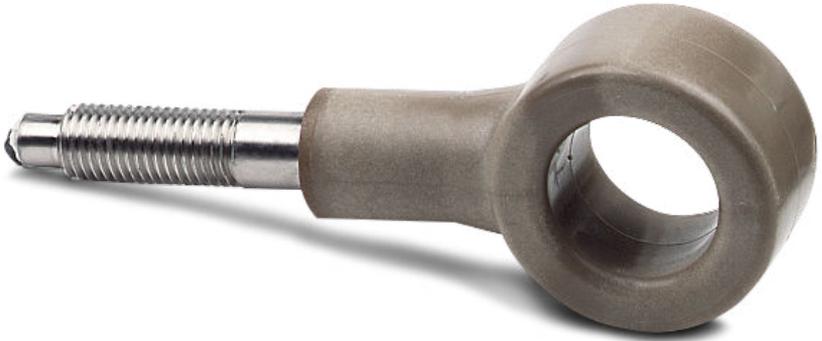


Rosemount™ 226

Capteurs de conductivité toroïdales



Informations de sécurité

⚠ ATTENTION

Risques liés aux pressions et températures élevées

Le fait de ne pas réduire la pression et la température peut causer des blessures graves au personnel.

Avant de retirer le capteur, réduire la pression du procédé à 0 psig et refroidir le procédé.

⚠ ATTENTION

Accès physique

Tout personnel non autorisé peut potentiellement endommager et/ou configurer incorrectement les équipements des utilisateurs finaux. Cela peut être intentionnel ou involontaire et doit être évité.

La sécurité physique est un élément important de tout programme de sécurité et est fondamentale pour la protection du système considéré. Limiter l'accès physique par un personnel non autorisé pour protéger les équipements des utilisateurs finaux. Cela s'applique à tous les systèmes utilisés au sein de l'installation.

⚠ ATTENTION

Dommages matériels

Il est possible que les matériaux des capteurs en contact avec le procédé ne soient pas compatibles avec les conditions de fonctionnement et la composition du procédé.

La compatibilité des applications relève entièrement de la responsabilité de l'opérateur.

Table des matières

Description et caractéristiques.....	3
Installation.....	4
Étalonnage.....	14
Maintenance et diagnostic des dysfonctionnements.....	20
Accessoires.....	25

1 Description et caractéristiques

1.1 Présentation

Le capteur Rosemount 226 est un capteur de conductivité toroïdale (inductive). Ces capteurs sont très efficaces dans les liquides à conductivité élevée, jusqu'à environ 2 S/cm (2 000 000 uS/cm). Contrairement aux capteurs de conductivité à base d'électrodes métalliques, les capteurs de conductivité toroïdales, comme le capteur Rosemount 226, résistent à l'encrassement, à l'enrobage et aux attaques chimiques.

Les capteurs sont moulés avec du PEEK (polyétheréthercétone) chargé de fibre de verre et très résistant à la corrosion. Les capteurs comprennent un RTD Pt-100 intégré pour la compensation de température. Avec une grande ouverture d'orifice, la sonde Rosemount 226 résiste parfaitement au colmatage lorsqu'elle est utilisée dans des liquides contenant de grandes quantités de solides en suspension. Il est déconseillé d'utiliser le PEEK pour des concentrations supérieures à 50 % (à 77 °F [25 °C]) de H₂SO₄, HNO₃, et H₃PO₄. Il est déconseillé d'utiliser le PEEK avec HF.

1.2 Caractéristiques

Tableau 1-1 : Caractéristiques du capteur de conductivité toroïdale Rosemount 226

Description	Matériaux et unités
Plage de conductivité	Consulter la fiche de spécifications du transmetteur.
Matériaux en contact avec le procédé	PEEK chargé de verre, joint EPDM
Température de service	32 à 248 °F (0 à 120 °C)
Pression maximale	295 psig (2 135 kPa [abs])
Longueur de câble standard	20 pi (6,1 m)
Longueur de câble maximale	200 pi (61 m)
Raccordements au procédé	Filetages 9 UNC de 7/8 po pour le montage à bride et MNPT 1 po (avec option -80)
Poids/poids à l'expédition	2 lb/3 lb (1,0 kg/1,5 kg)

2 Installation

2.1 Déballage et inspection

Procédure

1. Inspecter le ou les emballage(s) d'origine. En cas de dommage, contacter immédiatement l'expéditeur pour obtenir des instructions.
2. S'il n'y a aucun dommage apparent, ouvrir l'emballage ou les emballage(s).
3. Vérifier que tous les articles indiqués sur le bordereau d'expédition sont présents.

Si des articles sont manquants, contacter [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global).

4. Conserver l'emballage d'origine.

Il peut être utilisé pour renvoyer l'instrument à l'usine en cas de dommage.

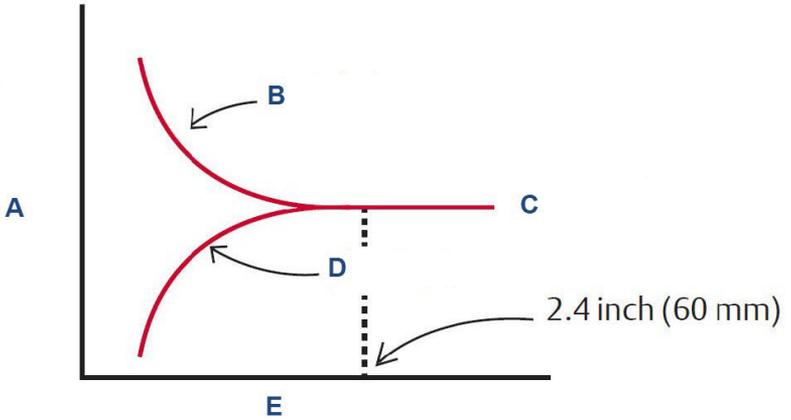
2.2 Installer le capteur

Pour garantir la précision des lectures, il est recommandé d'installer le capteur de manière à ce qu'il y ait un espace libre d'au moins 2,4 po (60 mm) entre le capteur et les parois du réservoir ou de la conduite. Si la sonde est installée trop près des parois, une erreur de lecture sera induite par les effets de paroi. Les effets de paroi résultent de l'interaction entre le courant induit dans l'échantillon par le capteur et les parois de la conduite ou du réservoir à proximité.

Comme le montre la [Illustration 2-1](#), la conductivité mesurée peut augmenter ou diminuer en fonction du matériau de la paroi. Cet effet peut être observé en regardant les relevés de conductivité changer lorsque le capteur est rapproché des côtés de la conduite, du réservoir ou du béccher.

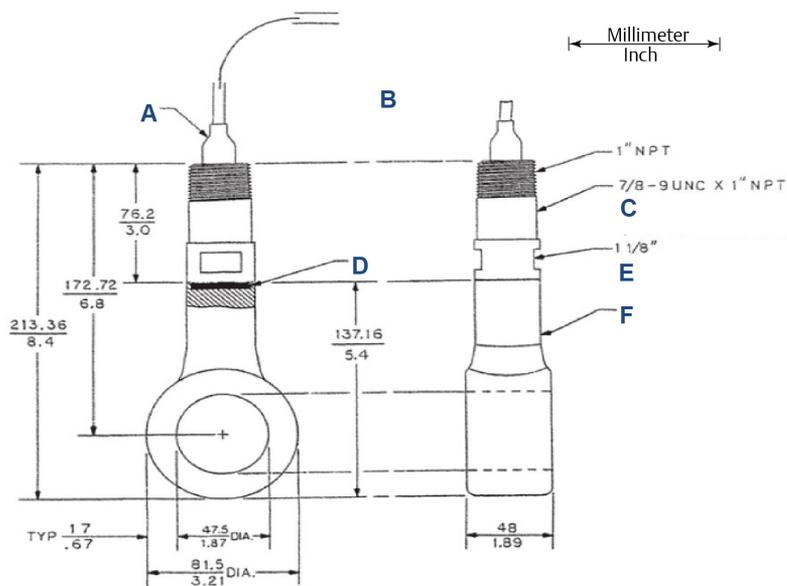
S'assurer que le capteur est complètement immergé dans le liquide de procédé. Il est recommandé de monter le capteur dans un tuyau vertical dont l'écoulement se fait de bas en haut. Si le capteur doit être installée dans une canalisation horizontale, monter le capteur en position 3 heures ou 9 heures.

Illustration 2-1 : Conductivité mesurée en fonction de l'espace libre entre le capteur et les parois



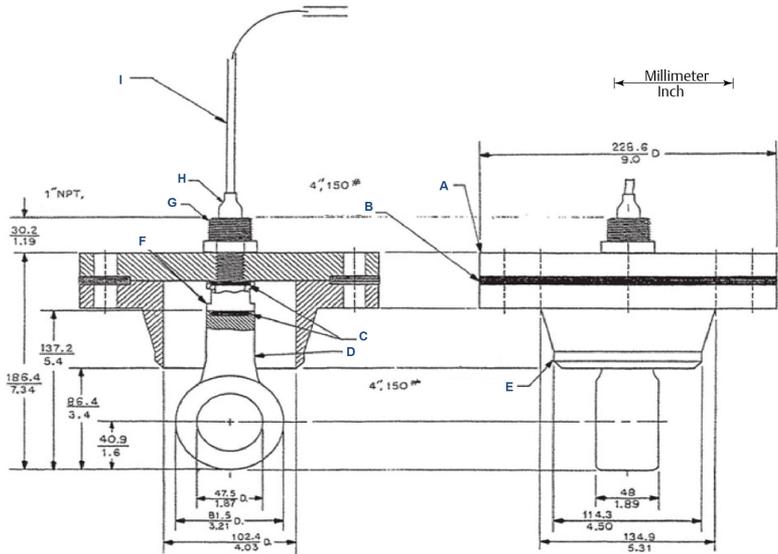
- A. Conductivité mesurée
- B. Conduite métallique
- C. Conductivité réelle
- D. Conduite en plastique
- E. Distance jusqu'à la paroi

Illustration 2-2 : Rosemount 226 avec adaptateur de montage de raccordement au procédé MNPT de 1 po (-80 option) Schéma dimensionnel



- A. Manchon
- B. Câble de 20 pi (6,1 m)
- C. Adaptateur, PEEK, réf. 33185-01 (inclus avec le code 80)
- D. Joint EPDM
- E. Ouverture de clé
- F. Boîtier monobloc moulé, PEEK

**Illustration 2-3 : Rosemount 226 avec filetage 9 UNC de 7/8 po et insertion à travers l'adaptateur de montage à bride (-81 option)
Schéma dimensionnel**



- A. Bride en acier
- B. Joint d'étanchéité
- C. Joints EPDM
- D. Boîtier monobloc moulé, PEEK
- E. Bride à collerette de soudage en acier
- F. Entretoise de bride PEEK de 1 po de longueur
- G. Adaptateur en acier inoxydable 304 pour conduite
- H. Manchon
- I. Câble de 20 pi (6,1 m)

2.2.1 Montage pour immersion

Le capteur doit être monté dans un conduit ou un tube de support pour éviter une fuite de procédé à l'extrémité postérieure. Utiliser du ruban en PTFE pour assurer une bonne étanchéité.

2.2.2 Montage par insertion

Le capteur est conçu pour être monté par l'intermédiaire de n'importe quelle bride fournie par l'utilisateur. L'utilisateur doit découper un trou dans la bride pour y placer le capteur. La bride peut être forée et taraudée pour le filetage 9 UNC de 7/8 po du capteur. Il

est également possible de percer un simple trou de 15/16 po (2,4 cm) pour y insérer le filetage 9 UNC de 7/8 po.

2.2.3 Précautions relatives au câble du capteur

⚠ ATTENTION

DANGER ÉLECTRIQUE

Les câbles qui passent dans le même conduit que les câbles d'alimentation ou à proximité d'équipements électriques lourds peuvent provoquer des erreurs de mesure et endommager le capteur.

Ne pas acheminer les câbles du capteur dans le même conduit que les câbles d'alimentation en courant alternatif, ni à proximité d'appareils électriques de forte puissance.

⚠ ATTENTION

DOMMAGES CAUSÉS PAR L'HUMIDITÉ

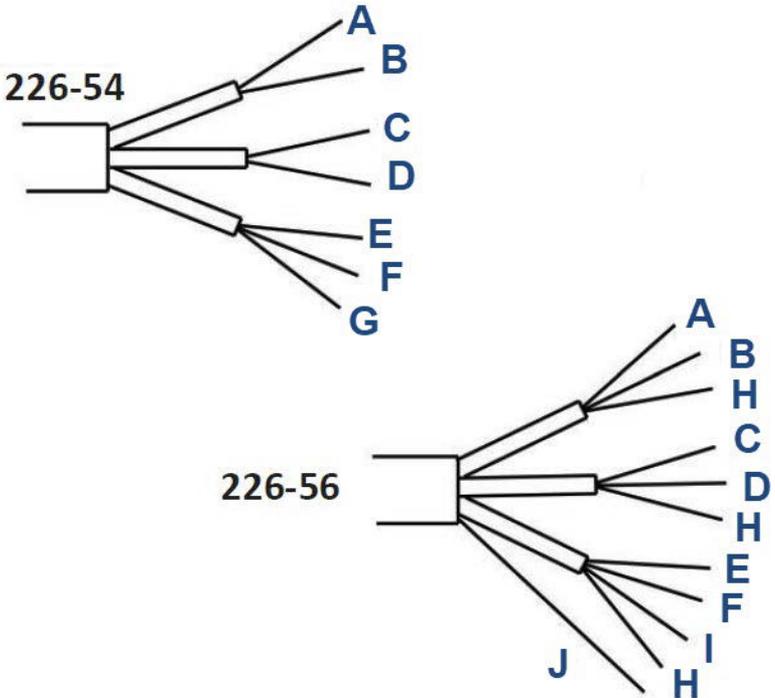
Si le conduit n'est pas correctement scellé, l'humidité accumulée peut pénétrer dans le boîtier du transmetteur et endommager le capteur et le transmetteur.

Les câbles du capteur acheminés dans des conduits doivent être scellés ou bouchés à l'aide d'un produit d'étanchéité.

2.3 Câbler le capteur

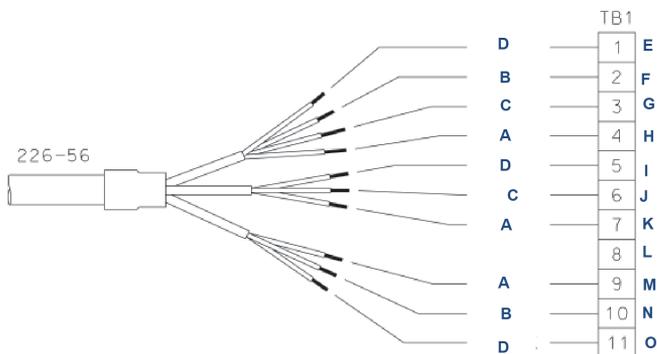
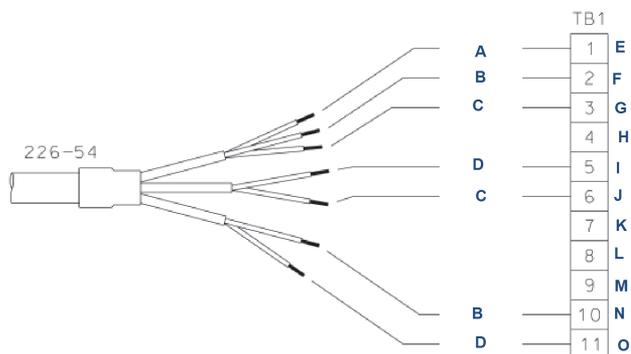
Pour de plus amples informations sur le câblage de ce produit, y compris les combinaisons de capteurs non illustrées dans le présent guide, consulter [Emerson.com/RosemountLiquidAnalysisWiring](https://www.emerson.com/RosemountLiquidAnalysisWiring).

Illustration 2-4 : Fonctions des câbles



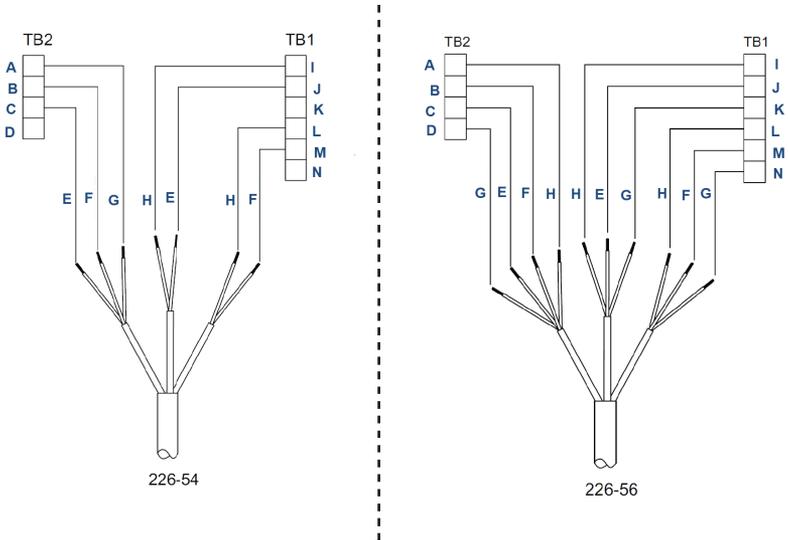
- A. Vert - réception
- B. Noir - commun réception
- C. Blanc - commande
- D. Noir - commun commande
- E. Vert - entrée de la sonde de température à résistance (RTD)
- F. Blanc - détection de la RTD
- G. Incolore - commun RTD
- H. Incolore - blindage
- I. Noir - commun RTD
- J. Incolore - blindage

Illustration 2-5 : Câblage des capteurs Rosemount 226-54 et 226-56 vers les transmetteurs Rosemount 1056 et 56



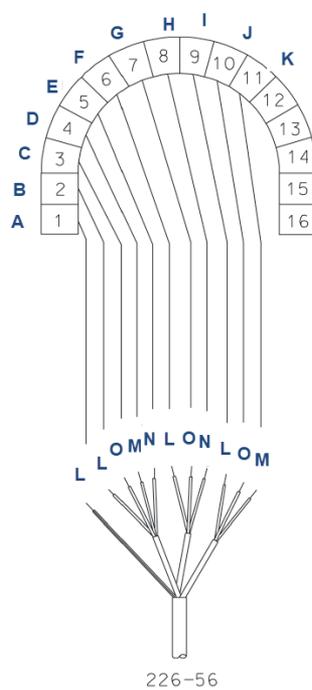
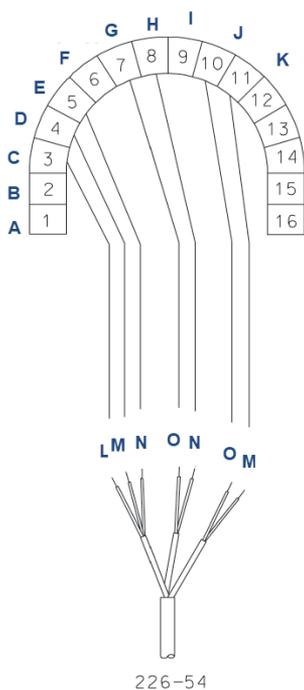
- A. Incolore
- B. Blanc
- C. Vert
- D. Noir
- E. Retour de la RTD
- F. Détection de la RTD
- G. Entrée de la RTD
- H. Blindage de la RTD
- I. Réception commune
- J. Réception
- K. Réception du blindage
- L. Blindage externe
- M. Blindage d'entraînement
- N. Entraînement
- O. Entraînement commun

Illustration 2-6 : Câblage des capteurs Rosemount 226-54 et 226-56 vers le transmetteur Rosemount 1066



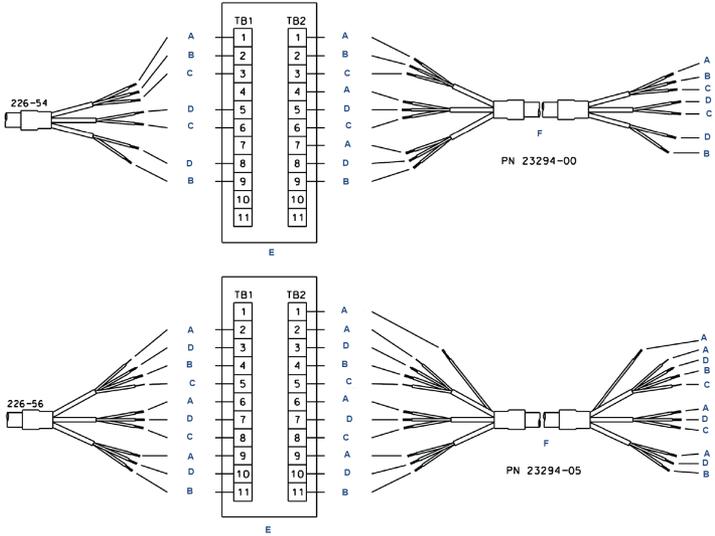
- A. Retour de la RTD
- B. Détection de la RTD
- C. Entrée de la RTD
- D. Blindage de la RTD
- E. Vert
- F. Blanc
- G. Incolore
- H. Noir
- I. Réception B
- J. Réception A
- K. Réception du blindage
- L. Entraînement B
- M. Entraînement A
- N. Blindage d'entraînement

Illustration 2-7 : Câblage des capteurs Rosemount 226-54 et 226-56 vers le transmetteur Rosemount 5081-T



- A. Réservé
- B. Blindage de la RTD
- C. RTD commune
- D. Détection de la RTD
- E. Entrée de la RTD
- F. Réception du blindage
- G. Réception commune
- H. Réception
- I. Blindage d'entraînement
- J. Entraînement commun
- K. Entraînement
- L. Incolore
- M. Blanc
- N. Vert
- O. Noir

Illustration 2-8 : Câblage des capteurs à travers une boîte de jonction déportée



- A. Incolore
- B. Blanc
- C. Vert
- D. Noir
- E. Boîte de jonction
- F. Câble d'interconnexion

3 Étalonnage

3.1 Étalonnage du capteur

La constante de cellule nominale du capteur est de 1,2/cm. L'erreur dans la constante de cellule est d'environ $\pm 10\%$, de sorte que les lectures de conductivité effectuées en utilisant la constante de cellule nominale auront une erreur d'au moins $\pm 10\%$.

Les effets de paroi comme indiqué dans la [Illustration 2-1](#) augmenteront probablement l'erreur.

Il y a deux méthodes de base pour étalonner un capteur toroïdal : par rapport à une solution standard ou par rapport à un appareil de mesure et un capteur de référence. Un capteur et un appareil de mesure de référence sont un instrument qui a déjà été étalonné et dont on sait qu'il est précis et fiable.

L'appareil de mesure de référence peut être utilisé dans le cadre d'un étalonnage en cours de procédé ou d'un étalonnage d'échantillon prélevé. Quelle que soit la méthode d'étalonnage utilisée, le transmetteur connecté calcule automatiquement la constante de cellule une fois que la conductivité connue est entrée.

3.2 Étalonnage par rapport à une solution standard

L'étalonnage en fonction d'une solution standard nécessite de retirer le capteur de la tuyauterie. Cette méthode d'étalonnage n'est pratique que si les effets de paroi sont absents ou si le capteur peut être étalonné dans un récipient identique à la tuyauterie. Idéalement, la conductivité de l'étalon utilisé doit être proche du milieu de la plage dans laquelle le capteur sera utilisé. En général, les capteurs de conductivité toroïdales présentent une bonne linéarité, de sorte que des normes supérieures à 5 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 77 °F (25 °C) peuvent également être utilisées.

Conditions préalables

▲ ATTENTION

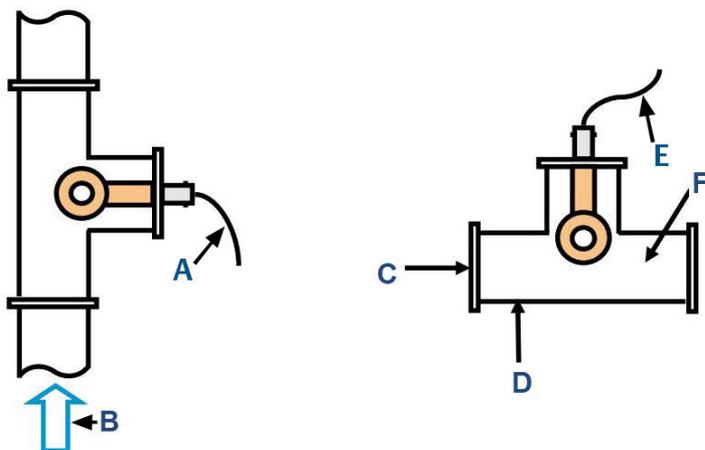
Avant de retirer le capteur, s'assurer que la pression du procédé est réduite à 0 psig et que la température du procédé est abaissée à un niveau sûr !

Plonger le capteur rincé dans la solution standard et régler la valeur du transmetteur en fonction de la conductivité de la solution standard. Pour un étalonnage précis, il est nécessaire de prendre plusieurs précautions :

Procédure

1. Si les effets de paroi sont absents dans l'installation de traitement, utiliser un récipient suffisamment grand pour l'étalonnage afin de s'assurer que les effets de paroi sont absents.
2. Pour vérifier les effets de paroi, remplir le récipient de solution et placer le capteur au centre, immergé à au moins $\frac{3}{4}$ de la hauteur de la tige.
3. Noter le relevé. Déplacer ensuite le capteur à de petites distances du centre et noter la lecture dans chaque position. Les lectures ne doivent pas changer.
4. Si des effets de paroi sont présents, il faut s'assurer que le bac utilisé pour l'étalonnage a exactement les mêmes dimensions que la tuyauterie.
5. Veiller également à ce que l'orientation du capteur par rapport à la tuyauterie soit exactement la même dans les bacs de procédé et d'étalonnage.

Illustration 3-1 : Orientation de l'installation de l'étalonnage

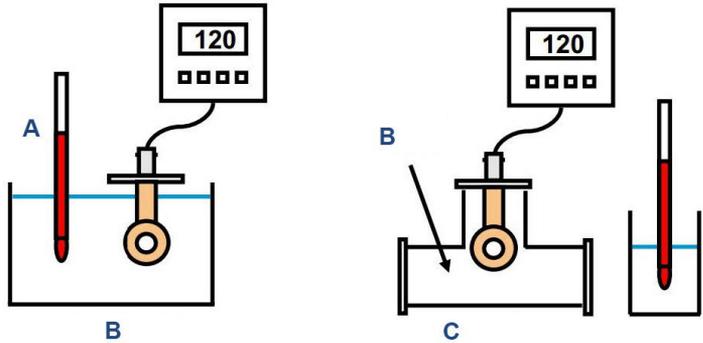


- A. Capteur dans la tuyauterie
- B. Débit
- C. Bride vierge
- D. Té de conduite identique au té de conduite
- E. Capteur en cours d'étalonnage
- F. Solution standard

6. Désactiver la compensation automatique de température dans le transmetteur. Cela permet d'éliminer l'erreur dans la constante de cellule.
7. Utiliser un thermomètre étalonné de bonne qualité pour mesurer la température de la solution standard.
L'erreur du thermomètre doit être inférieure à 32 °F (0,1 °C).
8. Laisser suffisamment de temps à la solution et au capteur pour atteindre l'équilibre thermique.
Si le capteur est étalonné dans un béccher ouvert, le thermomètre doit être suffisamment éloigné du capteur pour éviter les effets de paroi.
Si le capteur est étalonné dans un té de conduite ou un bac similaire, il ne sera probablement pas pratique de placer le thermomètre dans la solution standard.

9. Au lieu de cela, placer le thermomètre dans un bécher d'eau placé à côté du réservoir d'étalonnage.
10. Laisser les deux s'équilibrer thermiquement avec l'air ambiant avant de poursuivre l'étalonnage.

Illustration 3-2 : Mesure de la température standard



- A. Thermomètre standard
 B. Solution standard
 C. Té de conduite

11. S'assurer que les bulles d'air ne se collent pas au capteur.
 Une bulle d'air piégée dans l'ouverture toroïdale affecte sévèrement la lecture.

3.3 Étalonnage par rapport à une référence – Durant le procédé

Cette méthode consiste à raccorder en série les capteurs de procédé et de référence et à laisser le liquide du processus s'écouler à travers les deux capteurs. Le capteur de procédé est étalonné en réglant la lecture du transmetteur de procédé pour qu'elle corresponde à la conductivité mesurée par l'instrument de référence.

Conditions préalables

Pour un étalonnage réussi, il est nécessaire de prendre plusieurs précautions :

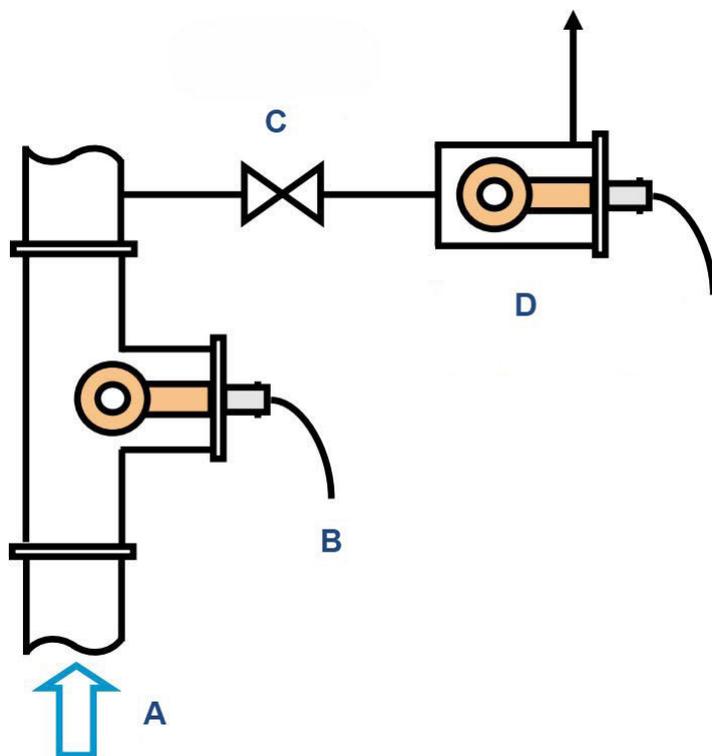
Procédure

1. Si possible, régler la conductivité du liquide de procédé de manière à ce qu'elle soit proche du point médian de la plage de fonctionnement.

Si ce n'est pas possible, ajuster la conductivité pour qu'elle soit d'au moins 5 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

2. Orienter le capteur de référence de manière à ce que les bulles d'air puissent s'évacuer facilement et ne puissent pas être piégées.

Illustration 3-3 : Étalonnage à l'aide d'un exemple d'instrument de référence



- A. Débit
- B. Capteur dans la tuyauterie
- C. Boucle d'échantillonnage
- D. Capteur de référence dans la chambre de passage

3. Tapoter et maintenir la chambre de passage dans différentes positions pour permettre aux bulles de s'échapper.
4. Désactiver la compensation automatique de température dans le transmetteur.

Cela permet d'éliminer l'erreur dans la constante de cellule.

5. Veiller à ce que les lignes d'impulsion entre les capteurs soient courtes et régler le débit de l'échantillon à un niveau aussi élevé que possible.

De courtes longueurs de lignes d'impulsion et un débit élevé garantissent que la température du liquide ne fluctue pas lorsqu'il s'écoule d'un capteur à un autre.

6. Attendre que les lectures se stabilisent avant de commencer l'étalonnage.

3.4 Étalonnage par rapport à une sonde de référence – Échantillon prélevé

Cette méthode est utile lorsque l'étalonnage par rapport à un standard n'est pas pratique ou lorsque l'étalonnage en cours n'est pas réalisable, parce que l'échantillon est chaud, corrosif ou sale, ce qui rend difficile la manipulation du flux de déchets provenant du capteur de référence.

Conditions préalables

La méthode consiste à prélever un échantillon du liquide de procédé, mesurer sa conductivité à l'aide d'un instrument de référence et ajuster la lecture du transmetteur de procédé pour qu'elle corresponde à la conductivité mesurée. Pour un étalonnage réussi, il est nécessaire de prendre plusieurs précautions :

Procédure

1. Si possible, régler la conductivité du liquide de procédé de manière à ce qu'elle soit proche du point médian de la plage de fonctionnement.
Si ce n'est pas possible, ajuster la conductivité pour qu'elle soit d'au moins 5 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
2. Prélever l'échantillon en un point aussi proche que possible du capteur de procédé.
Veiller à ce que l'échantillon soit représentatif de ce que le capteur mesure.
3. Maintenir la compensation de température avec le transmetteur en marche.
4. Confirmer que les mesures de température des instruments de procédé et de référence sont exactes, idéalement à 32 °F (0,5 °C).
5. Attendre que les lectures soient stables avant de commencer l'étalonnage.

4 Maintenance et diagnostic des dysfonctionnements

4.1 Maintien du capteur

En général, le seul entretien nécessaire est de maintenir l'ouverture du capteur exempte de dépôts. La fréquence de nettoyage est déterminée par l'expérience.

⚠ ATTENTION

Veiller à ce que le capteur soit débarrassé du liquide de procédé avant de la manipuler.

4.2 Dépannage du capteur

4.2.1 Lecture hors échelle

Cause potentielle

Le câblage est incorrect.

Action recommandée

Vérifier et corriger le câblage.

Cause potentielle

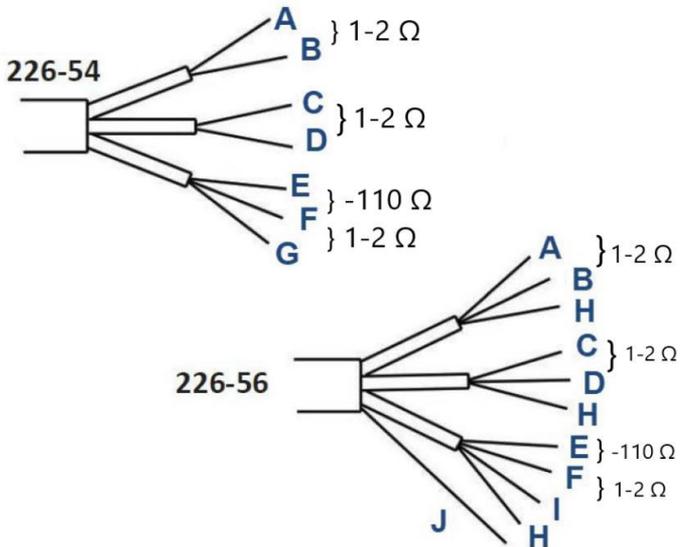
L'élément de température est ouvert ou en court-circuit.

Action recommandée

Vérifier si l'élément de température n'est pas ouvert ou en court-circuit.

Consulter [Illustration 4-1](#).

Illustration 4-1 : Fonctions des câbles



Remarque

Résistance entre le blindage et tout autre câble : > 40 MΩ

- A. Vert – réception
- B. Noir – commun réception
- C. Blanc – commande
- D. Noir – commun commande
- E. Vert – entrée de la sonde de température à résistance (RTD)
- F. Blanc – détection de la RTD
- G. Incolore – commun RTD
- H. Incolore – blindage
- I. Noir – commun RTD
- J. Incolore – blindage

Cause potentielle

La sonde n'est pas dans le flux du procédé.

Action recommandée

Immerger complètement la sonde dans le flux du procédé.

Cause potentielle

Sonde endommagée.

Action recommandée

Effectuer des contrôles d'isolement.

4.2.2 Lecture instable**Cause potentielle**

La sonde n'est pas correctement installée dans le flux du procédé.

Action recommandée

Immerger complètement la sonde dans le flux du procédé.

Consulter [Installation](#).

Cause potentielle

Le câble de la sonde passe à proximité d'un flux du procédé à haute tension.

Action recommandée

Éloigner le câble des conducteurs à haute tension.

Cause potentielle

Le câble de la sonde est en mouvement.

Action recommandée

Maintenir le câble de la sonde immobile.

4.2.3 La lecture semble incorrecte (plus faible ou plus élevée que prévu)**Cause potentielle**

Bulles piégées dans la sonde.

Actions recommandées

1. Installer la sonde dans une conduite verticale, le débit étant dirigé contre l'ouverture toroïdale.
2. Augmenter le débit si possible.

Cause potentielle

La sonde n'est pas complètement immergée dans le flux du procédé.

Action recommandée

Confirmer que la sonde est complètement immergée dans le flux du procédé.

Voir [Installation](#).

Cause potentielle

L'algorithme de correction de la température utilisé n'est pas le bon.

Action recommandée

Vérifier que la correction de température est appropriée pour l'échantillon.

Voir le manuel de référence du transmetteur pour plus d'informations.

Cause potentielle

La lecture de température est inexacte.

Action recommandée

Débrancher les fils de la sonde de température de résistance et mesurer la résistance entre les fils d'entrée et de référence.

Consulter [Illustration 4-1](#).

La résistance doit être proche de la valeur dans [Tableau 4-1](#).

Tableau 4-1 : Résistance vs. température pour la compensation de la température (sonde à résistance pt-100)

Température	Résistance
50 °F (10 °C)	103,9 Ω
68 °F (20 °C)	107,8 Ω
77 °F (25 °C)	109,7 Ω
86 °F (30 °C)	111,7 Ω
104 °F (40 °C)	115,5 Ω
122 °F (50 °C)	119,4 Ω

Cause potentielle

La réaction de la température aux changements soudains de température est lente.

Action recommandée

Pour la compensation de la température, utiliser une sonde de température à résistance (RTD) dans un puits thermométrique métallique.

4.2.4 Réponse lente

Cause potentielle

La sonde est installée en zone morte dans la tuyauterie.

Action recommandée

Déplacer la sonde vers un point plus représentatif du liquide du procédé.

Cause potentielle

La réaction de la température aux changements soudains de température est lente.

Action recommandée

Pour la compensation de la température, utiliser une sonde de température à résistance dans un puits thermométrique métallique.

5 Accessoires

Tableau 5-1 : Liste des accessoires

Numéro de référence	Description
23550-00	Boîte de jonction déportée sans préamplificateur
23294-00	Câble d'interconnexion non blindé pour les transmetteurs Rosemount 1054A, 1054B et 2054C. Peut également être utilisé avec les transmetteurs Rosemount 1056, 56, 5081 et 1066-T, mais non recommandé. Préparée spécifier la longueur, par pi
23294-05	Câble d'interconnexion blindé avec un câble de blindage supplémentaire pour l'option -03. À utiliser avec les transmetteurs Rosemount 1056, 1066-T, 56 et 5081T. Préparée, spécifier la longueur, par pi
33151-00	Joint d'étanchéité, EPDM (standard)
33151-01	Joint Viton [®] , Rosemount 226
33185-01	Adaptateur de montage, immersion, longueur de 9,8 pi (3 m), 3,3 pi (1 m) NPT (NPT mâle), PEEK
33185-02	Adaptateur de montage, insertion, 3,3 pi (1 m) de long, PEEK (avec joint)
33219-00	Adaptateur de montage, écrou de bride en acier inoxydable 304, NPT mâle de 3,3 pi (1 m) pour conduite
9200276	Câble de rallonge, non préparé (spécifier la longueur) par pied



Guide condensé
00825-0103-3226, Rev. AC
Avril 2024

Pour plus d'informations: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2024 Emerson. Tous droits réservés.

Les conditions générales de vente d'Emerson sont disponibles sur demande. Le logo Emerson est une marque de commerce et une marque de service d'Emerson Electric Co. Rosemount est une marque de l'une des sociétés du groupe Emerson. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.