



SF82

Transmetteur de point de rosée Manuel d'utilisation



97576 FR Édition 1
Mars 2022

Veillez remplir le(s) formulaire(e) ci-dessous pour chaque instrument acheté.

Pour toutes demandes de services, nous vous prions de bien vouloir utiliser ces informations à chaque fois que vous contactez Michell Instruments

Nom du produit	
Référence de commande	
Numéro de série	
Date de facture	
Emplacement de l'installation	
Numéro sur l'étiquette	

Nom du produit	
Référence de commande	
Numéro de série	
Date de facture	
Emplacement de l'installation	
Numéro sur l'étiquette	

Nom du produit	
Référence de commande	
Numéro de série	
Date de facture	
Emplacement de l'installation	
Numéro sur l'étiquette	



SF82

Pour connaître les coordonnées de vos contacts Michell Instruments, veuillez consulter le site www.michell.com

© 2022 Michell Instruments

Ce document relève de la propriété de Michell Instruments Ltd et ne doit en aucun cas être copié, reproduit ou communiqué à des tierces parties. Il est également interdit de le conserver dans un système informatique sans l'autorisation écrite et expresse de Michell Instruments Ltd.

Sommaire

Sécurité.....	vii
Sécurité électrique.....	vii
Sécurité concernant la pression	vii
Matières toxiques	vii
Réparation et entretien	vii
Conformité en matière de sécurité	vii
Abréviations.....	viii
Avertissements.....	viii
1 INTRODUCTION	1
2 INSTALLATION	2
2.1 Déballage de l'émetteur SF82.....	2
2.2 Émetteur SF82	3
2.2.1 Version du connecteur SF82 DIN 43650.....	3
2.2.1.1 Connexions électriques.....	4
2.2.1.2 Connexion du câble au transmetteur	4
2.2.1.3 Auto-assemblage du câble du capteur	5
2.2.2 Version du connecteur SF82 M12	6
2.2.2.1 Connexions électriques.....	6
2.2.2.2 Câbles SF82 M12	7
2.2.3 Schémas de câblage 4...20 mA	7
2.2.4 Schémas de communication et de câblage RS485 / Modbus RTU	8
2.2.5 Sélection des câbles pour les câbles auto-assemblés.....	9
2.2.6 Résistance de boucle maximale en fonction de la tension d'alimentation	9
2.3 Montage de l'émetteur	10
2.3.1 Version 5/8" 18 UNF.....	10
2.3.2 Version 3/4" 16 UNF.....	10
2.3.3 Version G1/2" BSPP.....	10
2.3.4 Montage de l'émetteur – Bloc d'échantillonnage (en option).....	11
2.3.4.1 Raccordement du bloc d'échantillonnage	11
2.3.4.2 Installation du capteur	12
2.3.5 Montage du transmetteur – Raccordement direct à la canalisation	13
2.3.6 Montage du transmetteur – avec adaptateur de raccordement au process supplémentaire	14
3 MAINTENANCE	15
3.1 Maintenance et étalonnage	15
4 GUIDE DE MESURE.....	17
4.1.1 Considérations sur l'échantillonnage	17
4.1.2 Conseils concernant l'échantillonnage	20

Schémas

Schéma 1	Méthode de déballage de l'émetteur	2
Schéma 2	Transmetteur SF82	3
Schéma 3	Installation du connecteur.....	4
Schéma 4	Retrait du bornier de connecteurs.....	5
Schéma 5	Assemblage du câble.....	5
Schéma 6	Installation du connecteur du capteur.....	6
Schéma 7	Charge maximale du SF82 – incluant la résistance du câble.....	9
Schéma 8	Connexions de gaz du bloc d'échantillonnage	11
Schéma 9	Montage du transmetteur – Bloc capteur.....	12
Schéma 10	Montage de l'émetteur – Tuyau ou conduit.....	13
Schéma 11	Montage de l'émetteur avec l'adaptateur	14
Schéma 12	Remplacement de la garde en HMWPE.....	15
Schéma 13	Emplacement d'installation.....	18
Schéma 14	Emplacement d'installation.....	18
Schéma 15	Comparaison de la perméabilité des matières	20
Schéma 16	Volume mort.....	21

Annexes

Annexe A	Spécifications techniques	24
	A.1 Dimensions	25
Annexe B	Carte de registre Modbus	29
Annexe C	Informations relatives à la qualité, au recyclage, à la conformité et à la garantie.....	33
Annexe D	Document à retourner et déclaration de décontamination.....	35

Sécurité

Le fabricant a mis au point cet équipement de manière à ce qu'il soit sûr lorsqu'il est utilisé conformément aux procédures décrites dans ce manuel. L'utilisateur ne doit pas utiliser cet équipement à d'autres fins que celles indiquées. Ne pas appliquer de valeurs supérieures à la valeur maximale stipulées.

Ce manuel contient des instructions concernant l'utilisation et la sécurité, qui doivent être respectées afin de garantir un fonctionnement sûr et de maintenir l'équipement dans un état ne présentant aucun danger. Les consignes de sécurité sont des avertissements ou des mises en garde émis pour protéger l'utilisateur et l'équipement contre les blessures ou tout dommages. Faites appel à du personnel compétent utilisant les bonnes pratiques d'ingénierie pour toutes les procédures de ce manuel.

Sécurité électrique

Cet instrument est conçu pour être totalement sûr quand il est utilisé avec les options et les accessoires fournis par le fabricant en vue d'une utilisation avec l'instrument. Cet instrument a été vérifié de manière indépendante comme étant conforme à la norme CEI/EN 61010 relative à la sécurité électrique pour l'Europe et aux normes équivalentes 61010 utilisées en Amérique du Nord. L'instrument est approuvé pour une utilisation dans une plage de température de fonctionnement de -40°C à +60°C (-40°F à +140°F), et selon la version, comme étant IP66/65. Voir la section Spécifications pour plus de détails.

Sécurité concernant la pression

NE PAS permettre que soient appliquées à l'instrument des pressions supérieures à la pression de service sûre. La pression de service sûre spécifiée est de 45 MPag (450 barg / 6500 psig). Reportez-vous aux spécifications techniques de l'annexe A.

Matières toxiques

L'utilisation de matières dangereuses dans la construction de cet instrument a été réduite au minimum. Lors d'une utilisation normale, il est impossible à l'utilisateur d'entrer en contact avec une quelconque substance dangereuse qui pourrait être utilisée dans la construction de l'instrument. Il convient toutefois de faire preuve de prudence lors de l'entretien et de mise au rebut de certaines pièces.

Réparation et entretien

L'instrument doit être entretenu par le fabricant, ou par un agent de service accrédité. Pour obtenir les coordonnées de Michell Instruments, veuillez consulter le site www.michell.com.

Étalonnage

L'intervalle d'étalonnage recommandé pour cet instrument est de 12 mois, sauf s'il doit être utilisé dans une application critique ou dans un environnement sale ou contaminé, auquel cas l'intervalle d'étalonnage doit être réduit en conséquence. L'instrument doit être renvoyé au fabricant, Michell Instruments Ltd, ou à l'un de ses agents de service agréés pour un nouvel étalonnage.

Conformité en matière de sécurité

Ce produit répond aux exigences de protection essentielles des normes et des directives applicables de l'UE, l'UK et les US.

Abréviations

Les abréviations suivantes sont utilisées dans ce manuel :

barg	unité de pression (=100 kP ou 0,987 atm) (jauge bar)
°C	degrés Celsius
°F	degrés Fahrenheit
CC	courant continu
g	gramme
in	pouce
µm	micromètre
m/s	mètres par seconde
mA	milliampère
mm	millimètre
MPa	mégapascal
nl/min	litres normaux par minute
Nm	Newton mètre
oz	once
psig	livres par pouce carré
HR	humidité relative
scfh	pieds cubes standard par heure
fps	pieds par seconde
T	température
V	volt
Ω	ohm
∅	diamètre

Avertissements

L'avertissement général indiqué ci-dessous s'applique à cet instrument. Il est répété dans le manuel aux endroits appropriés.



Lorsque ce symbole d'avertissement de danger apparaît dans les sections suivantes, il set à signaler les points où des opérations potentiellement dangereuses doivent être réalisées.

1 INTRODUCTION

Le SF82 de Michell Instruments est un transmetteur de point de rosée alimenté par une boucle, conçu pour effectuer des mesures de point de rosée dans un échantillon en mouvement. Le transmetteur SF82 est disponible avec 3 raccords de procédé différents :

- 5/8" – 18 UNF
- 3/4" – 16 UNF
- G1/2" – BSPP

Le SF82 2-fils est disponible avec un choix de connexions électriques :

- DIN 43650 Forme C
- M12 à 5 broches

2 INSTALLATION

2.1 Déballage de l'émetteur SF82

REMARQUE : Pour les conditions d'environnement et de fonctionnement, reportez-vous à l'annexe A.

Déballer le tube du transmetteur de point de rosée comme suit :

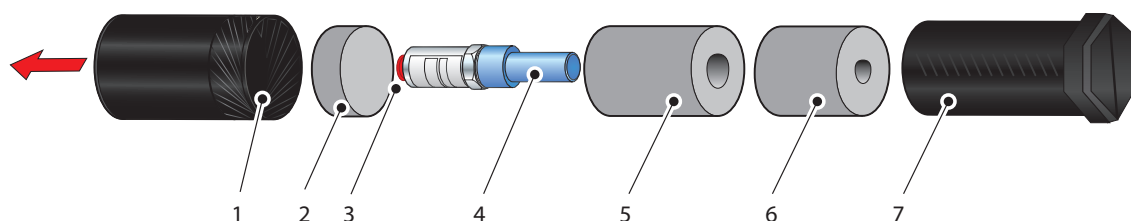


Schéma 1 Méthode de déballage de l'émetteur

1. Dévissez le bouchon (1) du tube de conditionnement (7). Retirez le bloc en mousse (2).
2. Sortir l'émetteur du tube, avec les deux caches en mousses (5) et (6).
3. Retirez les caches en mousse du transmetteur (5) et (6), sans retirer le cache de protection en plastique bleu (4) jusqu'au moment de l'installation.

REMARQUE : L'élément de détection du transmetteur est protégé pendant l'expédition par un cache bleu, vert ou noir contenant une petite capsule déshydratante. Les broches de connexion sont protégées par un capuchon en plastique rouge. Aucun de ces éléments en plastique n'est nécessaire au fonctionnement du transmetteur.

2.2 Émetteur SF82

REMARQUE : L'élément sensible du transmetteur est représenté à des fins d'illustration uniquement. Veuillez garder le filtre de protection en place en tout temps, si possible.

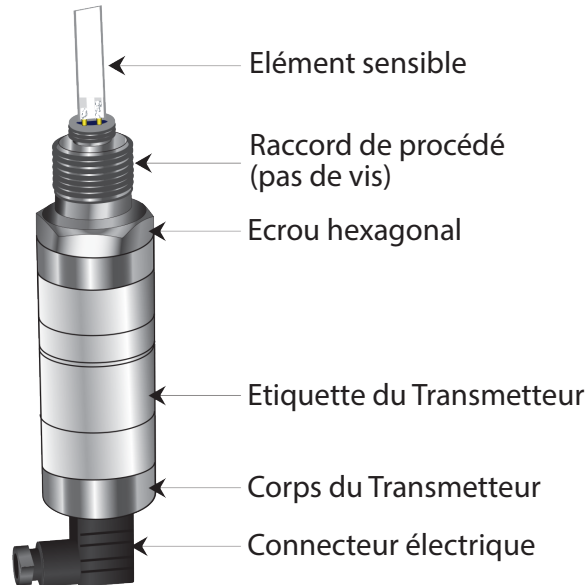


Schéma 2 Transmetteur SF82

2.2.1 Version du connecteur SF82 DIN 43650

Les sections suivantes s'appliquent uniquement à la version du transmetteur avec le connecteur DIN 43650.



2.2.1.1 Connexions électriques



Broche du connecteur	Michell Standard Conducteur Couleur	Fonction
1	Vert	Signal de sortie 4...20 mA (alimentation -ve)
3	Rouge	Alimentation +ve
GND	Bleu	Terre, connexion du blindage du câble Cette broche se connecte directement au boîtier métallique du transmetteur, mais pas à l'électronique du transmetteur, et est destinée uniquement au blindage des câbles.

Avertissement : Le capteur doit être utilisé avec le signal de sortie 4...20 mA connecté à une charge appropriée, ou à une connexion d'alimentation négative. Si vous laissez cette broche non connectée, vous risquez d'endommager le transmetteur. Reportez-vous aux schémas de câblage plus loin dans ce document pour des exemples de connexion.

REMARQUE : Le câble du capteur n'est PAS fourni en version standard. Des solutions de remplacement pré-câblés peuvent être obtenus en contactant votre représentant local Michell Instruments ou assemblés par l'utilisateur selon les instructions de la section suivante.

2.2.1.2 Connexion du câble au transmetteur

Pour garantir la protection contre les infiltrations spécifiée, lors de l'installation du connecteur, la vis de fixation (avec le joint torique et la rondelle) doit être serrée à un couple minimum de 3,4 Nm (2,5 ft-lbs). Le câble du capteur utilisé doit avoir un diamètre minimum de 4,6 mm (0,2").

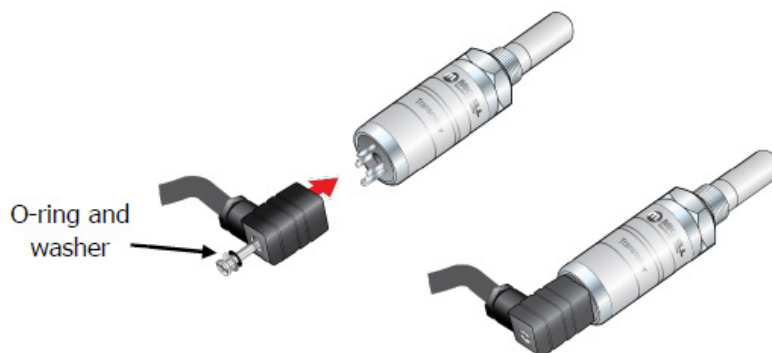


Schéma 3 Installation du connecteur

2.2.1.3 Auto-assemblage du câble du capteur

Pour obtenir des conseils sur le type de câble, reportez-vous à la section 2.2.5, Sélection des câbles pour les câbles auto-assemblés.

Instructions de montage

1. Retirez la vis de l'arrière du boîtier du connecteur DIN.
2. Sortez le bornier du boîtier du connecteur en insérant un petit tournevis dans l'encoche située sur la face avant.
3. Assurez-vous que le petit joint torique d'étanchéité et la rondelle soient bien retenus par la vis.

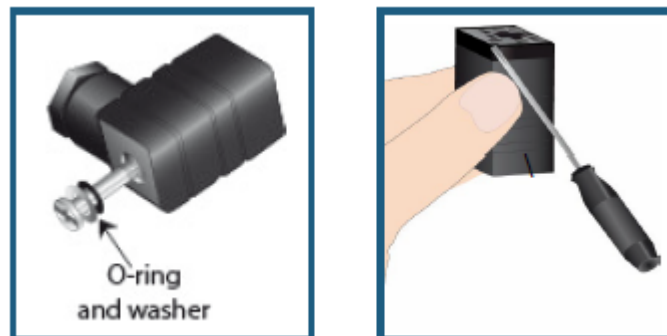


Schéma 4 Retrait du bornier de connecteurs

4. Le câble doit être assemblé conformément au schéma 5.

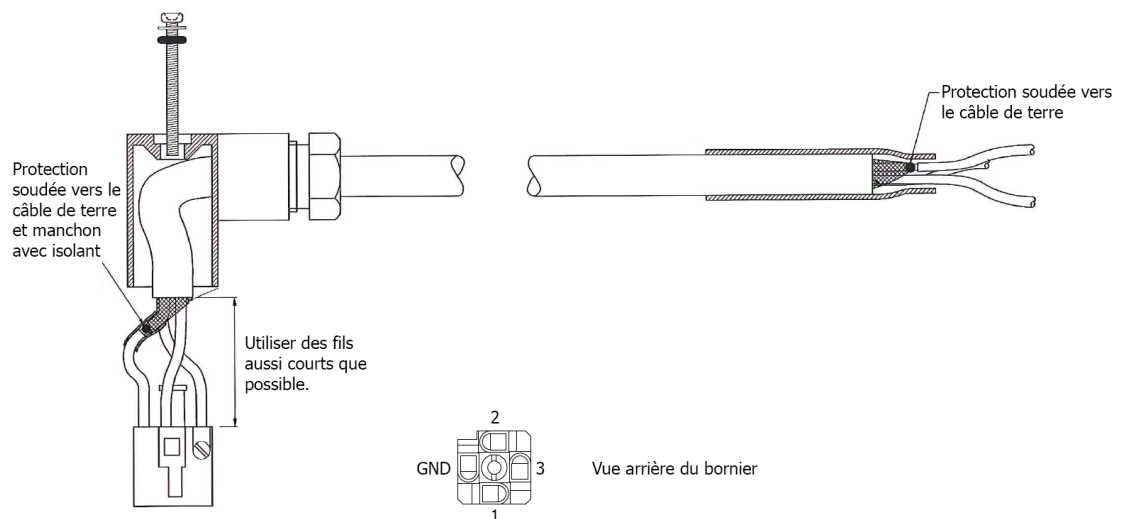


Schéma 5 Assemblage du câble

2.2.2 Version du connecteur SF82 M12

Les sections suivantes s'appliquent uniquement à la version du transmetteur avec le connecteur M12.



2.2.2.1 Connexions électriques

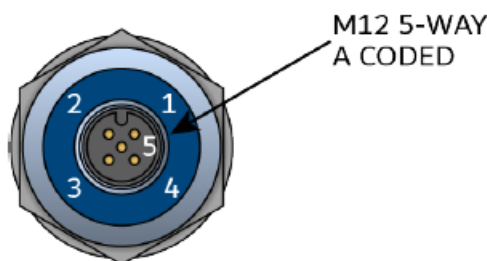


Schéma 6 Installation du connecteur du capteur

Broche du connecteur	Couleur de conducteur version standard	Fonction
1	Marron	Modbus A
2	Blanc	Modbus B
3	Bleu	Signal de sortie 4...20 mA (alimentation -ve)
4	Noir	Alimentation +ve
5	Gris	Terre, connexion du blindage du câble Cette broche se connecte directement au boîtier métallique du transmetteur, mais pas à l'électronique du transmetteur, et est destinée uniquement au blindage des câbles.

AVERTISSEMENT : Le capteur doit être utilisé avec le signal de sortie 4...20 mA connecté à une charge appropriée, ou à une connexion d'alimentation négative. Si vous laissez cette broche non connectée, vous risquez d'endommager le transmetteur. Reportez-vous aux schémas de câblage plus loin dans ce document pour des exemples de connexion.

REMARQUE : Le câble du capteur n'est PAS fourni en version standard. Des solutions de remplacement pré-câblés peuvent être obtenus en contactant votre représentant local Michell Instruments ou assemblés par l'utilisateur selon les instructions de la section suivante.

2.2.2.2 Câbles SF82 M12

Le connecteur du câble doit être installé en alignant la broche de positionnement de l'émetteur avec la fente du câble. Le connecteur peut ensuite être poussé et tourné jusqu'à ce qu'il soit serré à la main.

Les câbles avec connecteurs M12 moulés sont disponibles auprès de Michell Instruments dans les longueurs suivantes :

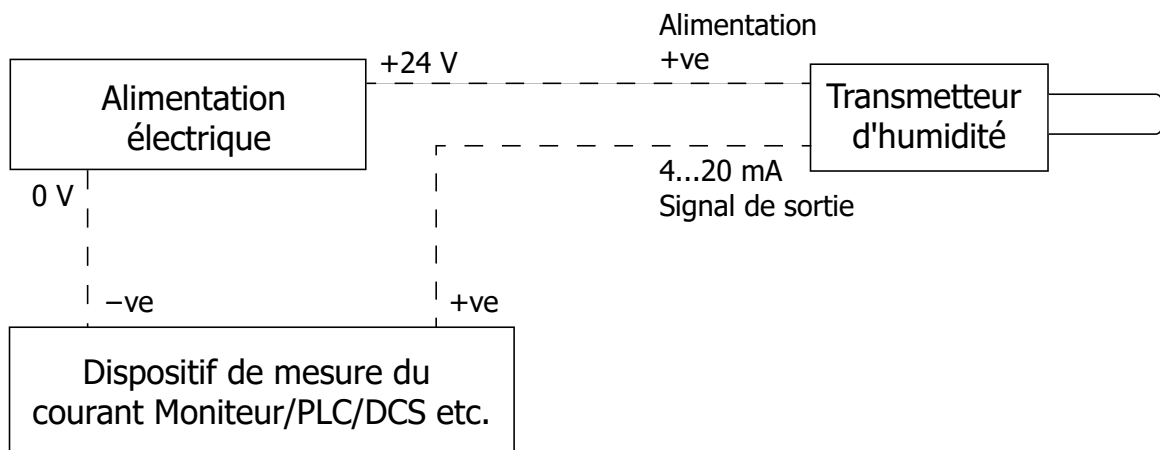
- 0.8 m
- 2 m
- 5 m
- 10 m

L'autre extrémité du câble du capteur est non terminée, pour une connexion directe au système de surveillance souhaité.

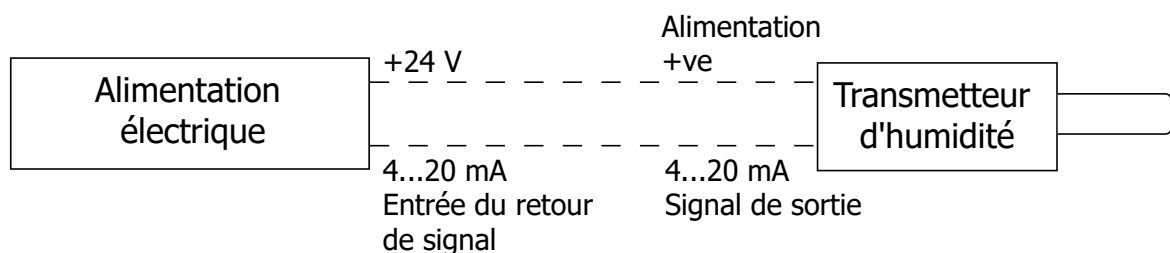
Si des longueurs de câble plus importantes sont nécessaires, des câbles M12 à 5 broches standard peuvent être raccordés entre le transmetteur SF82 et le câble fourni par Michell Instruments.

2.2.3 Schémas de câblage 4...20 mA

Exemple 1 : Connexion du transmetteur via une alimentation externe pour fournir la tension d'excitation



Exemple 2: Connexion de l'émetteur à un dispositif qui fournit sa propre tension d'excitation



2.2.4 Schémas de communication et de câblage RS485 / Modbus RTU

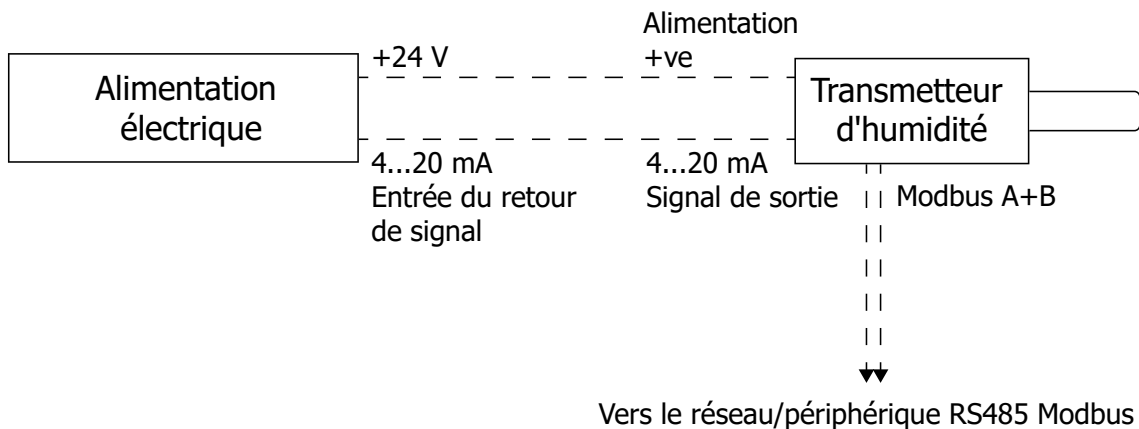


La version M12 du transmetteur doit être utilisée si une surveillance ou une mesure continue via l'interface RS485 / Modbus est requise. L'interface RS485 de la version DIN est destinée à la configuration et au diagnostic et ne doit être utilisée qu'avec un kit de communication Michell Instruments. Un câblage incorrect du transmetteur peut entraîner des dommages permanents.

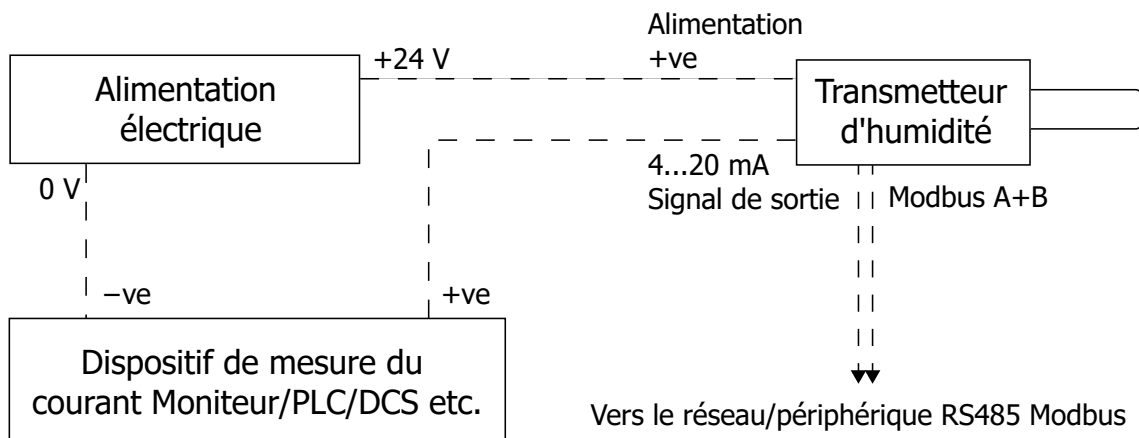
La communication Modbus RTU sur RS485 est disponible sur le SF82 M12 et peut être utilisée simultanément avec la sortie courant à 2 fils.

Les détails complets des communications Modbus sont contenus dans l'annexe B.

Exemple 1 : Utilisation uniquement de l'interface de communication RS485 / Modbus



Exemple 2 : Utilisation simultanée des interfaces de communication 4...20 mA et RS485 / Modbus



2.2.5 Sélection des câbles pour les câbles auto-assemblés

Il est recommandé d'utiliser un câble blindé à 3 conducteurs. Pour les courts trajets, un câble avec des conducteurs individuels de 24 AWG / 0,21 mm² serait un choix typique. Pour les trajets plus longs, un câble avec des conducteurs plus gros peut être nécessaire pour maintenir la résistance de boucle dans les limites autorisées. Un tableau de la résistance de boucle maximale en fonction de la tension d'alimentation est fourni dans la section suivante pour faciliter la sélection du câble.

2.2.6 Résistance de boucle maximale en fonction de la tension d'alimentation

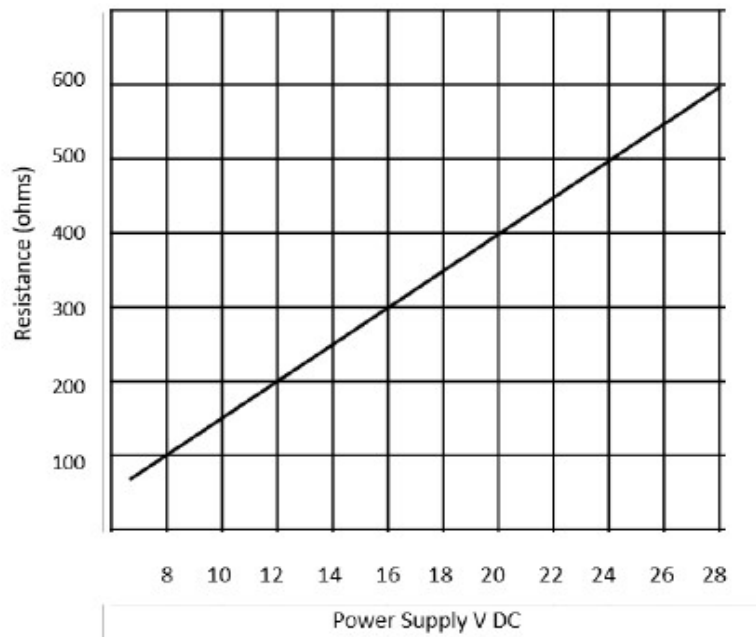


Schéma 7 Charge maximale du SF82 – incluant la résistance du câble

REMARQUE : La résistance du câble sur la boucle complète doit être prise en compte lors du calcul de la résistance de boucle.

2.3 Montage de l'émetteur

2.3.1 Version 5/8" 18 UNF

1. Retirez le cache de protection et la capsule déshydratante de l'émetteur et conservez-les pour une utilisation ultérieure.
2. Pour empêcher contamination du capteur avant l'installation, manipuler le transmetteur uniquement par le corps principal, en évitant tout contact avec la protection du capteur.
3. Enfiler la bague composite sur le filetage de montage 5/8"- 18 UNF.
4. Visser à la main le transmetteur à l'emplacement d'échantillonnage ou sur le bloc d'échantillonnage en utilisant uniquement les surplats de serrage. **NE PAS saisir et tordre le couvercle du capteur lors de l'installation du capteur.**
5. Une fois le capteur installé, serrez-le complètement à l'aide d'une clé à un réglage de couple de 30,5 Nm (22,5 ft-lbs).

2.3.2 Version 3/4" 16 UNF

1. Retirez le cache de protection et la capsule déshydratante du transmetteur et conservez-les pour une utilisation ultérieure.
2. Pour empêcher toute contamination du capteur avant l'installation, manipuler le transmetteur uniquement par le corps principal, en évitant tout contact avec la protection du capteur.
3. S'assurer que le joint torique est placé dans le renforcement en haut du corps du transmetteur.
4. Visser à la main le transmetteur à l'emplacement d'échantillonnage ou sur le bloc d'échantillonnage en utilisant uniquement les surplats de serrage. **NE PAS saisir et tordre le couvercle du capteur lors de l'installation du capteur.**
5. Une fois le capteur installé serrez-le complètement à l'aide d'une clé à un réglage de couple de 40 Nm (29,5 ft-lbs).

2.3.3 Version G1/2" BSPP

1. Retirez le cache de protection et la capsule déshydratante de l'émetteur et conservez-les pour une utilisation ultérieure.
2. Pour empêcher toute contamination du capteur avant l'installation, manipuler le transmetteur uniquement par le corps principal, en évitant tout contact avec la protection du capteur.
3. Enfiler la bague composite sur le filetage de montage G1/2".
4. Visser à la main le transmetteur à l'emplacement d'échantillonnage ou sur le bloc d'échantillonnage en utilisant uniquement les surplats de serrage. **NE PAS saisir et tordre le couvercle du capteur lors de l'installation du capteur.**
5. Une fois le capteur installé, serrez-le complètement à l'aide d'une clé à un réglage de couple de 30,5 Nm (22,5 ft-lbs).

2.3.4 Montage de l'émetteur – Bloc d'échantillonnage (en option)



Ces procédures doivent être effectuées par une personne qualifiée d'ingénieur d'installation

2.3.4.1 Raccordement du bloc d'échantillonnage

Les raccordements du gaz échantillon sont effectués sur les ports d'entrée de gaz ("Gas In") et de sortie ("gas out") du bloc d'échantillonnage ; voir la Schéma 8. Les deux ports du bloc d'échantillonnage peuvent être utilisés comme port d'entrée de gaz (c'est-à-dire qu'à des fins de connexion, les ports sont interchangeables).

Normalement, les raccordements sont effectués via une tuyauterie en acier inoxydable, auquel cas l'ensemble bloc capteur/transmetteur sera autoportant. Si des tuyaux en PTFE sont utilisés, il peut être nécessaire de soutenir l'ensemble avec un clip de corps.

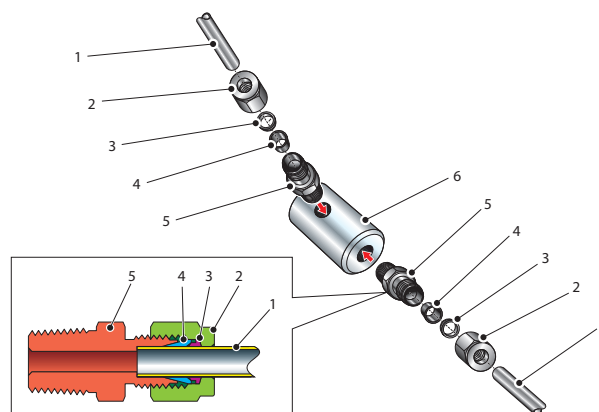


Schéma 8 Connexions de gaz du bloc d'échantillonnage

Les connexions d'entrée et de sortie de gaz sont toutes deux de type 1/8" NPT. Il est recommandé que les connexions d'entrée et de sortie de gaz soient effectuées via 1/8" NPT à 6mm ou 1/8" NPT à Adaptateurs de tube 1/4" en acier inoxydable (2...5 – Schéma 8). La méthode de connexion au bloc de capteurs (6) est la suivante :

REMARQUE : La description suivante concerne les fixations de tubes de 6 mm. Les ports du bloc d'échantillonnage sont tous deux des raccords process 1/8" NPT femelle. Les adaptateurs de tube ne sont pas fournis avec l'équipement mais peuvent être obtenus en contactant votre distributeur local ou Michell Instruments (voir www.michell.com pour plus de détails).

1. Coupez une longueur appropriée de tube en acier inoxydable de 6 mm (1/4" U.S.) (1) et, si nécessaire, pliez-la pour l'adapter à l'emplacement de l'ensemble du bloc de capteurs. **REMARQUE : pour faciliter le raccordement au port, vous devez conserver non-plié au moins 75mm du tube sortant du port d'entrée de gaz.**
2. Nettoyez et ébavurez le bord intérieur et extérieur du tube au point de raccordement.
3. À l'aide d'un ruban PTFE pour gaziers, enroulez le filetage NPT 2 à 3 fois. L'enveloppement doit laisser le premier filetage libre et suivre le sens du filetage.

4. Vissez l'adaptateur Swagelok 1/8" NPT (5) dans l'orifice d'entrée 1/8" NPT du bloc de capteurs (6) et serrez-le à un réglage de couple de 35 Nm (25 lbf-ft).
5. Faites passer le tube en acier inoxydable (1) à travers l'écrou de blocage (2). **REMARQUE : Le filetage est orienté vers l'orifice de gaz.**
6. Placez la bague arrière (3) sur le tube en acier inoxydable (1), l'extrémité biseautée faisant face à l'arrière de la bague avant (4).
7. Placez la bague avant (4) sur le tube en acier inoxydable (1), l'extrémité biseautée vers l'adaptateur (5).
8. Poussez le tube en acier inoxydable (1) aussi loin que possible dans l'adaptateur (5) et serrez l'écrou de blocage (2) à la main.
9. Maintenez l'adaptateur (5) à plat avec une clé et serrez l'écrou de blocage (2) à réglage de couple de 35 Nm (25 lbf-ft) (1¼ de tour). Cette action comprime la bague avant (4) et la bague arrière (3) sur le tube pour former un joint étanche aux gaz.
10. Raccordez l'autre orifice de gaz comme décrit dans les étapes 1...9 ci-dessus.

2.3.4.2 Installation du capteur

Pour monter le transmetteur dans le bloc de capteurs (méthode préférée), procédez comme suit, en vous référant à la *Schéma 9*.

1. Assurez-vous que le cache de protection (2), et sa capsule déshydratante (2a), ont été retirés de l'extrémité de l'émetteur.
2. Placez la bague composite (4) sur la partie filetée du corps de l'émetteur.



AVERTISSEMENT : La protection de l'élément sensible du capteur ne doit en aucun cas être manipuler avec les doigts.

3. Vissez le transmetteur (1) dans le bloc d'échantillons (3) et serrez-le au réglage de couple recommandé. **REMARQUE : Utilisez les surplats de l'écrou hexagonal et non le corps du capteur.**
4. Installez l'ensemble câble/connecteur de l'émetteur sur la fiche située à la base de l'émetteur et serrez la vis de fixation (voir section 2.3.4.1).

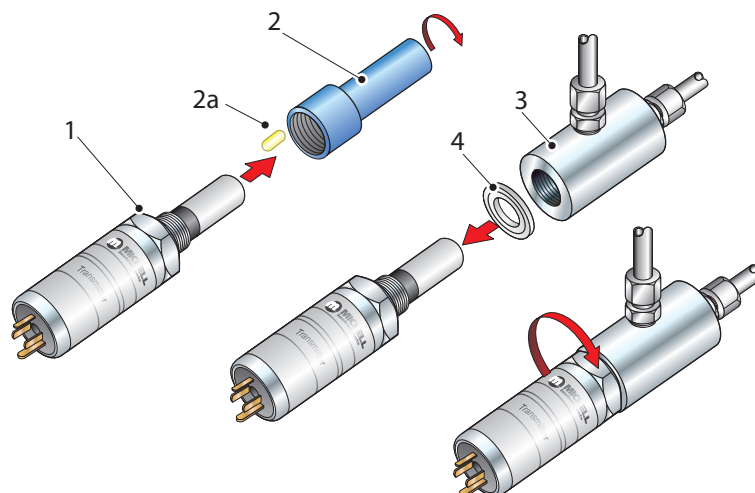


Schéma 9 Montage du transmetteur – Bloc capteur

2.3.5 Montage du transmetteur – Raccordement direct à la canalisation

Le transmetteur peut être monté directement dans un tuyau ou un conduit, comme le montre la *Schéma 10*.



ATTENTION : Ne montez pas le transmetteur trop près du bas d'un coude où tout condensat dans la canalisation pourrait s'accumuler et saturer la sonde.

Le tuyau ou la gaine devra avoir un filetage correspondant au filetage du corps du transmetteur. Les dimensions de fixation sont indiquées à la Schéma 10. Pour les tuyauteries circulaires, afin de garantir l'intégrité d'un joint étanche aux gaz, une bride de montage sera nécessaire sur la tuyauterie afin de fournir une surface plane contre laquelle s'appuyer.



La procédure suivante doit être effectuée par un personnel compétent.

1. Assurez-vous que le cache de protection bleu (et sa capsule déshydratante) a été retiré de l'extrémité de l'émetteur.



AVERTISSEMENT : La protection de l'élément sensible du capteur ne doit en aucun cas être manipuler avec les doigts.

2. Placez une bague composite (2) sur la partie filetée du corps de l'émetteur.
3. Vissez le transmetteur (3) dans le tuyau (1). Serrez suffisamment pour obtenir un joint étanche aux gaz. (Le couple de serrage dépendra du matériau de la canalisation.) **REMARQUE : Ne serrez pas trop ou le filetage de la canalisation pourrait être dénudé.**

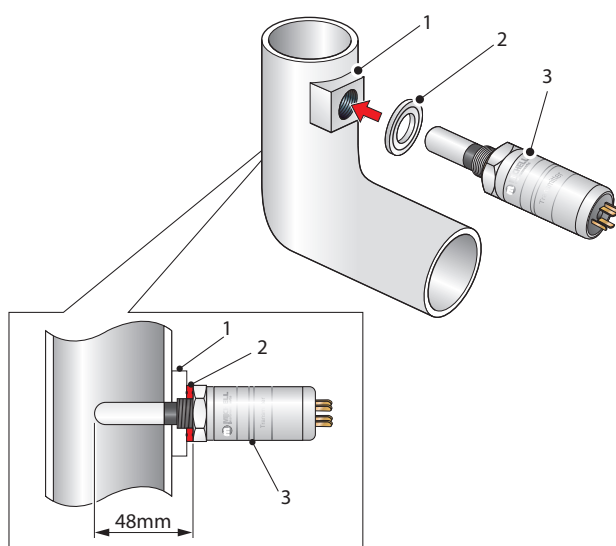


Schéma 10 Montage de l'émetteur – Tuyau ou conduit

2.3.6 Montage du transmetteur – avec adaptateur de raccordement au process supplémentaire



La procédure suivante doit être effectuée par une personne qualifiée d'ingénieur d'installation.

Pour monter l'adaptateur dans l'émetteur, procédez comme suit (voir Schéma 11) :

1. Assurez-vous que le cache de protection (2), et sa capsule déshydratante (2a), ont été retirés de l'extrémité de l'émetteur.
2. Placez la bague composite (3) sur la partie filetée du corps de l'émetteur.
3. Vissez l'adaptateur (4) sur la partie filetée du transmetteur et serrez-le au couple recommandé dans la section 4. **REMARQUE : Utilisez les surplats de l'écrou hexagonal et non le corps du capteur.**



AVERTISSEMENT : La protection de l'élément sensible du capteur ne doit en aucun cas être manipuler avec les doigts.

4. Vissez le transmetteur (1) avec sa bague composite (3) et son adaptateur (4) dans le bloc d'échantillonnage (voir section 2.3.4) ou la canalisation (voir section 2.3.5) et serrez-le à fond à l'aide d'une clé jusqu'à ce que la bague soit entièrement comprimé et selon les réglages de couple suivants :

G 1/2" BSP 56 Nm (41,3 ft-lbs)

3/4" - 16 UNF 40 Nm (29,5 ft-lbs)

1/2" NPT Utiliser un produit d'étanchéité approprié, par exemple un ruban PTFE, en suivant les procédures de pose correctes

REMARQUE : Utilisez les surplats de l'écrou hexagonal et non le corps du capteur.

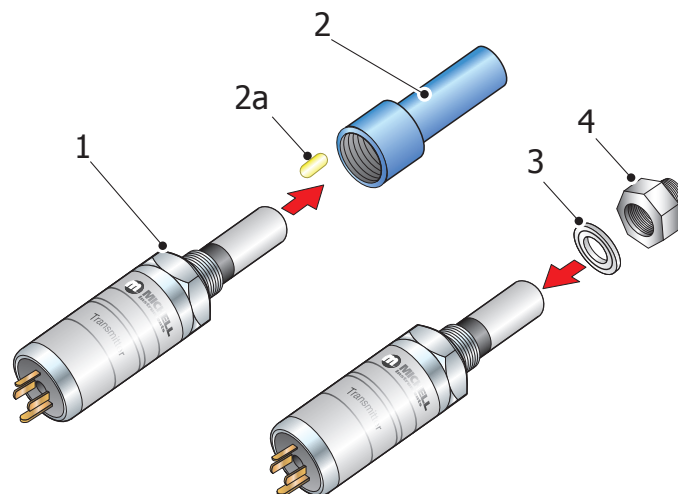


Schéma 11 Montage de l'émetteur avec l'adaptateur

3 MAINTENANCE

3.1 Maintenance et étalonnage

L'entretien de l'émetteur SF82 se limite à un réétalonnage régulier. Pour la plupart des applications, le réétalonnage annuel garantit le maintien de la précision déclarée de l'émetteur SF82.

Des instruments d'étalonnage spécialisés sont nécessaires pour étalonner le transmetteur. Un véritable étalonnage ne peut être effectué que par l'exposition du capteur de point de rosée à un gaz de référence de point de rosée connu.

Les services d'étalonnage sont proposés par Michell Instruments dans leurs laboratoires d'étalonnage accrédités. Tous les étalonnages sont traçables aux normes nationales via le National Physical Laboratory (Royaume-Uni) ou le National Institute of Standards and Technology (États-Unis).

Le transmetteur SF82 peut être renvoyé à Michell Instruments, directement ou via le distributeur agréé, pour être étalonné.

Autre alternative, Michell Instruments peut fournir un transmetteur d'échange. Avant le réétalonnage du capteur que vous possédez, un transmetteur d'échange peut être commandé auprès de Michell Instruments ou d'un distributeur agréé.

Une fois que le transmetteur d'échange et son certificat d'étalonnage ont été reçus, vous pouvez l'installer à la place du transmetteur initial. Ce dernier doit être emballé si possible dans son emballage d'origine, et renvoyé à Michell Instruments, directement ou via un agent gestionnaire agréé.

Remplacement de la protection du capteur

Le capteur est fourni avec une protection HMWPE blanche (standard) ou une protection en acier inoxydable (si spécifié au moment de la commande).

La protection du capteur doit être remplacée si sa surface présente des dommages ou des signes de décoloration. Lors du remplacement de la protection, veillez à porter des gants jetables propres, et à manipuler uniquement la section de base filetée.

Des protections en HDPE ou en acier inoxydable de rechange peuvent être commandées auprès du représentant Michell Instruments.

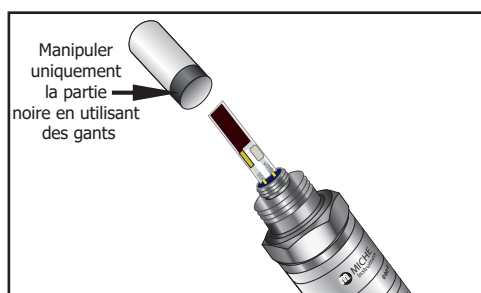


Schéma 12 Remplacement de la garde en HMWPE

Bague composite

Si la bague composite fournie est endommagée ou perdue, un jeu de 5 bagues composites de rechange peut être obtenu auprès du représentant Michell Instruments.

Joint torique

Si le joint torique fourni est endommagé ou perdu, un jeu de 5 joints toriques de rechange peut être obtenu en contactant votre représentant Michell Instruments.

4 GUIDE DE MESURE

4.1.1 Considérations sur l'échantillonnage

Il existe deux méthodes de base pour mesurer un échantillon avec le transmetteur SF82 :

- Les mesures in situ sont effectuées en plaçant l'émetteur à l'intérieur de l'environnement à mesurer.
- Les mesures extractives sont effectuées en installant le capteur dans un bloc au sein d'un système de manipulation d'échantillons dans ce système hors de l'environnement à mesurer.

Les mesures extractives sont recommandées lorsque les conditions au sein de l'environnement à mesurer ne sont pas propices à l'obtention de mesures fiables avec le produits.

Ces limitations liées aux conditions sont, par exemple :

- Débit excessif
- Présence de matières particulaires
- Présence de liquides entraînés
- Température excessive de l'échantillon

Les considérations de base pour chaque type de mesure sont les suivantes :

Mesure in situ

- 1. Position du capteur de point de rosée** – le capteur détectera-t-il une zone de l'environnement représentative de ce que vous voulez mesurer ?

Par exemple, si le capteur doit être monté dans une boîte à gants, il peut être installé à trois endroits différents, chacun donnant une mesure différente :

- La position A se trouve sur l'arrivée de la purge. À cette position, le capteur confirmera le point de rosée du gaz entrant dans la boîte à gants, mais il ne détectera pas les fuites dans la boîte à gants elle-même, ni l'humidité éventuelle dégagée par la pièce travaillée.
- La position B se trouve sur la sortie du gaz. À cette position, le capteur sera exposé au gaz sortant de la boîte à gants, et détectera donc toute humidité qui a pénétré dans le système (par ex. infiltration/fuite), ou ayant été libérée par la pièce travaillée.
- La position C se situe dans la boîte à gants elle-même. À cette position, le capteur détectera uniquement l'humidité dans son voisinage immédiat. Les fuites qui ne se trouvent pas à proximité immédiate du point de mesure peuvent ne pas être détectées, car cette humidité pourrait être entraînée directement vers la sortie.

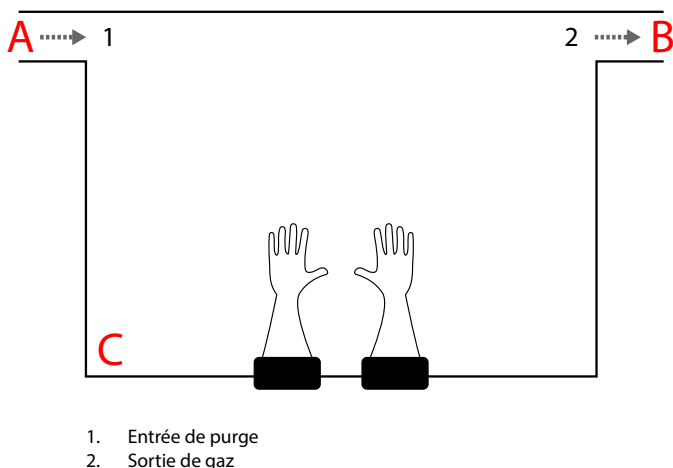


Schéma 13 *Emplacement d'installation*

Si le transmetteur doit être monté directement dans un tuyau ou un conduit, il faut veiller à ce que le point d'installation ne soit pas situé trop près du fond d'un coude où de l'huile et d'autres condensats peuvent s'accumuler.

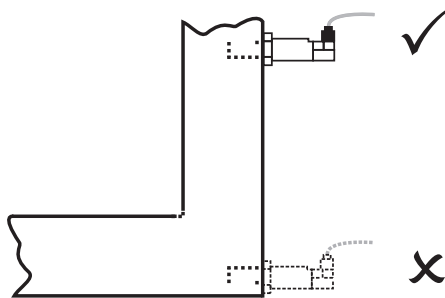


Schéma 14 *Emplacement d'installation*

- 2. Vitesse du gaz** – s'il est prévu d'installer le capteur dans un conduit, il faut tenir compte de la vitesse à laquelle le gaz d'échantillon se déplace dans ce conduit.

Si la vitesse du gaz est très lente, voire statique, il est peu probable que la teneur en humidité soit uniforme sur toute la longueur (et la largeur, si elle mesure plus que quelques centimètres) du conduit.

Des vitesses de gaz extrêmement élevées peuvent endommager le capteur. L'insertion directe n'est pas recommandée lorsque la vitesse du gaz dépasse 10m/s (32.8ft/s).

- 3. Particules** – Les particules qui se déplacent à grande vitesse peuvent causer des dommages graves et irréversibles au capteur. À une vitesse lente, elles peuvent se fixer au capteur, réduisant sa surface et donc sa vitesse de réponse.

Le capteur est avec un niveau basique de protection contre les particules sous la forme d'une protection frittée ; soit en HDPE (taille de pore de 10µm), soit en acier inoxydable (taille de pore de 80µm). Si le flux d'échantillon contient des particules plus petites que cela, ou contient en général de grandes quantités de poussière, la mesure extractive est recommandée pour permettre une filtration en ligne appropriée.

- 4. Température de l'échantillon** – Bien que le SF82 puisse fonctionner à des températures d'échantillon allant jusqu'à 60°C, il est conseillé de maintenir la température de l'échantillon aussi près de l'air ambiant et aussi stable que possible afin que les caractéristiques d'adsorption et de désorption restent aussi uniformes que possible (voir la section 4.1.2, Conseils d'échantillonnage, pour plus d'informations).

Mesure extractives

Si le capteur doit être monté dans un système de conditionnement d'échantillons, les points mentionnés ci-dessus restent pertinents, mais il est important de tenir compte du point d'extraction lui-même – assurez-vous que le point d'extraction choisi est représentatif du procédé, c'est-à-dire que l'échantillon souhaité passe par le point d'extraction, et qu'il n'est pas extrait d'un volume mort.

4.1.2 Conseils concernant l'échantillonnage

La mesure de la teneur en humidité est un sujet complexe, il est donc inutile de la rendre plus difficile qu'elle ne l'est. Cette section a pour but d'expliquer les erreurs courantes commises dans les situations de mesure, les raisons des problèmes et la façon de les éviter. Les erreurs et les mauvaises pratiques peuvent faire varier la mesure par rapport à ce qui est attendu. Une bonne technique d'échantillonnage est cruciale pour obtenir des résultats précis et fiables.

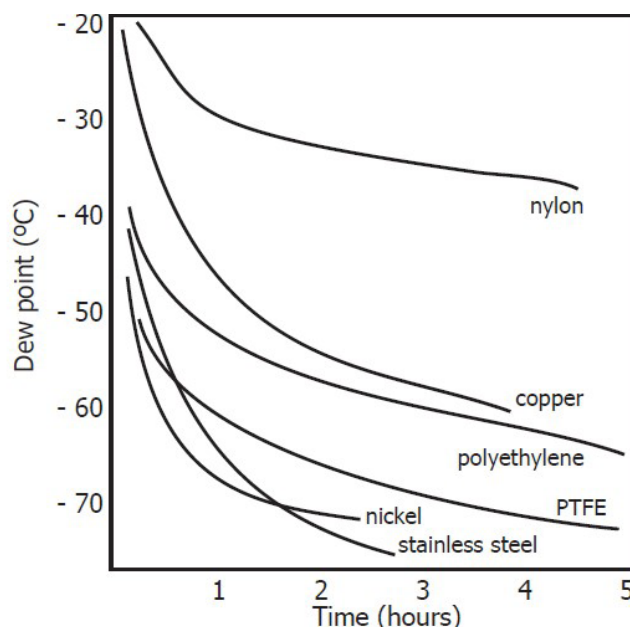


Schéma 15 Comparaison de la perméabilité des matières

Tous les matériaux sont perméables à la vapeur d'eau, car la molécule d'eau est extrêmement petite par rapport à la structure des solides, même par rapport à la structure cristalline des métaux. Le graphique ci-dessus montre le point de rosée à l'intérieur de conduites fabriquées à partir de matériaux différents lorsqu'elles sont purgées avec un gaz très sec, à des endroits où l'extérieur de la conduite se trouve dans l'environnement ambiant.

De nombreux matériaux contiennent de l'humidité au sein de leur structure, en particulier les matériaux organiques (naturels ou synthétiques), les sels (ou tout ce qui en contient) et tout ce qui comporte de petits pores. Il est important de s'assurer que les matériaux utilisés sont adaptés à l'application.

Si la pression de vapeur d'eau partielle exercée à l'extérieur d'une conduite d'air comprimé est plus élevée qu'à l'intérieur, la vapeur d'eau atmosphérique va naturellement s'introduire à travers le milieu poreux, entraînant la migration de l'eau dans la conduite d'air pressurisée. Cet effet est appelé transpiration.

Adsorption et désorption

L'adsorption est l'adhésion d'atomes, d'ions ou de molécules d'un gaz, d'un liquide ou d'un solide dissous à la surface d'un matériau, créant ainsi un film. Le taux d'adsorption augmente à des pressions plus élevées et à des températures plus basses.

La désorption est la libération d'une substance depuis ou à travers la surface d'un matériau. Dans des conditions environnementales constantes, une substance adsorbée restera sur une surface presque indéfiniment. Cependant, plus la température augmente, plus la probabilité que la désorption se produise augmente.

Concrètement, lorsque la température de l'environnement fluctue, les molécules d'eau sont adsorbées et désorbées des surfaces internes de la conduite d'échantillonnage, ce qui entraîne de légères fluctuations du point de rosée mesuré.

Longueur de la conduite d'échantillon

Le point d'échantillonnage doit toujours être aussi proche que possible du point de mesure critique, afin d'obtenir une mesure réellement représentative. La longueur de la conduite d'échantillonnage jusqu'au capteur ou à l'instrument doit être aussi courte que possible. Les points d'interconnexion et les vannes piègent l'humidité, de sorte que l'utilisation d'un système d'échantillonnage le plus simple possible réduit le temps nécessaire au système d'échantillonnage pour sécher quand il est purgé avec du gaz sec.

Sur une conduite longue, l'eau migrera inévitablement dans n'importe quelle conduite, et les effets d'adsorption et de désorption deviendront plus évidents. Il apparaît clairement sur le graphique ci-dessus que les matériaux les mieux adaptés pour résister à la transpiration sont l'acier inoxydable et le PTFE.

Humidité piégée

Les volumes morts (zones qui ne sont pas dans un chemin d'écoulement direct) dans les conduites d'échantillon, retiennent les molécules d'eau qui sont lentement libérées dans le gaz qui passe ; cela entraîne une augmentation des temps de purge et de réponse, et des mesures d'humidité plus élevées que prévu. Les matériaux hygroscopiques dans les filtres, les vannes (par exemple, le caoutchouc des régulateurs de pression) ou toute autre partie du système peuvent également piéger l'humidité.

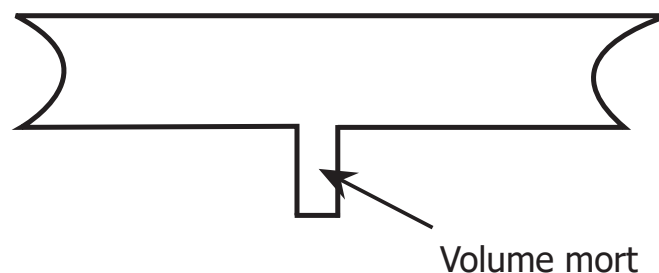


Schéma 16 *Volume mort*

Conditionnement de l'échantillon

Le conditionnement des échantillons est souvent nécessaire pour éviter l'exposition des composants de mesure sensibles aux liquides et autres contaminants susceptibles de provoquer des dommages ou d'affecter l'exactitude au fil du temps, en fonction de la technologie de mesure.

Des filtres à particules sont utilisés pour éliminer la saleté, la rouille, le tartre et tout autre solide pouvant se trouver dans un flux d'échantillon. Pour la protection contre les liquides, un filtre coalescent doit être utilisé.

Le filtre à membrane est une alternative plus coûteuse mais beaucoup plus efficace que le filtre coalescent. Il fournit une protection contre les gouttelettes de liquide et peut même arrêter totalement l'écoulement vers l'analyseur quand une grosse masse de liquide est rencontrée.

Condensation et fuites

Le maintien de la température de la conduite du système d'échantillonnage au-dessus du point de rosée de l'échantillon pour éviter la condensation. La présence

de condensation invalide le procédé d'échantillonnage car elle modifie la teneur en vapeur d'eau du gaz mesuré. Le liquide condensé peut modifier l'humidité ailleurs en gouttant ou en s'écoulant vers d'autres endroits où il peut s'évaporer à nouveau.

L'intégrité de tous les raccordements est également un aspect important à prendre en compte, notamment lors de l'échantillonnage de points de rosée bas à une pression élevée. Si une petite fuite se produit dans une conduite à haute pression, le gaz s'échappera mais les tourbillons au point de fuite et un différentiel de pression de vapeur négatif permettront également à la vapeur d'eau de contaminer le flux.

Débits

En théorie, le débit n'a pas d'effet direct sur la teneur en humidité mesurée, mais dans la pratique, il peut avoir des effets inattendus sur la vitesse de réponse et l'exactitude. Le débit optimal varie en fonction de la technologie de mesure et est toujours indiqué dans le manuel de l'instrument ou du capteur.

Un débit inadéquat peut :

- Accentuer les effets d'adsorption et de désorption sur le gaz qui traverse le système d'échantillonnage.
- Permettre à des poches de gaz humide de rester intactes dans un système d'échantillonnage complexe, avant d'être progressivement libérées dans le flux d'échantillons.
- Augmenter le risque de contamination par rétrodiffusion : l'air ambiant qui est plus humide que l'échantillon peut rentrer à nouveau depuis l'échappement dans le système. Un échappement plus long (parfois appelé "pigtail") peut également contribuer à atténuer ce problème.
- Ralentissez la réponse du capteur aux variations de la teneur en humidité.

Annexe A

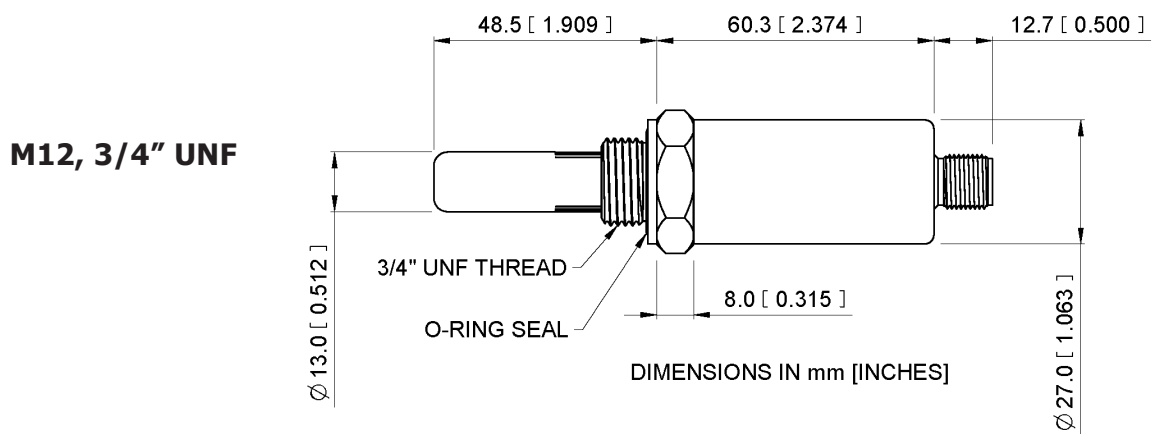
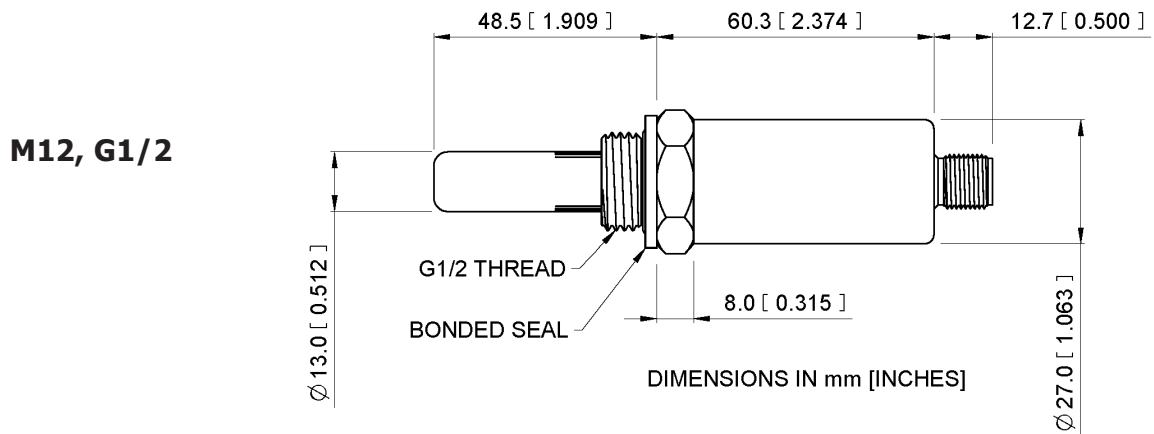
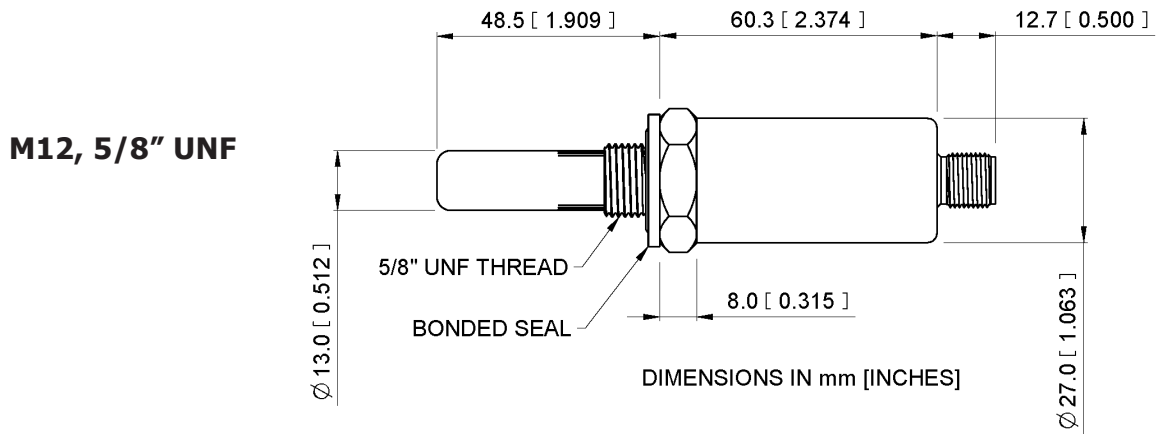
Spécifications techniques

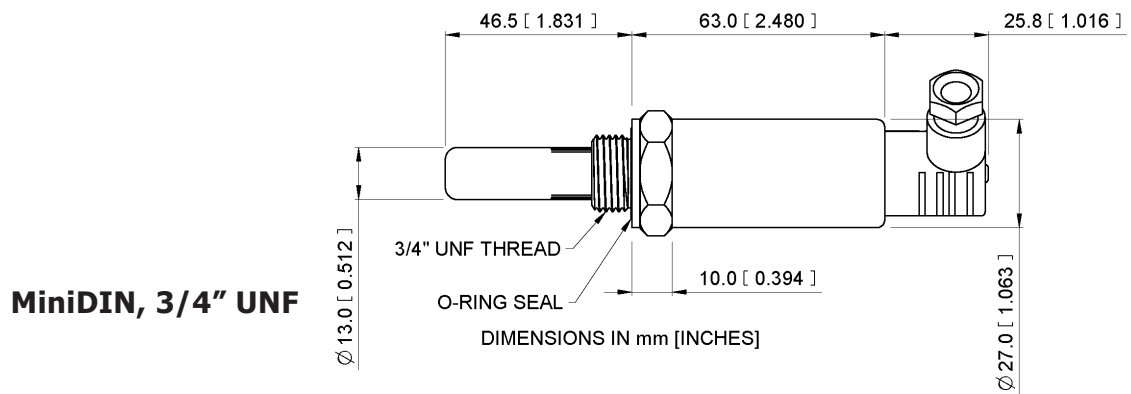
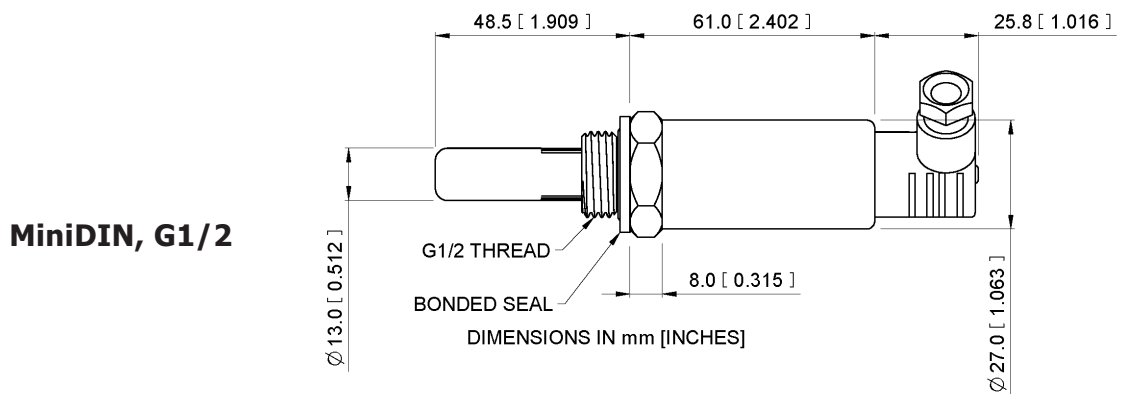
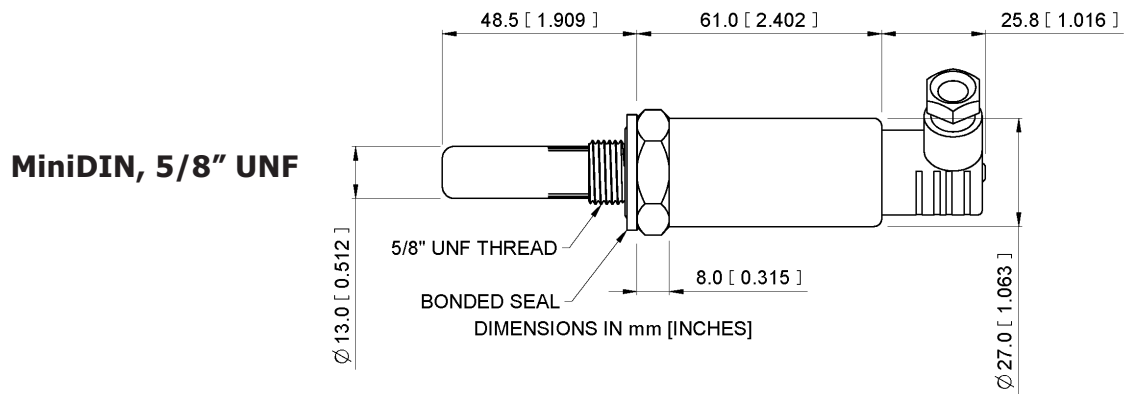
Annexe A Spécifications techniques

Spécifications de performance	SF82 MiniDIN 43650	SF82 M12
Plage de mesure (Point de rosée)	-60 °C...+60 °C (-76 °F...+140 °F) point de rosée	
Précision (Point de rosée)	±2 °C point de rosée*	
Temps de réponse	63 % à température ambiante à 1 bara Point de rosée -60 °C...-20 °C (-76 °F...-4 °F) : 6 s Point de rosée -20 °C...-60 °C (-4 °F...-76 °F) : 40 s	
Répétabilité	0,5 °C (0,9 °F) point de rosée	
Étalonnage	Certificat d'étalonnage en 9 points, traçable aux normes nationales	
Spécifications électriques		
Signal de sortie	Sur plage configurable par l'utilisateur ; 4...20 mA (connexion 2 fils, source de courant)	Sur plage configurable par l'utilisateur ; 4...20 mA (connexion 2 fils, source de courant) Communications numériques Modbus RTU sur RS485
Sortie d'humidité	Point de rosée ou teneur en humidité	
Sortie de température	Non disponible	Données via Modbus RTU
Plage de sortie analogique à échelle 4-20 mA (Point de rosée)	-60 °C...+60 °C (-76 °F...+140 °F) point de rosée -50 °C...+50 °C (-58 °F...+122 °F) point de rosée -50 °C...+30 °C (-58 °F...+86 °F) point de rosée -80 °C...+20 °C (-112 °F...+68 °F) point de rosée -20 °C...+50 °C (-4 °F...+122 °F) point de rosée (Gammes non standard disponibles sur demande)	
Plage de sortie analogique à échelle 4-20 mA (Teneur en humidité du gaz)	0...24000 ppm _v (Gammes non standard disponibles sur demande)	
Tension d'alimentation	6.5...28 V DC	5...28 V DC
Résistance de charge	Max 250 Ω @ 12 V (500 Ω @ 24 V)	
Consommation de courant	23 mA max	Analogique seulement 23 mA max, numérique seulement 6 mA max
Sécurité électrique	IEC61010-1, UL61010-1 & CAN/CSA C22.2 No. 61010	IEC61010-1, UL61010-1 & CAN/CSA C22.2 No. 61010 EN61373 Matériel roulant ferroviaire EN50121-3-2 CEM/RFI ferroviaire
Spécifications de fonctionnement		
Température de fonctionnement	-20 °C...+60 °C (-4 °F...+140 °F)	
Plage de compensation de température	-20 °C...+50 °C (-4 °F...+122 °F)	
Température de stockage	-40 °C...+60 °C (-40 °F...+140 °F)	
Pression maximale de fonctionnement	10 MPag (100 barg/1450 psig) maximum	
Pression nominale de sécurité	45 MPag (450 barg/ 6526.7 psig) maximum	
Débit	1...5 Nl/min monté dans un bloc d'échantillonnage standard ; 0...10 m/sec insertion directe	
Spécifications mécaniques		
Indice de protection	IP66 conformément à la norme BS EN 60529 (version actuelle) : Protection contre les intrusions NEMA 4 conformément à NEMA 250 (version actuelle)	IP65
Matériau du logement	Acier inoxydable 316	
Dimensions	L = 133 mm x ø45 mm (avec câble de raccordement)	L = 156 mm x ø45 mm (avec câble de raccordement)
Filtre (protection du capteur)	Standard : HMWPE <10µm) En option : garde frittée en acier inoxydable 316 <80 µm	
Raccord de procédé	5/8" - 18 UNF 3/4" - 16 UNF G1/2" - BSP	
Poids	150 g (sans le câble de raccordement)	
Raccords électriques	MiniDIN 43650 forme C	M12 5 broches (codé A)
Raccords électriques d'accouplement	Raccord d'accouplement fourni en standard En option : 0,8, 2, 5, 10 mètres Connecteur MiniDIN/ câble disponible	En option : câble/connecteur codé A M12 de 0,8, 2, 5, 10 mètres M12 en option
Sortie analogique	Défaut du capteur	23 mA
États de diagnostic (programmés en usine)	Point de rosée inférieur à la plage	4 mA
	Point de rosée supérieur à la plage	20 mA

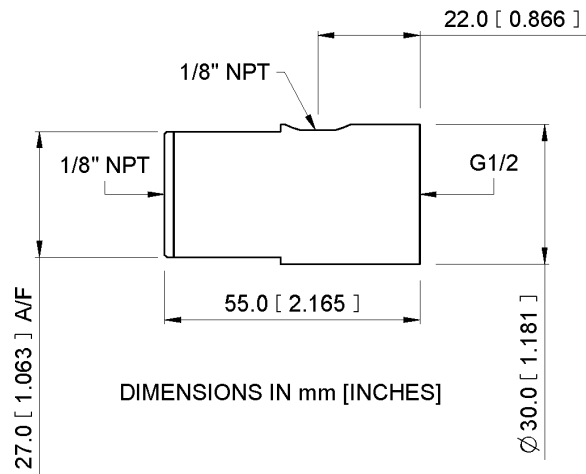
* Au-delà de la plage de compensation de température

A.1 Dimensions

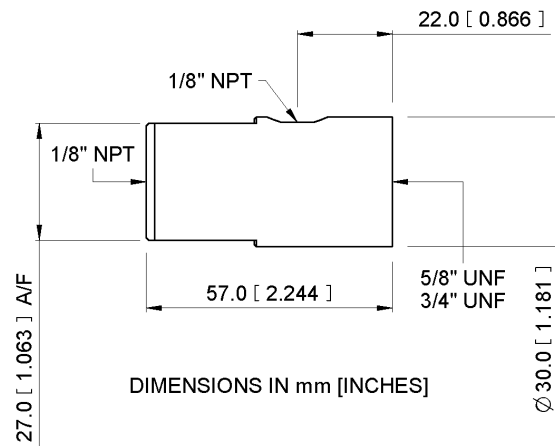




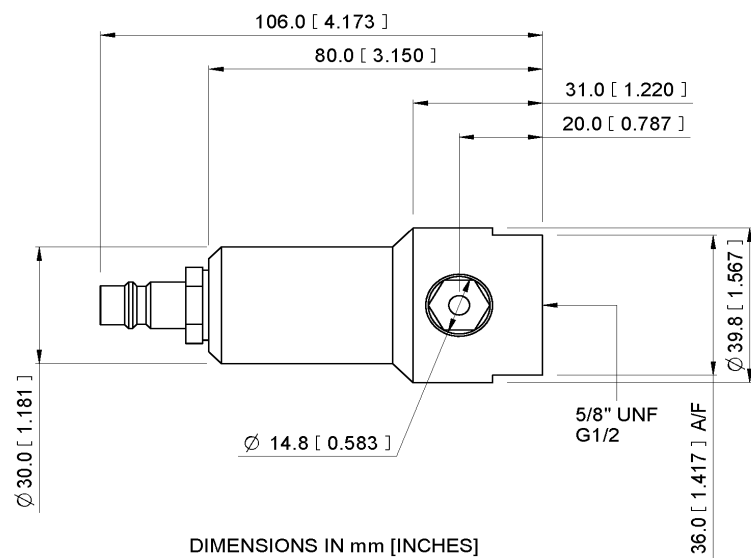
G1/2



**5/8" UNF
3/4" UNF**



**Connexion
rapide**



Annexe B

Carte de registre Modbus

Annexe B Carte de registre Modbus

Toutes les valeurs de données relatives au SF82 sont stockées dans de larges registres de maintien de 16 bits. Les registres peuvent contenir des valeurs mesurées ou calculées (point de rosée, température, etc.), ou des données de configuration (réglage de sortie).

Mise en œuvre de Modbus RTU

Il s'agit d'une implémentation partielle de la norme Modbus RTU avec les codes suivants mis en œuvre :

Code de fonction	Description
3	Lecture du registre de maintien
6	Ecriture du registre de maintien
16	Ecriture de plusieurs registres de maintien

Types de registres

Types de données	Description
uint16	Entier non signé de 16 bits, peut contenir une liste d'options, p. ex. 0 = point de rosée, 1 = température.
int16	Entier signé de 16 bits
int32	Entier signé de 32 bits, conservé dans 2 registres de 16 bits.
float	Pint flottant de précision simple IEEE754, stocké à travers 2 registres de 16 bits

Paramètres du port série (RS485)

9600 bauds, 8 dits de données, pas de parité, 1 bit d'arrêt, pas de contrôle de débit



<http://www.simplymodbus.ca/FAQ.htm> est une excellente ressource abordant les bases du protocole Modbus. Des descriptions complètes des codes de fonction (FC03/FC06/FC16) se trouvent dans la barre latérale.



<https://www.scadacore.com/tools/programming-calculators/online-hex-converter/> est une excellente ressource pour déterminer les types de registres/les problèmes d'ordre des bits dans les données Modbus brutes reçues.

Adresse du registre

Déc	Hex	Accès	Type de données	Description	Commentaires
0	00	R	uint16	Adresse Modbus de l'instrument	
1	01	R	uint16	ID de l'instrument	
2	02	R	uint16	Numéro de lot du capteur	Lot 0xA123 Série 0x0001 Le numéro de série complet du capteur serait A123-001
3	03	R	uint16	Numéro de série du capteur	
4	04	R	uint16	Version du micrologiciel	Divisez par 1000, c'est-à-dire 12003 = V12.003
5	05	R	uint16	Version de la carte de registre	Divisez par 1000, c'est-à-dire 12003 = V12.003
6	06	R	uint16	Année d'étalonnage	
7	07	R	uint16	Mois de l'étalonnage	
8	08	R	uint16	Jour de l'étalonnage	
14	0E	R	spécial	Statut	bit0 = capteur de point de rosée court bit1 = capteur de point de rosée ouvert bit2 = capteur de température court bit3 = capteur de température ouvert bit4 = Sortie analogique en dessous de l'étendue bit5 = Sortie analogique au-dessus de l'étendue bit6 = Sortie analogique hors de l'étendue ... bit14 = Défaut de mémoire bit15 = Défaut de matériel
17	11	R	float	Point de rosée (mot élevé)	
18	12			Point de rosée (mot bas)	
19	13	R	float	Température (mot haut)	
20	14			Température (mot bas)	
21	15	R	float	ppm _v Gaz idéal (mot élevé)	
22	16			ppm _v Gaz idéal (mot faible)	
101	65	R/W	float	Valeur de la pression (mot haut)	Utilisé pour le calcul du gaz idéal en ppm _v
102	66			Valeur de la pression (Mot faible)	
110	6E	R/W	uint16	Paramètre de sortie analogique	0 = Off 1 = Point de rosée 2 = Température 3 = ppm _v Gaz idéal
111	6F	R/W	float	Plage de sortie analogique Bas (Mot haut)	Cette valeur est écrêtée lorsque le paramètre est modifié. Voir les plages de paramètres ci-dessous
112	70			Gamme de sortie analogique basse (mot bas)	

Déc	Hex	Accès	Type de données	Description	Commentaires
113	71	R/W	float	Plage de sortie analogique haute (mot haut)	Cette valeur est écrêtée lorsque le paramètre est modifié. Voir les plages de paramètres ci-dessous
114	72			Plage de sortie analogique Mot haut (mot bas)	
120	78	R/W	uint16	Sortie analogique, sortie de sous-gamme	0 = Aucun 1 = Alarme basse (3,5ma) 2 = Alarme haute (23ma) 3 = Échelle minimale (4ma) 4 = Échelle maximale (20ma) 5 = Alarme basse Namur (3,7ma) 6 = Alarme haute Namur (20,5ma)
121	79	R/W	uint16	Sortie analogique, sortie de dépassement de gamme	
122	7A	R/W	uint16	Sortie analogique, défaut du capteur de point de rosée	
123	7B	R/W	uint16	Sortie analogique, défaut du capteur de température	

Plages de paramètres	Min	Max
Point de rosée	-150	250
Température	-150	250
ppm _v	0	30000

Annexe C

Informations relatives à la
qualité, au recyclage, à la
conformité et à la garantie

Annexe C Informations relatives à la qualité, au recyclage, à la conformité et à la garantie

Michell Instruments s'engage à respecter toutes les lois et directives en vigueur. Pour les informations complètes veuillez consulter notre site Web:

www.michell.com/fr/lasociete/compliance

Cette page contient des informations sur les directives suivantes:

- Politique anti-facilitation de l'évasion fiscale
- Directive Atex
- Installations d'étalonnage
- Minéraux source de conflit
- Déclaration FCC
- Qualité de fabrication
- Déclaration sur l'esclavage moderne
- Directive relative aux équipements à pression
- REACH
- RoHS3
- DEEE2
- Politique de recyclage
- Garantie et retours

Ces informations sont également disponibles au format PDF.

Annexe D

Document à retourner et déclaration de décontamination

Annexe D Document à retourner et déclaration de décontamination

Certificat de décontamination

REMARQUE IMPORTANTE: Veuillez remplir ce formulaire avant que cet instrument, ou d'autres composants, ne quitte votre site et ne nous soit retourné, ou, le cas échéant, avant tout travail effectué par un ingénieur Michell sur votre site.

Instrument			Numéro de série	
Réparation sous garantie ?	OUI	NON	N° du BC initial	
Nom d'entreprise			Nom du contact	
Adresse				
N° de téléphone			Adresse e-mail	
Raison du retour/ description de la panne :				
Cet équipement a-t-il été exposé (en interne ou en externe) à l'un des éléments suivants ? Veuillez entourer la bonne réponse (OUI/NON) selon le cas, et fournir des détails ci-dessous				
Risques biologiques			OUI	NON
Agents biologiques			OUI	NON
Produits chimiques dangereux			OUI	NON
Substances radioactives			OUI	NON
Autres risques			OUI	NON
Veuillez fournir des détails sur les matières dangereuses utilisées avec cet équipement, comme indiqué ci-dessus (feuille de continuation d'utilisation si nécessaire)				
Votre méthode de nettoyage/décontamination				
L'équipement a-t-il été nettoyé et décontaminé ?			OUI	PAS NÉCESSAIRE
Michell Instruments n'acceptera pas d'instruments ayant été exposés à des toxines, à la radioactivité ou à des matériaux comportant un danger biologique. Pour la plupart des applications impliquant des solvants, des gaz acides, basiques, inflammables ou toxiques, une simple purge avec du gaz sec (point de rosée <-30 °C) de plus de 24 heures devrait être suffisante pour décontaminer l'unité avant de la retourner. Aucun travail ne sera effectué sur un appareil ne disposant pas de la déclaration de décontamination complétée.				
Déclaration de décontamination				
Dans la limite de mes connaissances, je déclare que les informations ci-dessus sont exactes et complètes, et que l'instrument retourné peut être entretenu ou réparé par le personnel Michell sans danger.				
Nom (en majuscule et manuscrit)			Fonction	
Signature			Date	

www.ProcessSensing.com



<http://www.michell.com>