Capteurs de pression industriels

Manuel d'utilisation

Modèle T

Modèle T

Le capteur Swagelok® modèle T est conçu pour des applications industrielles de mesure de pression nécessitant des caractéristiques de sécurité intrinsèque. Ces exigences peuvent être dues à des environnements ou à des fluides dangereux, notamment à la présence de gaz, de vapeurs ou de poussière.

Introduction

Les capteurs de pression industriels Swagelok permettent une surveillance électronique des pressions des systèmes dans des applications industrielles diverses. Les capteurs offrent une précision de 0,5 % de l'intervalle de mesure [étalonnage du point limite] (0,25 % de l'intervalle de mesure [droite du meilleur ajustement]), une compensation de la température afin de garantir la précision des mesures et une stabilité à long terme lorsque les produits sont exposés à des variations de température. Avec un zéro et un intervalle de mesure réglables et un choix important de raccordements au process, de raccordements électriques, de pressions nominales et d'unités de pression, ces capteurs répondent aux exigences de nombreuses applications.

Sommaire

- Consignes de sécurité 1
- Installation mécanique 2
- Entretien et maintenance 2
- Installation électrique 2
- Schémas de câblage 3
- Homologations FM et CSA 3
- Sécurité intrinsèque 4
- Schéma de contrôle 4
- Guide de dépannage 5

Signification des symboles de sécurité

Risque de blessures graves voire mortelles.

Risque de blessures graves voire mortelles causées par des pièces éjectées.

Risque de brûlures dû à la température élevée des surfaces.

Remarque, information importante.

Le produit a été testé et certifié par CSA International. Il est conforme aux normes canadiennes de sécurité applicables.
N° de certificat : 2199503

Le produit a été testé et certifié par FM. Il est conforme aux normes américaines de sécurité applicables.

Consignes de sécurité

Pour un fonctionnement correct et sûr, les capteurs Swagelok modèle T doivent être installés, utilisés et entretenus en se conformant au code national de l'électricité, à la réglementation locale en vigueur ainsi qu'aux instructions de ce manuel. Des dégâts matériels ou des dommages corporels graves, voire les deux, peuvent résulter du non-respect de cette consigne.

À l'exception d'un ajustement de la longueur des fils, le raccordement électrique fourni avec le capteur doit être utilisé tel quel et ne doit pas être court-circuité. Tout travail sur ces instruments doit être effectué par du personnel qualifié uniquement.

Ne pas dépasser la surpression nominale.

Avant toute opération d'entretien d'un capteur de pression installé, vous devez :
- **dépressuriser le système**
- **purger le capteur.**

Il se peut qu'il reste du fluide dans le capteur et dans le système.

Modèles avec dispositif de refroidissement monté : veiller à ce que l'air circule suffisamment autour du dispositif de refroidissement et que celui-ci soit à l'abri de la poussière.

Modèles avec dispositif de refroidissement monté : ne pas toucher le dispositif de refroidissement pendant que le capteur fonctionne.

Modèles avec dispositif de refroidissement monté : la température de la surface du dispositif de refroidissement et du capteur ne doit pas dépasser la température ambiante maximale propre aux caractéristiques de sécurité intrinsèque de l'application.

Utilisation des produits en toute sécurité

Suivez l'ensemble des consignes fournies et reportez-vous au catalogue des produits pour plus de précisions. Lors de l'utilisation d'un capteur, l'intégralité de la conception du système doit être prise en considération pour garantir un fonctionnement fiable et sans incident. La responsabilité de l'utilisation, de la compatibilité des matériaux, du choix de capacités nominales appropriées, d'une installation, d'un fonctionnement et d'une maintenance corrects incombe au concepteur et à l'utilisateur du système. **Le mauvais choix ou une utilisation inappropriée des produits peuvent entraîner des blessures graves et des dégâts matériels.**

Installation mécanique

50 N·m (36 ft·lb) max.

Entretien et maintenance

Réglage du zéro et de l'intervalle de mesure

Ne pas desserrer ou retirer l'écrou de l'enveloppe sans avoir ôté au préalable la vis de fixation et le connecteur électrique. Cela peut endommager le câblage du connecteur

1. Ouvrez le capteur de pression en retirant la vis de fixation. Voir la figure A.
2. Réglez le zéro **(Z)** avec le capteur à l'état sans pression. Voir les figures B et D.
3. Réglez l'intervalle de mesure **(S)** tout en utilisant un étalon de pression d'une précision appropriée. Voir les figures B et D.
4. Vérifiez le signal de sortie à chaque réglage du capteur. Répétez les étapes 1 à 3 tant que cela est nécessaire
5. Réassemblez le capteur comme le montre la figure A.

Fig. A

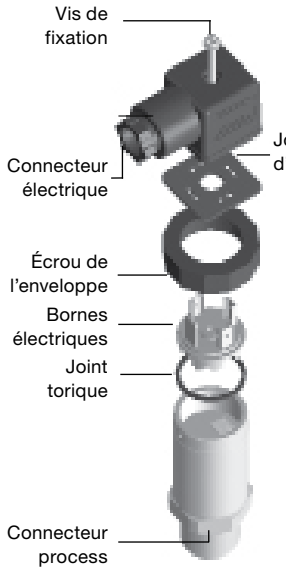
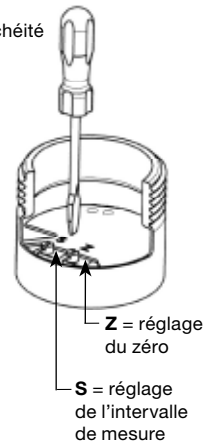


Fig. B



Ne pas essayer de dégager la prise de pression avec un tournevis ou tout autre objet pointu car cela peut endommager l'élément sensible du capteur.

Installation électrique

Ne pas dépasser la tension d'alimentation maximale admissible de 30 V (cc).

Une des extrémités du blindage doit être raccordée à la terre afin de protéger l'instrument des perturbations électromagnétiques. Pour les appareils avec câbles volants, l'écran est raccordé à l'enveloppe du capteur. Le raccordement simultané de l'enveloppe et de l'écran de câble à la masse n'est autorisé que si tout problème de boucle de masse entre le raccordement du blindage (par exemple, au niveau de l'alimentation) et l'enveloppe peut être écarté.

- Raccordez les fils aux bornes appropriées, cf. Fig. C et Fig. D, comme l'indiquent les schémas de la page 3. Les informations de câblage sont également imprimées sur l'étiquette de l'instrument.
- Assurez-vous que la tension d'alimentation est supérieure à tension minimale requise déterminée par l'équation de la charge maximale.
- Reportez-vous aux conditions d'installation indiquées sur les Schémas de contrôle des appareils à sécurité intrinsèque, page 4.

Équation de la charge maximale

Signal de sortie en milliampères, 2 fils

Sortie	4 à 20 mA
Alimentation	V (cc) = 10① à 30 V
Charge max.	R_L (Ω) = (V [cc] – 10 V①) ÷ 0,02 A - (longueur de câble volant × 0,14 Ω)
Bornes	Voir les schémas.

① 11 V pour la version avec boîtier de protection.

Fig. C

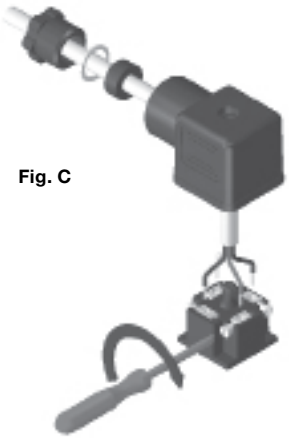
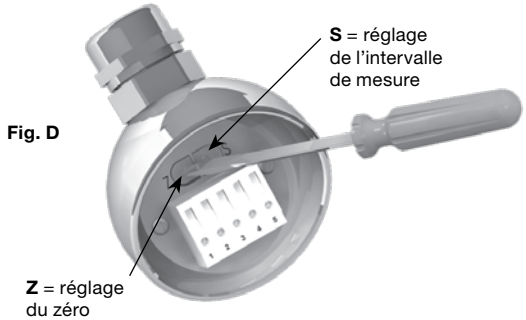


Fig. D



Schémas de câblage

Consignes particulières concernant le câblage

- N'utilisez pas de fiche MIL pour des applications minières en raison de la légèreté du métal.
- Raccordez toujours l'enveloppe du capteur à la terre afin de protéger l'instrument contre les champs électromagnétiques et les charges électrostatiques.

Légende

Alimentation

V cc+ Plus de l'alimentation

0 V cc Moins de l'alimentation (borne commune, masse)

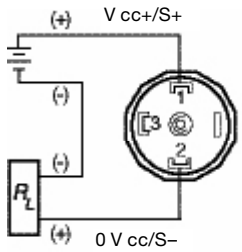
Charge

S+ Plus du signal de sortie

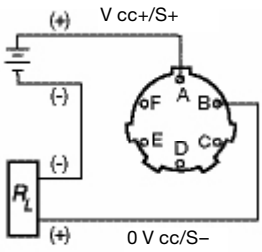
S– Moins du signal de sortie (borne commune, masse)

Systèmes à 2 fils

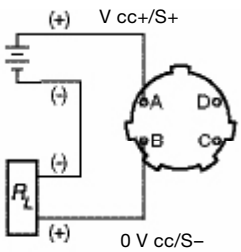
Fiche en L DIN EN175301-803



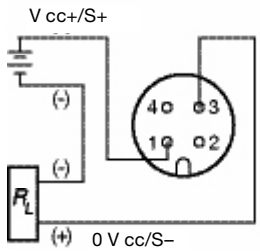
Fiche MIL à 6 broches Bendix



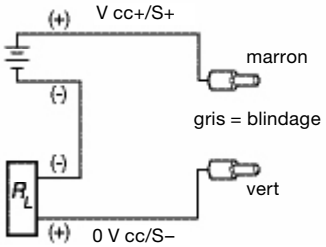
Fiche MIL à 4 broches Bendix



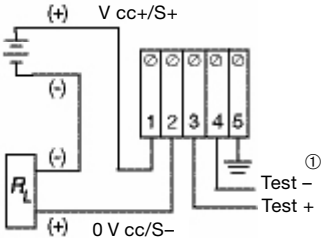
Connecteur circulaire à 4 broches M 12 × 1



Raccordement direct, câble volant



Boîtier de protection



① Le courant dans le capteur peut être vérifié pendant un fonctionnement normal en raccordant un ampèremètre entre les bornes de test. Pour des applications dans des environnements dangereux, la résistance interne de l'ampèremètre doit être inférieure à 15 Ω.

Remarque : reportez-vous aux Schémas de contrôle des appareils à sécurité intrinsèque, page 4, pour des informations supplémentaires concernant la sécurité de l'installation.

Homologations FM et CSA

- Sécurité intrinsèque conforme aux normes CSA (Canada et États-Unis) et FM :
  - Classe I, division 1, groupes A, B, C et D
  - Classe II, division 1, groupes E, F et G
  - Classe III, division 1
  - Classe I, zone 0, groupe IIC AExia IP65
  - Paramètres d'entité :
    V_{max} = 30 V (cc)
    I_{max} = 100 mA à $T_{amb} \leq 85°C$
    I_{max} = 87 mA à $T_{amb} > 85°C$
    P_i = 1 W
    C_i = 22 nF
    L_i = 0 mH
- Caractéristiques anti-inflammables conformes aux normes CSA (Canada et États-Unis) et FM :
  - Classe I, division 2, groupes A, B, C et D
  - Classe II, division 2, groupes F et G
  - Classe III, division 2
  - Paramètres de câblage sur site :
    V_{max} = 30 V (cc)
    I_{max} = 100 mA à $T_{amb} \leq 85°C$
    I_{max} = 87 mA à $T_{amb} > 85°C$
    P_i = 1 W
    C_i = 22 nF
    L_i = 0 mH
- Classe de température :
  - T6 à une température ambiante maximale de 60°C (140°F)
  - T5 à une température ambiante maximale de 80°C (176°F)
  - T4 à une température ambiante maximale de 105°C (221°F)

Sécurité intrinsèque

Consignes particulières concernant la sécurité intrinsèque

- Les capteurs à sécurité intrinsèque requièrent l'utilisation d'une barrière homologuée et d'une alimentation électrique homologuée pour apporter une protection complète dans des environnements dangereux.
- La membrane interne du capteur doit être protégée des substances abrasives et des pics de pression, et ne doit pas être touchée avec des outils. Une membrane endommagée annule les caractéristiques de sécurité intrinsèque du capteur.

Schémas de contrôle des appareils à sécurité intrinsèque

Environnement (classé) dangereux

Installation à sécurité intrinsèque
Classe I, zone 0, groupe IIC
Classe I, division 1, groupes A, B, C, D
Classe II, division 1, groupes E, F, G
Classe III, division 1
Remarque : les joints de conduits doivent être étanches à la poussière lors d'une installation dans des environnements de classe II ou de classe III.

Paramètres d'entité

Modèle T Swagelok

V_{max} =	30 V
I_{max} =	100 mA à $T_{amb} \leq 85°C$
I_{max} =	87 mA à $T_{amb} > 85°C$
P_i =	1 W
C_i =	22 nF (câbles volants : +0,2 nF/m)
L_i =	0 mH (câbles volants : +2 µH/m)

Environnement non dangereux

Appareils associés
La configuration d'appareils associés doit entrer dans le cadre du concept d'entité et — pour les États-Unis — être homologuée FM.
Le schéma d'installation du fabricant d'un appareil associé doit être respecté lors de l'installation de ce matériel.
Le capteur modèle T de Swagelok est certifié par CSA et FM pour les applications de type classe I, zone 0. Si un appareil associé de type Ex ib ou un appareil à sécurité intrinsèque de type Ex ib est raccordé au capteur modèle T, le circuit à sécurité intrinsèque convient uniquement à des installations de type classe I, zone 1 ou classe I, zone 2, mais pas à des environnements (classés) dangereux de type classe I, zone 0 ou classe I, division 1.

Dispositif de commande
Un dispositif de commande raccordé à l'appareil associé ne doit ni utiliser, ni générer une tension supérieure à 250 V (efficace ou continue).

Remarques : Le concept d'entité à sécurité intrinsèque permet l'interconnexion de deux dispositifs à sécurité intrinsèque dont les paramètres d'entité ne sont pas spécifiquement étudiés pour une combinaison en système lorsque : $\mathbf{U_o}$ **ou** $\mathbf{V_{oc}} \leq \mathbf{V_{max}}$, $\mathbf{I_o}$ **ou** $\mathbf{I_{sc}} \leq \mathbf{I_{max}}$, $\mathbf{C_a}$ **ou** $\mathbf{C_o} \geq \mathbf{C_i + C_{câble}}$, $\mathbf{L_a}$ **ou** $\mathbf{L_o} \geq \mathbf{L_i + L_{câble}}$, $\mathbf{P_o} \leq \mathbf{P_i}$.
L'installation doit être conforme au Code canadien de l'électricité, partie I, pour le Canada, ou à la norme ANSI/ISA RP12.6 « Installation de systèmes à sécurité intrinsèque dans des environnements (classés) dangereux » et au Code national de l'électricité (ANSI/NFPA70), sections 504 et 505, pour les États-Unis.
Aucune révision de ce schéma n'est autorisée sans l'accord préalable de CSA et/ou de FM.

Environnement (classé) dangereux

Installation sans danger d'incendie
Classe I, division 2, groupes A, B, C, D
Classe II, division 2, groupes F, G
Classe III, division 2
Remarque : les joints de conduits doivent être étanches à la poussière lors d'une installation dans des environnements de classe II ou de classe III.

Paramètres d'entité

Modèle T Swagelok

V_{max} =	30 V
I_{max} =	100 mA à $T_{amb} \leq 85°C$
I_{max} =	87 mA à $T_{amb} > 85°C$
P_i =	1 W
C_i =	22 nF (câbles volants : +0,2 nF/m)
L_i =	0 mH (câbles volants : +2 µH/m)

Environnement non dangereux

Appareils associés
La configuration d'appareils associés doit entrer dans le cadre du concept d'entité ou de câblage sur site anti-incendie et — pour les États-Unis — être homologuée FM.
Le schéma d'installation du fabricant d'un appareil associé doit être respecté lors de l'installation de ce matériel.
Aucune révision de ce schéma n'est autorisée sans l'accord préalable de CSA et/ou de FM.

Dispositif de commande
Un dispositif de commande raccordé à l'appareil associé ne doit ni utiliser, ni générer une tension supérieure à 250 V (efficace ou continue).

Remarques : Le concept de câblage sur site anti-incendie permet l'interconnexion de deux dispositifs dont les caractéristiques anti-incendie ne sont pas spécifiquement étudiées pour une combinaison en système lorsque : $\mathbf{U_o}$ **ou** $\mathbf{V_{oc}} \leq \mathbf{V_{max}}$, $\mathbf{I_o}$ **ou** $\mathbf{I_{sc}} \leq \mathbf{I_{max}}$, $\mathbf{C_a}$ **ou** $\mathbf{C_o} \geq \mathbf{C_i + C_{câble}}$, $\mathbf{L_a}$ **ou** $\mathbf{L_o} \geq \mathbf{L_i + L_{câble}}$, $\mathbf{P_o} \leq \mathbf{P_i}$.
L'installation doit être conforme au Code canadien de l'électricité, partie I, pour le Canada, ou au Code national de l'électricité (ANSI/NFPA70), sections 504 et 505, pour les États-Unis.

Basé sur le schéma de contrôle 11055588.03-09

Guide de dépannage

Avant toute opération d'entretien d'un capteur de pression installé, vous devez :
- **dépressuriser le système**
- **purger le capteur.**

■ **Si le capteur est endommagé ou ne garantit plus un usage en toute sécurité, il doit être retiré et identifié par une marque afin d'éviter tout usage accidentel.**
■ **Les réparations doivent être effectuées exclusivement par le fabricant.**

Ne pas nettoyer la prise de pression en y insérant un objet dur ou pointu.

Problème	Causes possibles	Solution
Signal de sortie inchangé suite à une variation de pression	Surcharge mécanique due à une surpression	Remplacer le capteur①
Étendue du signal trop faible	Surcharge mécanique due à une surpression	Réétalonner le capteur
	La membrane est endommagée, suite à un impact par exemple	Remplacer le capteur①
Diminution/faiblesse de l'étendue du signal	Fluide abrasif/agressif ; corrosion de la membrane/ du connecteur de pression ; fluide de transmission manquant.	Remplacer le capteur①
Étendue du signal irrégulière	Source d'interférences électromagnétiques à proximité, un onduleur par exemple	Blinder le capteur ; blinder les câbles ; retirer la source d'interférences
	Température de service trop élevée/trop basse	S'assurer que la température de service se trouve dans les limites admissibles (voir les Consignes d'utilisation)
Étendue du signal incorrecte	Température de service trop élevée/trop basse	S'assurer que la température de service se trouve dans les limites admissibles (voir les Consignes d'utilisation)
Signal correspondant au zéro anormal	Température du fluide ou température ambiante trop élevée/trop basse	Vérifier que la température interne du capteur se trouve dans les limites admissibles ; examiner l'erreur admissible due à la température (voir les Consignes d'utilisation)
	Position de montage anormale	Corriger le zéro à l'aide du potentiomètre
	Limites de surcharge dépassées	S'assurer que les limites de surcharge admissibles sont respectées (voir les Consignes d'utilisation) ; corriger le zéro à l'aide du potentiomètre
Aucun signal de sortie	Rupture de câble	Vérifier les raccordements et le câble
	Câblage incorrect ou tension d'alimentation inappropriée	Vérifier le câblage et la tension d'alimentation

① Le réglage du contrôleur ou du dispositif d'affichage permet habituellement de compenser les faibles variations du signal de sortie. Testez le bon fonctionnement du système une fois les réglages effectués. Une variation excessive du signal de sortie indique une possible détérioration du capteur. Cela peut entraîner la non-linéarité du signal de sortie, nécessitant le remplacement du capteur.

Stockage et mise au rebut

Purger entièrement le fluide du capteur de pression avant de stocker ou de jeter le capteur.

Installer le capuchon de protection sur le capteur avant de stocker un capteur de pression à membrane affleurante.

Mettre au rebut les composants des capteurs et les matériaux d'emballage en respectant la réglementation sur l'élimination et le traitement des déchets en vigueur dans la région ou le pays dans lequel le capteur a été livré.

Ne pas mélanger ou intervertir les pièces avec celles d'autres fabricants.

Swagelok Company
29500 Solon Road
Solon Ohio 44139, États-Unis

Représentant agréé en Europe :

Swagelok A.G.—Manufacturing Tech Center /
Distribution Center
Case postale 552
CH-8853 Lachen, Suisse

Pour des données techniques sur les produits, concernant notamment les matériaux de fabrication, consultez le catalogue *Capteurs de pression industriels Swagelok*, MS-02-225.

Traductions disponibles sur **www.swagelok.com.fr**.

Swagelok—TM Swagelok Company
© 2010 Swagelok Company
Juin 2010, R1
MS-CRD-PTI-T-EF