

E-03.20

Les tubes de protection Rüeger sont conçus et fabriqués selon les normes: ASME PTC 19.3 TW 2016, ASMEB16.5 e ASMEB31.1.



Nos sondes et thermomètres fonctionnent dans des conditions de sécurité s'ils sont correctement sélectionnés et installés dans le système et lorsque ces instructions de service et procédures de maintenance du fabricant sont respectées. Les opérateurs doivent donc être techniquement qualifiés et formés pour une installation et une maintenance correcte des instruments.

En cas d'écoulement de fluides à grande vitesse, Rüeger recommande et offre la possibilité d'optimiser les tubes de protection selon ASME PTC 19.3 TW 2016.

Fonctionnalité

Les tubes de protection sont utilisés pour protéger les capteurs contre les effets de la corrosion et de l'écoulement du fluide de processus, en raison de la vitesse élevée à laquelle le fluide du processus s'écoule, et pour permettre au thermomètre d'être recalibré ou remplacé, sans arrêter le processus.

Installation

Avant l'installation, vérifier que le tube de protection sélectionné et le milieu de procédé et son endurance aux contraintes mécaniques dues au milieu lui-même soient compatibles.

L'instrument doit être conforme par rapport à la plage de mesure et les conditions du système. Pendant l'installation, les tubes de protection ne doivent pas être soumis à des chocs thermiques ou à des chocs mécaniques.

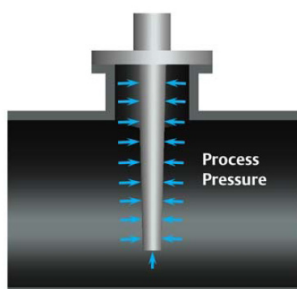
Insérez le tube de protection dans le raccord au procédé sans le forcer ou l'endommager.

Le tube de protection ne doit pas être endommagé pendant le montage. Il est recommandé de monter l'instrument de mesure de la température dans le tube de protection à l'aide d'un matériau d'étanchéité approprié afin d'éviter toute infiltration d'humidité. Généralement, l'extrémité du tube de protection doit être placée dans le tiers du milieu du tuyau, bien que la position puisse différer dans des cas particuliers.

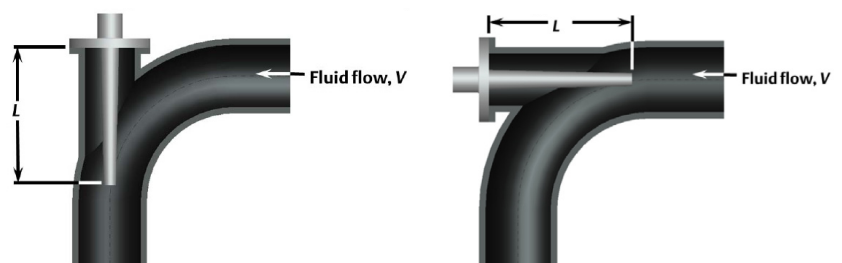
Il faut s'assurer que la partie sensible de l'élément de mesure (thermorésistances, thermocouples, thermomètres bimétalliques ou à gaz) est complètement exposée au fluide. Si, en raison d'un petit diamètre de tuyau, cela ne peut pas être garanti, une extension de tuyau peut être insérée autour du point de mesure.

Trois positions de montage dans le système sont possibles. Ceux-ci sont indépendants du type de connexion de processus.

Installation verticale



Installation coudée



Tubes de protection vissés

Lors de l'utilisation d'un filetage cylindrique, un joint approprié doit être utilisé lors du montage. Les filetages coniques peuvent être étanchéisés directement sur le filetage. Pour une étanchéité correcte, il est recommandé d'appliquer une bande PTFE sur le filetage cylindrique mâle compatible avec la température du processus (200°C max).

Ceci n'est pas autorisé sur les filetages coniques.

Tubes de protection soudés

Les tubes de protection à souder peuvent être montés dans le processus directement ou à l'aide d'une douille soudée. Assurez-vous que le joint de soudure est propre et que l'équipement approprié est utilisé.

Tubes de protection à bride

Les dimensions de la bride du tube de protection doivent être compatibles avec celles de la bride de raccordement côté processus. Les joints utilisés doivent être adaptés au procédé et chimiquement compatibles.

En cas de processus à débit élevé, les couples de serrage corrects et les outils appropriés (clés) doivent être utilisés pour l'installation. L'utilisation de clés est recommandée afin de résister aux vibrations et aux contraintes de flexion causées par le débit moyen du procédé.

Limites d'utilisation

Les principaux cas de défaillance d'un tube de protection sont répertoriés ci-dessous.

Afin de connaître correctement les limites de fonctionnement de l'instrument, contactez le service d'assistance technique de Rüeger qui veillera à calculer les dimensions correctes du tube de protection selon ASME PTC 19.3 TW 2016.

Les tests qui ont été effectués sont:

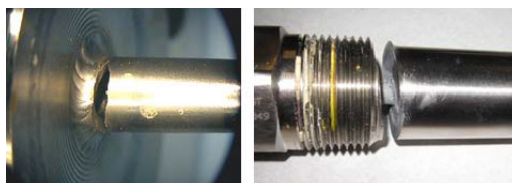
- a) Test de résonance
- b) Test de fatigue
- c) Test de flexion
- d) Test de pression maximale
- e) Test de pression minimale

Rupture par vibration (Résonance)

En cas d'écoulement de fluides à grande vitesse dans lequel le débit de fluide est élevé, le tube de protection peut vibrer. Cela est dû aux oscillations qui peuvent se développer par la suite dans le milieu de processus en raison de la nature turbulente du vortex. Le vortex qui peut être détaché de l'écoulement de fluide entourant le tube de protection. Lorsque la fréquence de vibration du mouvement du fluide coïncide avec celle du tube de protection naturel, nous pouvons dire que le tube de protection est en résonance. Dans cet état, la plage de mouvement due à la flexion augmente sérieusement ainsi que la contrainte de flexion provoquant un niveau de tension au tube de protection qui est supérieur à la limite maximale autorisée pour le matériau. De cette façon, le tube de protection est endommagé là où les tensions sont plus élevées que dans le point de contrainte du tube de protection. Dans ce cas, il y a un risque de fuite qui pourrait affecter les parties externes du processus. Il est nécessaire d'installer le tube de protection loin de la zone de résonance, ou lorsque le type de procédé ne le permet pas, remplacez-le par un tube de protection conçu avec une longueur d'insertion plus courte ou une solution optimisée par les ingénieurs de Rüeger SA.

Rupture par fatigue

En cas d'écoulement de fluides à grande vitesse, le tube de protection est soumis à des contraintes. En effet, les propriétés dynamiques du milieu font osciller le tube de protection de façon cyclique lui causant une contrainte mécanique. Après des cycles répétés, le tube de protection pourrait se rompre en raison de l'élargissement d'une fissure qui se crée généralement à proximité de la soudure entre la bride et le corps du tube de protection au point de contrainte où la tension due à la fatigue (et à la flexion) est la plus élevée.



Il est donc nécessaire d'établir si les tensions dynamiques résultantes sont inférieures à celles supportées par la limite de fatigue maximale du matériau. Si ce n'est pas le cas, remplacez le tube de protection par un autre qui a des dimensions adaptées pour supporter la contrainte dynamique actuelle.

Rupture de surpression

En cas de pic de pression dû à un dysfonctionnement du système, le tube de protection pourrait être soumis à une valeur de pression plus élevée par rapport à la limite maximale tolérable. Dans ce cas, l'étanchéité hydrostatique du tube de protection ne peut être garantie. Si le tube de protection ne tolère pas une telle valeur de pression. Il faut alors le remplacer par un autre dont les dimensions sont adaptées aux oscillations produites par la pression de courant maximale.

Rupture par corrosion

En cas de milieu de procédé particulièrement agressif, le matériau du tube de protection et les pièces soudées pourraient être érodés. C'est pourquoi, il est nécessaire de choisir le matériau le plus approprié adapté au milieu de traitement afin d'assurer un tube de protection fonctionnant correctement.

Rupture par flexion statique

Si le tube de protection est soumis à un écoulement de fluide, il a tendance à se plier en fonction de la vitesse du débit. Il faut donc éviter cela en choisissant les bonnes dimensions du tube de protection.

Rupture de surchauffe

Dans le cas où la température du processus est supérieure à la température maximale autorisée par rapport au matériau du tube de protection, les normes de sécurité établies ne sont plus assurées; les propriétés mécaniques du tube de protection diminuent légèrement lorsque la température dépasse la limite maximale. Par conséquent, il est nécessaire de sélectionner un matériau adapté à la plage de température du processus afin d'éviter tout dommage au système.

Mauvaise application

En cas de dommages causés par l'utilisation du produit contraire à son utilisation prévue, la garantie ne sera plus valable. Voici une liste des principales utilisations incorrectes.

Modification du point d'installation

N'utilisez pas le tube de protection dans une zone de système différente de celle spécifiée dans la commande. En modifiant les caractéristiques du processus du tube de protection, la plage de travail pourrait être réduite ou même le tube de protection pourrait être rendu impossible. En cas de modification des caractéristiques du système, la vérification du tube de protection selon ASME PTC 19.3 TW 2016 ne sera plus valable.

Entretien

Les tubes de protection ne nécessitent généralement aucun entretien. Un contrôle visuel à intervalles réguliers du tube de protection est recommandé afin de détecter les fuites ou dommages. Assurez-vous que le joint est en parfait état. Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant ou, après consultation préalable, par du personnel qualifié.

Nettoyage

Laver et nettoyer l'instrument démonté avant de le retourner, afin de protéger le personnel et l'environnement de l'exposition aux milieux résiduels.

Démontage et élimination

Les milieux résiduels sur les tubes de protection démontés peuvent entraîner un risque pour les personnes, l'environnement et l'équipement. Prendre des mesures de précaution suffisantes.

Sous réserve de modifications



www.rueger.com www.instrugate.com

Fabricant de capteurs et instruments de mesure de température et de pression

RUEGER SA

Ch. de Mongevon 9
P.O.Box 98
1023 CRISSIER 1
SWITZERLAND

Tel + 41 (0)21 637 32 32
Fax + 41 (0)21 637 32 00
E-mail info@rueger.ch

RUEGER Sdn Bhd

No 22-5, Jalan Wangsa Delima 10
D'Wangsa, Wangsa Maju
53300 KUALA LUMPUR
MALAYSIA

Tel + 603 - 4142 3808
Fax + 603 - 4142 3909
E-mail sales@rueger.com.my