l'endroit où les données sont écrites dans cette mémoire tampon. Pour utiliser correctement la fonctionnalité de l'enregistreur de données, il est donc primordial de régler correctement la date et l'heure.

Pour régler la date et l'heure de l'appareil, sélectionnez l'option de menu et réglez la date à l'aide du clavier. La date est formatée comme suit : JJ-MM-AAAA. Après avoir réglé la date, confirmez à l'aide du bouton d'entrée et entrez l'heure actuelle. L'heure est formatée comme suit : HH:MM:SS. Confirmez à nouveau à l'aide du bouton d'entrée. L'enregistreur de données s'attend à ce que la date et l'heure de l'appareil soient réglées sur UTC. La date et l'heure nouvellement saisies seront immédiatement actives.

Outre l'utilisation du menu affiché, la date et l'heure de l'appareil peuvent également être lues et écrites à l'aide du protocole Modbus. Cela se fait par la lecture et l'écriture d'un registre de 32 bits, qui contient un horodatage d'époque Unix. Pour plus d'informations sur la lecture et l'écriture de la date et de l'heure à l'aide de Modbus, voir le [chapitre 8](#).

Il est également possible d'utiliser VPStudio pour exécuter cette lecture et cette écriture.

Le VPFlowScope M est doté d'une horloge interne en temps réel. Cette horloge est alimentée par une batterie de secours au cas où le VPFlowScope M perdrait son alimentation externe. Cette batterie peut alimenter l'horloge pendant au moins 5 jours à température ambiante. Si la charge de la batterie est épuisée, la date et l'heure

de l'appareil sont remises à zéro.

programmée par défaut, qui sera proche de la date de sortie de la version du micrologiciel utilisée. Lorsque le VPFlowScope M est alimenté par une source externe, la batterie interne est complètement chargée en 2 minutes environ.

1.5 Connectivité

Le VPFlowScope M comprend divers moyens de communication avec d'autres appareils électroniques et/ou systèmes. Pour intégrer le VPFlowScope M en le connectant à d'autres composants, ces moyens de communication, plus communément appelés interfaces, peuvent nécessiter des modifications de leur configuration par défaut.

Toutes les interfaces fonctionnent simultanément, c'est-à-dire qu'elles sont toutes actives et utilisables en même temps.

1.5.1 Modbus

Modbus est le protocole utilisé par le VPFlowScope M pour toutes les communications entre machines. Lorsqu'on utilise le protocole Modbus, les appareils individuels sont adressés par leur adresse esclave configurée. L'adresse esclave à laquelle le VPFlowScope M répond est configurable à l'aide de l'écran et des boutons. L'adresse de l'esclave peut être réglée sur n'importe quel nombre compris entre 1 et 247.

Cette adresse configurée est utilisée par toutes les communications Modbus RTU, que ce soit par RS-485 ou par USB. Modbus TCP n'utilise pas ce champ d'adresse esclave, car les appareils sont déjà adressés par leur adresse IP utilisée sur Ethernet.

1.5.2 RS-485

RS-485 est un bus série couramment utilisé dans les applications de terrain. Les messages Modbus sont très souvent transportés par RS-485, et c'est pourquoi l'interface RS-485 est souvent confondue avec le Modbus lui-même. Le VPFlowScope M utilise également le RS-485 pour transporter les messages Modbus et, par conséquent, pour que le Modbus RTU fonctionne, les réglages RS-485 doivent correspondre à ceux de l'autre équipement avec lequel il faut communiquer.

Les réglages RS-485 ne sont pas pertinents pour Modbus TCP, qui est transporté par Ethernet.

Pour que le bus RS-485 fonctionne, trois paramètres au total doivent correspondre aux deux extrémités de la communication :

Débit en bauds	Symbole (données) taux
Parité	Méthode de contrôle des erreurs
Stopbits	Période de silence indiquant la fin de la transmission d'un symbole

1.5.3 Analogique

Le transmetteur VPFlowScope M prend également en charge la sortie analogique, pour permettre l'utilisation des mesures du VPFlowScope M en tant qu'entrée dans des systèmes analogiques. Une sortie analogique est disponible par transmetteur, qui peut être configurée pour émettre différents signaux.

1.5.3.1 Mode

La sortie analogique peut produire trois signaux différents, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans trois modes différents. Le mode souhaité dépend de la conception du système analogique qui prend le signal du VPFlowScope M comme entrée.

4..20mA	Signalisation en boucle de courant fermée, encodant toute mesure qualitative
Impulsion	Impulsions d'une durée d'une seconde, codant le volume ayant passé le capteur
Alarme	Haute ou basse, codage d'une mesure qualitative hors limites

1.5.3.2 Vue

Le mesurande signalé par la sortie analogique et les limites peuvent être réglés ici. La sélection d'une unité de débit, par exemple le litre par seconde, sélectionnera le mesurande de débit du VPFlowScope M par extension.

Limite inférieure

L'interprétation de la valeur limite inférieure dépend du mode de réglage :

4..20mA	Valeur à représenter par 4mA
Impulsion	Volume à représenter par une impulsion
Alarme	Si le mesurande passe en dessous de cette valeur, l'alarme est déclenchée.

Limite supérieure

L'interprétation de la limite supérieure dépend du mode de réglage :

4..20mA	Valeur à représenter par 20mA
Impulsion	Pas de fonction
Alarme	Si le mesurande dépasse cette valeur, l'alarme est déclenchée.

1.5.4 Ethernet

Le transmetteur VPFlowScope M utilise Ethernet pour transporter les messages Modbus TCP. Pour que les messages Modbus TCP puissent être reçus et envoyés, une adresse IP valide doit être configurée.

La configuration d'une adresse IP peut se faire de deux manières : En demandant à un service réseau appelé DHCP un ensemble de numéros valides, ou en entrant manuellement des numéros valides.

1.5.4.1 Vue d'ensemble

L'aperçu montre l'ensemble actuel des adresses IP configurées. Si l'utilisateur a configuré manuellement les paramètres d'adressage IP, ceux-ci sont affichés dans la vue d'ensemble. Si l'utilisateur a défini DHCP comme méthode de configuration des paramètres d'adressage IP, les numéros affichés sont ceux reçus du serveur DHCP.

Si le réseau exige que les appareils soient mis sur liste blanche, l'adresse MAC ou l'adresse matérielle est indiquée en haut de la vue d'ensemble. Selon la configuration du réseau, cette adresse matérielle doit être fournie à l'administrateur du réseau pour que le serveur DHCP loue une adresse IP à le transmetteur VPFlowScope M.

1.5.4.2 Paramètres IP statiques

Si le VPFlowScope M doit être utilisé dans un environnement réseau sans service DHCP, ou si l'utilisation du service DHCP n'est pas souhaitée, la configuration de l'adressage IP doit être saisie manuellement. Demandez à votre administrateur réseau de vous indiquer les valeurs correctes.

1.6 Avancé

Le menu avancé offre des options supplémentaires concernant la cartouche et le débit.

1.6.1 Cond. de réf.

La condition de référence pour le débit peut être sélectionnée. La condition de référence est appliquée aux unités de vitesse, de débit et de totalisateur.

1.6.2 Étalonnage de la direction

La fonction d'étalonnage de la direction permet aux utilisateurs d'affiner le signal de direction, garantissant une sortie précise dans les applications à faible portée. Cette fonction est exclusivement disponible pour les cartouches bidirectionnelles.

1.6.3 Direction

Le VPFlowScope M a la possibilité de désactiver la sensibilité à la direction, ce qui permet à l'utilisateur de se servir d'une cartouche bidirectionnelle comme d'une cartouche unidirectionnelle. Cette fonction est exclusivement disponible pour les cartouches bidirectionnelles.

2 Info / à propos

La structure du menu info offre divers détails sur le transmetteur et la cartouche connectée, tels que la version du micrologiciel, le numéro de série, les gammes de capteurs et le nom du modèle.

3 Dispositif

Contrairement aux réglages, qui ne doivent idéalement être effectués qu'une seule fois, les opérations sur l'appareil, telles que le redémarrage, la remise à zéro des compteurs ou la réinitialisation d'usine de l'appareil, peuvent être souhaitées à plusieurs reprises.

3.1 Remise à zéro du totalisateur

Le transmetteur VPFlowScope M conserve une administration interne du volume, appelée totalisateur. Si l'utilisateur souhaite que le totalisateur soit remis à zéro, cette option permet de le faire.

Le totalisateur peut uniquement être remis à zéro. Il ne peut pas être réglé sur des valeurs arbitraires.

3.2 Redémarrage

Cette option permet de redémarrer le transmetteur. Tous les périphériques du transmetteur seront réinitialisés. L'effet est presque identique à la réinitialisation de l'appareil par la mise hors tension et la remise sous tension. Cependant, la coupure de courant affecte également la cartouche, qui doit se réchauffer à nouveau lorsque l'alimentation est rétablie. L'option de redémarrage du menu n'affecte pas la cartouche.

3.3 Réinitialisation d'usine

Le transmetteur est ramené aux paramètres d'usine par défaut, ce qui supprime toutes les configurations et données de l'utilisateur.

7.7 Enregistreur de données

L'enregistreur de données optionnel vous permet d'enregistrer des données. L'enregistreur de données utilisé dans le VPFlowScope M Transmitter firmware 2.0 et plus récent est conçu comme une mémoire tampon circulaire d'un an. Chaque fois que l'appareil est alimenté et qu'une cartouche VPSensorCartridge est connectée, des données sont enregistrées.

VPStudio permet de télécharger les données enregistrées à partir de l'appareil, soit par Modbus RTU (RS-485, USB série), soit par Modbus TCP (Ethernet). Le fonctionnement de l'appareil n'est pas interrompu pendant le téléchargement des données.

Les données sont stockées avec un intervalle d'une seconde, enregistrant le débit, la pression, la température et le totalisateur.

Lorsque les données sont écrites dans le tampon circulaire d'un an, la date et l'heure de l'appareil déterminent l'endroit où les données sont écrites dans ce tampon. Pour utiliser correctement les fonctionnalités de l'enregistreur de données, il est essentiel que la date et l'heure soient correctement réglées !

8 Modbus

Modbus est un protocole couramment utilisé dans les environnements d'acquisition de données et de contrôle industriel. Le protocole définit une topologie de contrôle et diverses structures de message, tout en ne dépendant que très peu, voire pas du tout, de types de câblage spécifiques. Dans la pratique, toutefois, la quasi-totalité des communications Modbus sont assurées par RS-485 et Ethernet.

Le transmetteur VPFlowScope M prend en charge les variantes Modbus RTU et TCP : Modbus RTU est disponible via ses interfaces RS-485 et USB-série, tandis que Modbus TCP peut être utilisé via son interface Ethernet.

Pour une introduction complète à la norme Modbus, consultez le site <https://modbus.org/>, et plus précisément https://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf. Vous pouvez également consulter le [site https://en.wikipedia.org/wiki/Modbus](https://en.wikipedia.org/wiki/Modbus).

VP Instruments recommande vivement de se familiariser avec le protocole Modbus avant de procéder à l'installation ou à la modification d'un système. Le manuel du VPFlowScope M suppose que vous êtes familiarisé avec la norme de communication Modbus, son câblage et les meilleures pratiques.

Tous les paramètres de mesure sont disponibles via Modbus en format virgule flottante et entier. Toutes les données de mesure sont rafraîchies à 1 Hz.

Les réglages d'usine par défaut sont l'adresse matérielle 9 et le multiplicateur de nombres entiers 10.

Commandes Modbus prises en charge

Code de fonction 0x03 pour la lecture (registre de maintien)

Code de fonction 0x06 pour l'écriture d'un seul registre (registre de maintien) Code de fonction 0x10 pour l'écriture de plusieurs registres (registre de maintien)

Endianesse d'un entier

L'ordre des octets dans chaque registre est imposé par la norme Modbus comme étant big-endian. L'ordre des octets dans les mots est donc big-endian. L'ordre des mots n'est cependant pas spécifié ou n'a pas été modifié.

La norme Modbus ne l'impose en aucune façon. Les différents fournisseurs ont des idées différentes à ce sujet, le dénominateur le plus commun semble être l'ordre des mots little-endian. VP Instruments a décidé de suivre le dénominateur le plus commun.

- L'ordre des octets à l'intérieur des mots (registres) est big-endian (conformément à la norme Modbus).
- L'ordre des mots lors de la lecture de plusieurs registres est little-endian (format actuel le plus courant parmi tous les fournisseurs de Modbus).

Boustime de la virgule flottante

Le VPFlowScope M présente des valeurs en virgule flottante codées selon la norme IEEE 754, également connue sous le nom de norme IEEE pour l'arithmétique en virgule flottante. La norme IEEE 754 impose un ordre d'octets big-endian, soit 4 octets au total. Lors de la lecture de valeurs à virgule flottante dans le VPFlowScope M, il faut lire deux registres consécutifs (un mot ou 2 octets chacun). Le résultat de la lecture doit être interprété comme un tableau dans l'ordre gros-boutiste.

8.1 Tableau des registres

Ce tableau est écrit en comptant à partir de 0. Le registre 0 est le premier index. Le premier registre est inutilisé. Le deuxième registre, l'index 1, est le premier registre utilisé par cet appareil.

HEX	Décimale	Description	Type	Lecture / écriture
<u>Informations générales</u>				
0001 - 0002	1 - 2	Numéro de série du transmetteur	Entier de 32 bits	Lire
0003 - 0005	3 - 5	Version du micrologiciel du transmetteur	3 octets	Lire
0006 - 0007	6 - 7	Date de production du transmetteur	Entier de 32 bits	Lire
0032 - 0033	50 - 51	Numéro de série de la cartouche	Entier de 32 bits	Lire
0034 - 0036	52 - 54	Version du micrologiciel de la cartouche	3 octets	Lire
0037 - 0038	55 - 56	Date d'étalonnage de la cartouche	Entier de 32 bits	Lire
0039 - 003A	57 - 58	Date de production de la cartouche	Entier de 32 bits	Lire
<u>Débit</u>				
0064 - 0065	100 - 101	Plage de débit min mn/sec	Virgule flottante	Lire
0066 - 0067	102 - 103	Plage de débit max mn/sec	Virgule flottante	Lire
0068 - 0069	104 - 105	Débit mn/sec	Virgule flottante	Lire
006A - 006B	106 - 107	Débit sfps	Virgule flottante	Lire
006C - 006D	108 - 109	Débit m_n^3/h	Virgule flottante	Lire
006E - 006F	110 - 111	Débit m_n^3/min	Virgule flottante	Lire
0070 - 0071	112 - 113	Débit m_n^3/sec	Virgule flottante	Lire
0072 - 0073	114 - 115	Débit ln/min	Virgule flottante	Lire
0074 - 0075	116 - 117	Débit ln/sec	Virgule flottante	Lire
0076 - 0077	118 - 119	Débit SCFM	Virgule flottante	Lire
0082 - 0083	130 - 131	Débit mn/sec	Entier de 32 bits	Lire

0084 - 0085	132 - 133	Débit sfps	Entier de 32 bits	Lire
0086 - 0087	134 - 135	Débit m_n^3/h	Entier de 32 bits	Lire
0088 - 0089	136 - 137	Débit m_n^3/min	Entier de 32 bits	Lire
008A - 008B	138 - 139	Débit m_n^3/sec	Entier de 32 bits	Lire
008C - 008D	140 - 141	Débit ln/min	Entier de 32 bits	Lire
008E - 008F	142 - 143	Débit ln/sec	Entier de 32 bits	Lire
0090 - 0091	144 - 145	Débit SCFM	Entier de 32 bits	Lire
<u>Pression</u>				
0096 - 0097	150 - 151	Plage de présélection min	Virgule flottante	Lire
0098 - 0099	152 - 153	Plage de présélection max	Virgule flottante	Lire
009A - 009B	154 - 155	Manomètre Bar	Virgule flottante	Lire
009C - 009D	156 - 157	Manomètre Psi	Virgule flottante	Lire
00B4 - 00B5	180 - 181	Manomètre Bar	Entier de 32 bits	Lire
00B6 - 00B7	182 - 183	Manomètre Psi	Entier de 32 bits	Lire
<u>Température</u>				
00C8 - 00C9	200 - 201	Plage de température min	Virgule flottante	Lire
00CA - 00CB	202 - 203	Plage de température max	Virgule flottante	Lire
00CC - 00CD	204 - 205	Temp Celsius	Virgule flottante	Lire
00CE - 00CF	206 - 207	Temp Fahrenheit	Virgule flottante	Lire
00D0 - 00D1	208 - 209	Temp Kelvin	Virgule flottante	Lire
00E6 - 00E7	230 - 231	Temp Celsius	Entier de 32 bits	Lire
00E8 - 00E9	232 - 233	Temp Fahrenheit	Entier de 32 bits	Lire
00EA - 00EB	234 - 235	Temp Kelvin	Entier de 32 bits	Lire
<u>Totaliseur</u>				
00FA - 00FB	250 - 251	Totalisateur m_n^3	Virgule flottante	Lire
00FC - 00FD	252 - 253	Totaliseur positif m_n^3	Virgule flottante	Lire
00FE - 00FF	254 - 255	Totaliseur négatif m_n^3	Virgule flottante	Lire
0100 - 0101	256 - 257	Totaliseur MSCF	Virgule flottante	Lire
0102 - 0103	258 - 259	Totaliseur positif MSCF	Virgule flottante	Lire
0104 - 0105	260 - 261	Totaliseur négatif MSCF	Virgule flottante	Lire
0113 - 0114	275 - 276	Totalisateur m_n^3	Entier de 32 bits	Lire
0115 - 0116	277 - 278	Totaliseur positif m_n^3	Entier de 32 bits	Lire
0117 - 0118	279 - 280	Totaliseur négatif m_n^3	Entier de 32 bits	Lire
0119 - 011A	281 - 282	Totaliseur MSCF	Entier de 32 bits	Lire
011B - 011C	283 - 284	Totaliseur positif MSCF	Entier de 32 bits	Lire

011D - 011E	285 - 286	Totaliseur négatif MSCF	Entier de 32 bits	Lire
<u>Alarme</u>				
0130 - 0131	304 - 305	Compteur d'alarmes	Entier de 32 bits	Lire
0132 - 0132	306 - 306	État de l'alarme	Entier de 16 bits, vrai/faux	Lire
<u>Sortie alarme/analogique</u>				
0136 - 0137	310 - 311	Frontière analogique basse	Virgule flottante	Lecture / écriture
0138 - 0139	312 - 313	Limite haute analogique	Virgule flottante	Lecture / écriture
<u>Registres de configuration</u>				
03E8 - 03E8	1000 - 1000	Réinitialisation du totalisateur	16 bits	Écriture, toute valeur
03E9 - 03E9	1001 - 1001	Remise à zéro du compteur d'alarme	16 bits	Écriture, toute valeur
03F3 - 03F4	1011 - 1012	Heure du système Horodatage Unix	Entier de 32 bits	Lecture / écriture
0406-0406	1030-1030	Conditions de référence	Enum de 16 bits	Lecture / écriture
0407-0407	1031-1031	Bidirectionnel	Enum de 16 bits	Lecture / écriture
0408-0408	1032-1032	Étalonnage de la direction	écrire : 16 bits lecture : énumération de 16 bits	Écrire, 1974 pour commencer Lecture, état
0422 - 0422	1058 - 1058	Unité de sortie analogique	Enum de 16 bits	Lecture / écriture
0423 - 0423	1059 - 1059	Mode de sortie analogique	Enum de 16 bits	Lecture / écriture
044C - 044D	1100 - 1101	Diamètre mm	Virgule flottante	Lecture / écriture
04B0 - 04B0	1200 - 1200	Adresse Modbus	Entier de 16 bits	Lecture / écriture
04B1 - 04B1	1201 - 1201	Multiplicateur Modbus	Entier de 16 bits	Lecture / écriture
0514 - 0514	1300 - 1300	Vitesse de transmission RS-485	Enum de 16 bits	Lecture / écriture
0515 - 0515	1301 - 1301	Parité RS-485	Enum de 16 bits	Lecture / écriture
0516 - 0516	1302 - 1302	Bits d'arrêt RS-485	Enum de 16 bits	Lecture / écriture
0640 - 0640	1600 - 1600	Redémarrage de l'appareil	16 bits	Écriture, toute valeur
0641 - 0641	1601 - 1601	Réinitialisation d'usine de l'appareil	16 bits	Écriture, 0x400B

8.2 Énumérations

<u>Unité de sortie analogique enum</u>		
Enum	Description	Type
0	Mètre normalisé par seconde	Vélocité
1	Pieds standard par seconde	Vélocité
2	Mètre cube normalisé par heure	Débit
3	Mètre cube normalisé par minute	Débit
4	Mètre cube normalisé par seconde	Débit
5	Litre normalisé par minute	Débit
6	Litre normalisé par seconde	Débit
7	Pieds cubes standard par minute	Débit
8	Baromètre (par rapport à l'atmosphère)	Pression
9	Livres par pouce carré (par rapport à l'atmosphère)	Pression
10	Degrés Celsius	Température
11	Degrés Fahrenheit	Température
12	Kelvin	Température
13	Mètre cube normalisé	Volume
14	Pieds cubes standard	Volume
15	Des milliers de pieds cubes standard	Volume
16	1000 000 pieds cubes standard	Volume
17	Litre normalisé	Volume
20	Jauge en millibars (par rapport à l'atmosphère)	Pression
21	Jauge Pascal (par rapport à l'atmosphère)	Pression
23	Jauge en millipascal (par rapport à l'atmosphère)	Pression

<u>Mode de sortie analogique enum</u>	
0	4..20mA
1	Impulsion
2	Alarme

<u>Vitesse de transmission RS-485 enum</u>	
0	9 600
1	19 200
2	38 400
3	57 600
4	115 200

<u>Parité RS-485 enum</u>	
0	Aucun
1	Même
2	Impair
3	Marque
4	Espace

<u>RS-485 stopbits enum</u>	
0	1 bit d'arrêt
1	2 bits d'arrêt
2	1,5 bits d'arrêt

<u>Conditions de référence</u>	
0	Normalisé DIN 1343 (par défaut)
1	FAD (ISO 1217)
2	ISO 2533 (niveau de la mer)

<u>Bidirectionnel</u>	
0	Arrêt
1	Activé (par défaut lorsque l'option bidirectionnelle est achetée)

<u>État de l'étalonnage de la direction</u>	
0	DIRECTION_CALIBRATION_IDLE
1	DIRECTION_CALIBRATION_RUNNING
2	DIRECTION_CALIBRATION_FINISHED
3	DIRECTION_CALIBRATION_FAILED

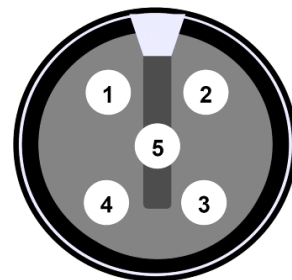
9 Connexions électriques



NE JAMAIS UTILISER DE COURANT ALTERNATIF. CELA ANNULERAIT LA GARANTIE ET ENDOMMAGERAIT DÉFINITIVEMENT LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES. L'INSTRUMENT POURRAIT ÊTRE IRRÉMÉDIABLEMENT ENDOMMAGÉ.

Le transmetteur est équipé d'un connecteur M12 à 5 broches qui contient l'entrée d'alimentation, une sortie analogique et une interface Modbus.

Broche	Signal	Couleur du fil
1	+14...24 VDC	Marron
2	0 Volt	Blanc
3	Signal 4..20 mA, actif	Bleu
4	RS-485 B	Noir
5	RS-485 A	Gris



* Les couleurs des fils s'appliquent aux câbles VP Instruments.

Connecteur femelle M12 à 5 broches

Câblage

Un câblage à paires torsadées blindées doit être utilisé pour une communication et des mesures correctes. Relier le blindage à la terre de sécurité en un point. L'épaisseur des fils dépend de la longueur du câble. Pour les câbles d'une longueur inférieure à 300 mètres, utilisez des fils de 20 awg. Pour les longueurs plus importantes, utilisez du 18 awg ou mieux.

Alimentation électrique

La tension d'entrée est comprise entre 14 et 24VDC. Assurez-vous que l'alimentation électrique est au moins de 14V au niveau du connecteur. Des chutes de tension se produisent dans les longs câbles, ce qui entraîne une alimentation insuffisante. L'écran vous avertit lorsque l'alimentation est insuffisante.

9.1 4..20mA

L'avantage d'une boucle de courant est que la précision du signal n'est pas affectée par la chute de tension sur la ligne. Même si la ligne présente une résistance électrique importante, le transmetteur de la boucle de courant maintiendra le courant approprié, jusqu'à sa capacité de tension maximale. Le zéro en direct représenté par 4 mA permet à l'instrument récepteur de détecter certaines défaillances de la boucle. Une boucle de courant analogique peut être convertie en entrée de tension à l'aide d'une résistance de précision externe.

La sortie du transmetteur est une boucle de courant linéarisée active et non isolée. Cela signifie que le fil + est partagé entre l'alimentation et la sortie analogique. Un courant est renvoyé de l'instrument vers l'alimentation.

Câblage

3 fils sont nécessaires pour créer une boucle de courant. Il est conseillé d'utiliser un câble blindé pour éviter que le bruit électrique n'affecte le signal.

La loi d'Ohm peut être utilisée pour calculer la distance maximale. Deux paramètres doivent être pris en compte.

1. La tension disponible est égale à la tension d'entrée
2. La résistance dépend de la qualité et de la longueur du câble

Exemple :

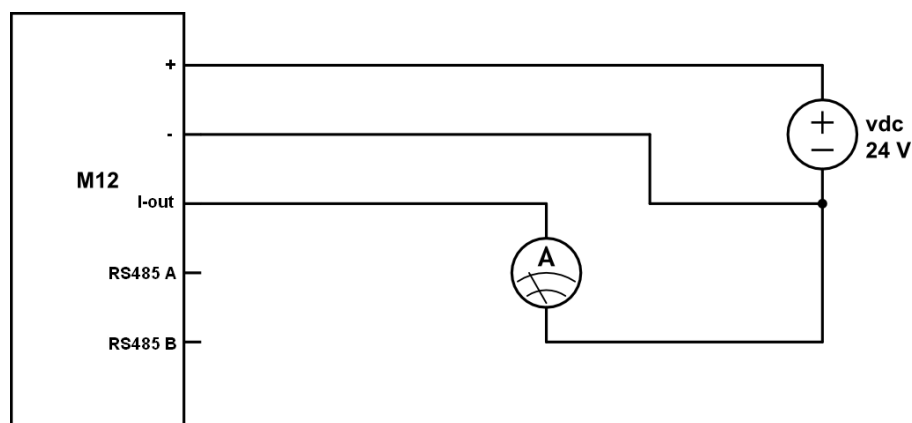
Tension d'entrée	24V
Courant maximal requis	20mA

$$24V / 0,02A = 1200 \text{ Ohm}$$

1200 Ohm est la charge maximale qui peut être appliquée avec un niveau d'entrée de 24V.

L'exemple ci-dessus ne tient pas compte de la consommation de courant du débitmètre lui-même. Lorsque le débitmètre est alimenté par un long câble, il faut ajouter à la formule une consommation de courant de 500mA.

Schéma électrique



L'ampèremètre est placé entre la sortie de courant et la masse de l'alimentation. Vous pouvez également utiliser un multimètre numérique pour tester la sortie de courant.

9.2 Impulsion

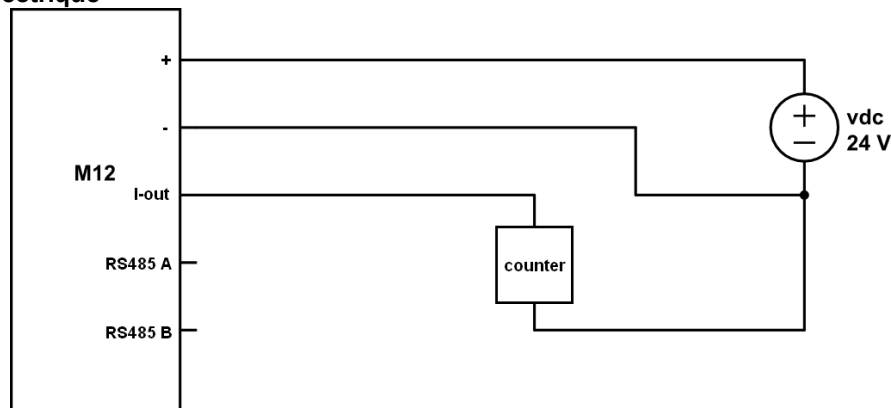
La sortie d'impulsion est une sortie de courant active non libre de potentiel. Cela signifie que le fil + est partagé entre l'alimentation et la sortie d'impulsion. Le signal de sortie sera de 0mA en état de repos. Lorsqu'une impulsion est générée, un signal de 20 mA est émis pendant 1 seconde.

Le compteur peut être placé entre la sortie d'impulsion et l'alimentation - (nég).

Câblage

Les spécifications électriques sont identiques à celles de la sortie 4..20mA. Par conséquent, le câblage suggéré est identique.

Schéma électrique



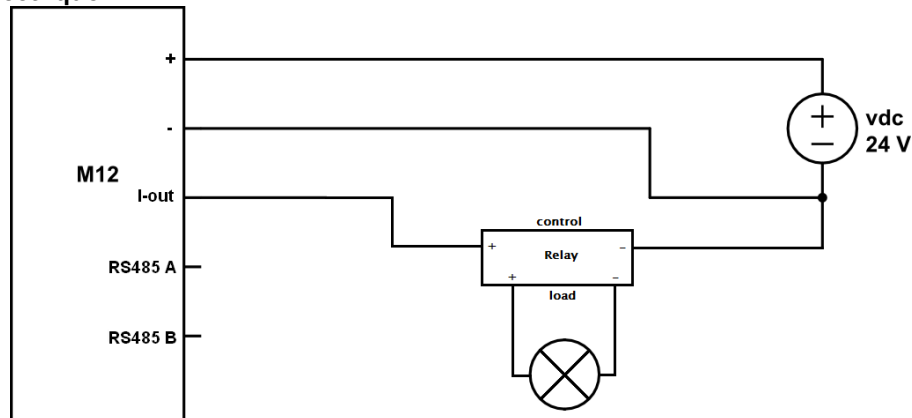
9.3 Alarme

La sortie d'alarme est une sortie active de courant non libre de potentiel, ce qui signifie que le fil + est partagé entre l'alimentation et la sortie d'alarme. Le courant de repos est de 0mA. Lorsqu'une alarme est déclenchée, la sortie d'alarme passe à 20 mA. La sortie d'alarme peut être connectée à une centrale d'acquisition de données ou à un système de gestion des bâtiments en tant que signal. Un relais de courant de commande externe est nécessaire pour allumer les lampes ou les avertisseurs. Lors de la sélection d'un relais, assurez-vous que l'entrée peut être contrôlée par un signal de courant.

Câblage

Les spécifications électriques sont identiques à celles de la sortie 4..20mA. Par conséquent, le câblage suggéré est identique.

Schéma électrique

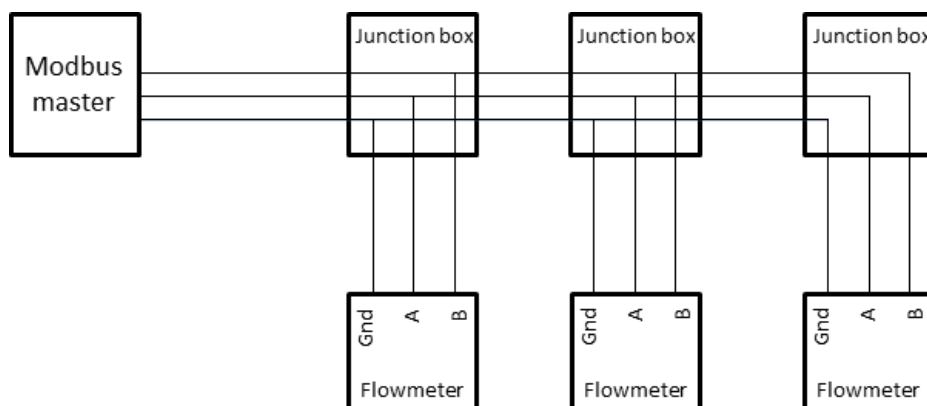


9.4 RS-485



L'installation d'un réseau RS-485 nécessite des connaissances spécifiques. Si vous ne respectez pas strictement les spécifications, vous risquez de ne pas pouvoir communiquer correctement et d'endommager votre équipement. Veuillez confier l'installation à des entrepreneurs professionnels. Veuillez à ce qu'ils lisent attentivement ce chapitre et respectent toutes les directives RS-485.

RS-485 est une ligne différentielle équilibrée sur paire torsadée. Elle peut couvrir des distances relativement importantes, jusqu'à 1200 mètres. Les fils doivent être connectés en configuration point à point ou en guirlande. Ne pas installer un réseau en étoile ou en anneau ! La ligne principale va du maître à tous les appareils en descendant jusqu'à chaque appareil. La longueur du câble entre la ligne principale et l'appareil Modbus doit être aussi faible que possible. Les boîtes de jonction sont utilisées pour faire la jonction en T.



Il convient d'utiliser des paires torsadées blindées. La connexion d'un troisième fil entre le maître et l'esclave doit être effectuée pour limiter la tension de mode commun qui peut être imprimée sur les entrées de l'esclave. La qualité de câble requise dépend de la distance totale du câble, du nombre de nœuds et des influences environnementales. Un entrepreneur local peut vous aider à sélectionner le câble adapté à votre application.

Résistance de terminaison

Les résistances de terminaison réduisent la sensibilité au bruit électrique. Elles doivent être ajoutées à l'installation lorsque les distances de câble dépassent 10 mètres. La valeur de chaque résistance de terminaison doit être égale à l'impédance caractéristique du câble (généralement 120 ohms pour les paires torsadées).

Il ne peut y avoir qu'une seule résistance de terminaison à l'extrémité de la ligne principale. La boîte de jonction VPInstruments comporte un cavalier qui peut être utilisé pour activer une résistance de 120 Ohm. Lors de l'utilisation des boîtes de jonction Modbus VPInstruments, assurez-vous que la résistance de 120 Ohm n'est activée que dans la dernière boîte de jonction Modbus de la chaîne en guirlande.

Polarisation

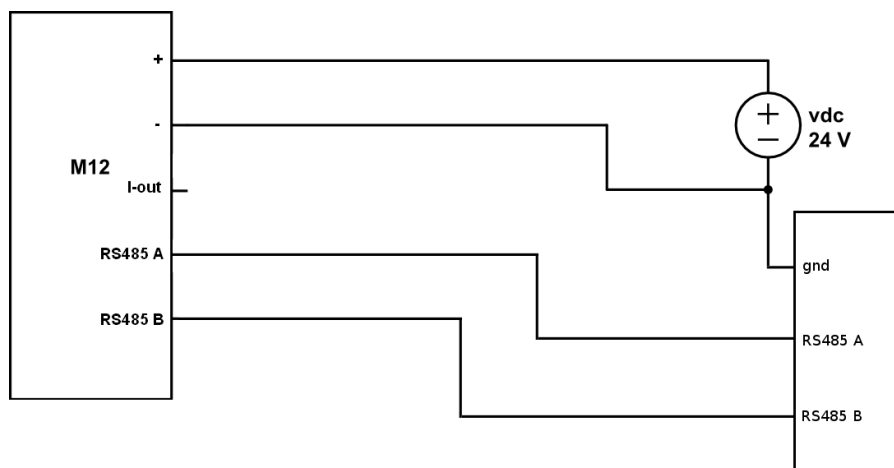
Lorsqu'il n'y a pas d'activité de données sur un réseau RS-485, les lignes de communication sont "flottantes" et donc susceptibles d'être perturbées par des bruits ou des interférences externes. Les récepteurs d'un réseau RS-485 sont dotés d'une hystérésis intégrée (200 mV différentiels nécessaires pour assurer un état connu). Pour s'assurer qu'un récepteur reste dans un état inactif, lorsqu'aucun signal de données n'est présent, des résistances de polarisation sont nécessaires. Les résistances de polarisation sont une résistance de type ascendant sur la ligne Modbus B et une résistance de type descendant sur la ligne Modbus A. La valeur de la résistance de polarisation est de 1,5 mV. La valeur de la résistance de polarisation dépend du nombre d'appareils et de la tension d'alimentation. Le tableau ci-dessous indique les valeurs de résistance pouvant être utilisées pour différentes tensions dans une chaîne de 1 à 8 VPFlowScope M.

Tension d'alimentation	Biais ascendant	Biais descendant
14 V	5 KΩ	1 KΩ
24 V	10 KΩ	1 KΩ

Puissance du bus

Le VPFlowScope M peut être alimenté par la même ligne réseau. 2 fils séparés sont utilisés pour l'alimentation + et l'alimentation -. Tenez compte du fait que de longs câbles avec plusieurs esclaves entraîneront des chutes de tension. La tension d'alimentation minimale est de 14 VCC, mesurée au niveau du dernier VPFlowScope M de la guirlande.

Schéma électrique



9.5 Ethernet

Ethernet est disponible par l'intermédiaire d'un connecteur M12 à 4 broches codées en d. Il utilise le brochage standard pour Ethernet. Il utilise le brochage standard de l'industrie pour Ethernet. Le tableau ci-dessous montre comment câbler de M12 à la prise Ethernet RJ45. Lorsque vous créez votre propre câble, veuillez à utiliser des paires torsadées blindées (STP). La longueur maximale de tous les câbles Ethernet est de 150 mètres.

Broche M12	Broche Ethernet	Couleur du fil
1	1	Blanc / Orange
2	3	Blanc / Vert
3	2	Orange
4	6	Vert

Norme T568B



Connecteur femelle M12 à 4 broches

Nous proposons 2 types de câbles pour connecter votre transmetteur à l'Ethernet.

Code de commande	Connecteurs	Description
VPA.5004.0005	M12 à RJ45	Connexion aux routeurs ou aux commutateurs 5 mètres 16.4ft
VPA.5004.0105	M12 à M12	Rallonge 5 mètres 16.4ft

10 Logiciel VPStudio

Le VPFlowScope M peut être lu et configuré avec le logiciel VPStudio 3. Ce logiciel peut être téléchargé à partir de <https://www.vpinstruments.com/>. VPStudio 3 est disponible pour Windows et a été testé sur Windows 10.

Un démarrage rapide est présenté ci-dessous.

Raccordement du transmetteur

La communication Modbus entre votre PC et le VPFlowScope M est établie à l'aide d'un câble USB. En dévissant le capuchon de protection situé sous le corps du VPFlowScope M, v o u s trouverez une prise USB mini. Lorsque le VPFlowScope M est correctement connecté à votre PC, l'émulation série est lancée, créant un port COM virtuel. VPStudio 3 enverra alors des messages Modbus RTU sur ce port COM virtuel.

Mise à jour du micrologiciel

Le logiciel VPStudio 3 propose un outil de mise à jour du micrologiciel.

11 Remplacement des VPSensorCartridge

Grâce au concept breveté de la cartouche du capteur VPS, le réétalonnage traditionnel n'est plus nécessaire. Désormais, il vous suffit de remplacer la cartouche VPSensorCartridge et de poursuivre vos mesures avec un temps d'arrêt quasi nul. Tous les réglages sont stockés dans le transmetteur et sont automatiquement transférés à la nouvelle cartouche VPSensorCartridge.

Vos avantages :

- Temps d'arrêt quasi nul
- Moins de coûts et d'implication au niveau de la logistique et des douanes

Les instructions de remplacement se trouvent au [chapitre Remplacement de la cartouche du capteur VPS](#).

12 Spécifications Transmetteurs



Veillez toujours vérifier les spécifications sur l'étiquette de votre produit. Les spécifications sont susceptibles d'être modifiées en raison de l'amélioration constante de nos produits. Veuillez nous contacter pour obtenir la dernière fiche de spécifications.

Interface du capteur

VP Sensor Cartridge Interface propriétaire, rotation sur 360 degrés

Affichage

Type d'écran 1,8" TFT couleur avec économie d'énergie automatique (option)
État des LED Indicateurs LED sur tous les modèles pour l'alimentation, la communication et l'alarme.

Enregistreur de données

Mémoire Mémoire circulaire d'un an, intervalle d'enregistrement de 1 x par seconde pour tous les paramètres
Mode d'enregistrement Cyclique

Sorties

RS-485 Modbus RTU
Sortie analogique Configurable : 4...20mA, impulsion, alarme
USB Émulation série, Modbus RTU
Ethernet Adressage IP, Modbus TCP

Mécanique et environnement

Dimensions 50 x 108 x 36 mm | 1.97 x 4.25 x 1.42 pouces
Poids 220 grammes | 7.76 onces y compris la bague de verrouillage
Matériau Aluminium, corps anodisé avec couvercle en polycarbonate
Joints toriques NBR
Degré de protection IP65 | NEMA 4 lorsque la cartouche VP Sensor Cartridge est montée et que le capuchon USB est serré
Température ambiante 0...60°C | 32...140°F
Humidité ambiante 10 - 95%. Éviter la condensation à tout moment

Éviter la lumière directe du soleil ou la chaleur rayonnante
Les environnements très corrosifs ou acides doivent être évités.

Électricité

Alimentation 14VDC(*)..24 VDC +10% CLASSE 2 (UL)
Consommation électrique 1 Watt (sans débit) 3,5 Watt (plein débit) +/- 10%

Certification

CE EN 60950-1, EN 61326-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61326-1
UL UL 508

** Une tension de 14 volts doit être disponible à la borne d'entrée dans toutes les conditions de débit et d'environnement. La résistance du câble et l'impédance de l'alimentation, qui dépendent de la température, provoquent des chutes de tension permanentes et transitoires. Ces chutes de tension doivent être prises en compte lors de la conception et de la mise en œuvre de l'installation électrique. Le VPFlowScope M surveille en permanence la tension d'entrée disponible et passe automatiquement en mode économie d'énergie lorsque la tension d'alimentation tombe en dessous de 11,8 volts. Pour une fiabilité maximale de l'alimentation en toutes circonstances, nous recommandons d'utiliser 24 VDC.*

13 Spécifications VPSensorCartridges



Veuillez toujours vérifier les spécifications sur l'étiquette de votre produit. Les spécifications sont susceptibles d'être modifiées en raison de l'amélioration constante de nos produits. Veuillez nous contacter pour obtenir la dernière fiche technique.

Capteur de débit

Principe de mesure thermique	Thermabridge™ Capteur de débit massique
Plage de débit	.5...150 _{mn/sec} 0...500 sfps
Flux bidirectionnel	En option
Précision	2% de la lecture dans des conditions d'étalonnage
Conditions de référence	• 0 °C, 1013.25 mbar 32 °F, 14.65 psi DIN1343 (par défaut) • 20 °C, 1000 mbar 68 °F, 14.5 psi ISO1217 (FAD) • 15 °C, 1013.25 mbar 59 °F, 14.65 psi ISO 2533 (niveau de la mer)
Gaz	Air comprimé, azote et gaz inertes sans condensation
Plage de température des gaz	0...60 °C 0...140 °F

Capteur de pression

Plage de pression	Jauge 0...10 bar 0...145 psi
Précision+/-	1% FSS (bande d'erreur totale)
	Compensation de température

Capteur de température

Plage de température	0...60 °C 32...140 °F
Précision	> 10m/sec : +/- 1 °C 1,8 °F < 10m/sec : + 5 °C 9 °F

Mécanique et environnement

Longueur de la sonde	340 mm 13.4"
Poids	200 grammes 7.05 onces
Raccordement au process	Raccord à compression, 1/2" NPT, conique
Pression nominale	PN10
Degré de protection	IP65 NEMA 4 lorsqu'il est associé au transmetteur
Plage de température ambiante	0...60 °C 32...140 °F, éviter la lumière directe du soleil ou la chaleur rayonnante
Matériaux mouillés	Sonde: Aluminium anodisé (pointe) et SS316L (tige) Capteur : Silicium, époxy, verre Étanchéité : FPM 60
Résistance à la corrosion	Les environnements hautement corrosifs ou acides doivent être évités.

Électricité

Type de connexion	VPSensorCartridge propriétaire
Consommation électrique combinée.	Voir les spécifications du transmetteur pour la consommation électrique combinée.

14 Informations sur les commandes et les accessoires

14.1 Transmetteur

Code de commande	Option	Fonctionnalité
VPM.T0001	D000	De base
	D010	Base + affichage
	D011	Base + écran + enregistreur de données

Modèles disponibles le jour de l'impression

Caractéristiques de base	Caractéristiques de l'écran	Enregistreur de données
RS-485 (Modbus RTU) Analogique configurable : 4..20mA, impulsion, alarme Ethernet (Modbus TCP) Alarmes LEDS	Affichage graphique Clavier de configuration	Cyclique Mémoire circulaire d'un an

14.2 VPSensorCartridge

Code de commande	Débit	Température	Pression	Bidirectionnel
VPM.R150.P350.PN10	✓	✓	✓	
VPM.R150.P351.PN10	✓	✓	✓	✓

Modèles disponibles le jour de l'impression

14.3 Accessoires

Accessoires

VPA.5000.005	Câble, 5m / 16.4 pieds avec connecteur M12 à 5 broches d'un côté, fils ouverts de l'autre côté
VPA.5000.010	Câble, 10m / 32.9 pieds avec connecteur M12 à 5 broches d'un côté, fils ouverts de l'autre côté
VPA.0000.200	Alimentation électrique (24V, 5 broches)
VPA.5004.0005	Câble Ethernet, 5m / 16.4 pieds avec connecteur M12 à 4 broches d'un côté, RJ45 de l'autre côté
VPA.5004.0105	Câble d'extension Ethernet, 5m / 16.4 pieds avec connecteur femelle M12 à 4 broches d'un côté, et mâle de l'autre côté
VPA.5004.0001 intégré	Raccord à compression pour VPFlowScope M avec système de sécurité
VPA.5004.1001	Bague de verrouillage pour VPFlowScope M
VPA.5014.003	Dossier d'exploration pour VPFlowScope M

Logiciel VPStudio

VPStudio 3

15 Annexe A - Laboratoires des assureurs (UL)

Le VPFlowScope M est conforme aux exigences de la CE, comme indiqué dans la déclaration CE. La conformité CE ne peut être obtenue que si les instructions de mise à la terre et de blindage sont respectées et si les câbles et les connecteurs appropriés sont utilisés.



Directives de raccordement électrique - homologation UL 508 pour les États-Unis et le Canada (vérifier l'étiquette pour voir si le produit est marqué UL)

Le VPFlowScope M est destiné à être utilisé avec une source d'alimentation de classe 2 ou un transformateur de classe 2 conformément aux normes UL1310 ou UL1585. Il est également possible d'utiliser une source d'alimentation LVLC (Low Voltage Limited Current) présentant les caractéristiques suivantes :

- Le dispositif doit être utilisé avec une source d'isolation appropriée de telle sorte que la tension maximale en circuit ouvert disponible ? l'appareil ne dépasse pas 24 V CC et que le courant soit limité à une valeur ne dépassant pas 8 ampères, mesurée après une minute de fonctionnement ;
- Un fusible conforme à la série UL248 et d'une capacité maximale de 4A doit être installé dans l'alimentation 24V DC de l'appareil ? Afin de limiter le courant disponible.

Directives de raccordement électrique : remarques générales

Assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies :

- Pour les applications portables non critiques, un adaptateur d'alimentation à découpage de 14 V CC, 1 A peut être utilisé. Les blocs d'alimentation à découpage de mauvaise qualité peuvent affecter la précision.

Le VPFlowScope M est conforme aux exigences de la CE, comme indiqué dans la déclaration CE. La conformité CE ne peut être obtenue que si les instructions de mise à la terre et de blindage sont respectées et si des câbles et des connecteurs appropriés sont utilisés.



Directives de la connexion électrique - homologation UL 508 pour les États-Unis et le Canada (vérifier l'étiquette pour voir si le produit est marqué UL)

Le VPFlowScope M est destiné à être utilisé avec une source d'alimentation de classe 2 ou un transformateur de classe 2 conformément aux normes UL1310 ou UL1585. Il est également possible d'utiliser une source d'alimentation LVLC (Low Voltage Limited Current) présentant les caractéristiques suivantes :

- L'appareil doit être utilisé avec une source d'isolation appropriée de sorte que le potentiel de tension en circuit ouvert maximal disponible ? l'appareil ne dépasse pas 24 V CC et que le courant soit limité à une valeur ne dépassant pas 8 ampères, mesurée après 1 minute de fonctionnement ;
- Un fusible conforme à la série UL248 et d'une capacité maximale de 4A doit être installé dans l'alimentation en courant continu de 24V de l'appareil ? Afin de limiter le courant disponible.

Directives de raccordement électrique : remarques générales

Assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies :

- Pour les applications portables non critiques, un adaptateur d'alimentation à découpage de 14 V CC, 1 A peut être utilisé. Les blocs d'alimentation à découpage de mauvaise qualité peuvent affecter la précision.

16 Annexe B - Déclaration de la Commission fédérale des communications (FCC)

Une autorisation d'équipement et un identifiant FCC ne sont pas nécessaires, mais l'équipement est conforme aux exigences techniques de la FCC.



Notes

Notes

des informations sur l'énergie fiables pour les professionnels™

VPInstruments

Buitenwatersloot 335
2614 GS Delft
Les Pays-Bas
info@vpinstruments.com
www.vpinstruments.com

MAN-VP-SMPR-FR-2300
Date : 21-7-2023



INSTRUMENTS