

# Mode d'emploi

## DOIGT DE GANT



## Index

<b>1. GENERALITES</b>	<b>3</b>
1.1 USAGE PREVU	3
<b>2. INSTALLATION</b>	<b>3</b>
2.1 DOIGT DE GANT A VISSER	5
2.2 DOIGTS DE GANT A SOUDER	5
2.3 DOIGTS DE GANT AVEC BRIDE	5
2.4 RACCORDEMENTS AU PROCESS ALIMENTAIRES	6
<b>3.LIMITES D'EMPLOI</b>	<b>7</b>
3.1 RUPTURE PAR VIBRATIONS (RESONANCE)	7
3.2 RUPTURE PAR FATIGUE	7
3.3 RUPTURE PAR SURPRESSION	7
3.4 RUPTURE PAR CORROSION	7
3.5 RUPTURE PAR FLEXION STATIQUE	7
3.6 RUPTURE PAR SURTEMPERATURE	8
<b>4. UTILISATION NON CONFORME A L'USAGE PREVU</b>	<b>8</b>
4.1 CHANGEMENT DU POINT D'INSTALLATION	8
4.2 INSTALLATION AVEC COLLIER DE FIXATION	8
<b>5. ENTRETIEN ET NETTOYAGE</b>	<b>8</b>
5.1 ENTRETIEN	8
5.2 NETTOYAGE	8
<b>6. DEMONTAGE ET MISE AU REBUT</b>	<b>8</b>
6.1 DÉMONTAGE	8
6.2 MISE AU REBUT	8

## 1. Généralités

L'instrument décrit dans ce mode d'emploi a été conçu et fabriqué selon les normes ASME PTC 19.3 TW, ASME B16.5 e ASME B31.1. Tous les composants sont soumis à des contrôles de qualité et de traçabilité très strictes. Notre système de gestion est certifié selon ISO 9001. Ce mode d'emploi donne des informations très importantes concernant l'utilisation du thermomètre et son installation dans le respect des normes de sécurité. Avant de commencer toute opération, il est nécessaire d'avoir lu soigneusement ce mode d'emploi

*La sécurité de l'instrument découle d'un choix judicieux du modèle et d'une installation correcte dans le système, ainsi que du respect des normes de produit et des procédures de maintenance établies par le fabricant .*

*Le personnel chargé de la sélection, de l'installation et de l'entretien de l'instrument doit être à même de reconnaître si l'instrument travaille dans des conditions qui pourraient influencer négativement la capacité de l'instrument et le conduire à une défaillance prématurée.*

*Il faut qu'il s'agisse, donc, de techniciens qualifiés entraînés à exécuter toutes les procédures prévues par le règlement de l'implantation.*

**Nuova Fima offre un service de projet et de engineering pour garantir la dimension correcte du doigt de gant thermométrique en fonction de la nature du système où il est installé.**

**En cas de process de nature dynamique, Nuova Fima conseille TOUJOURS et offre la possibilité de soumettre les doigts de gant à des contrôles selon ASME PTC 19.3 TW**



- La responsabilité du fabricant n'est pas engagée au cas où l'instrument serait endommagé à cause d' une utilisation non conforme à l'usage prévu, du non respect de ce mode d'emploi.
- En cas de mesure de la température de l'oxygène, de l'acétylène, de gaz ou de liquides inflammables ou toxiques il est strictement conseillé de suivre les normes de sécurité décrites dans ce mode d'emploi.
- Les instruments ne doivent être démontés qu'après avoir enlevé complètement la pression du système.
- Les résidus de fluide se trouvant sur des thermomètres démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation. Des mesures de sécurité adéquates sont recommandées.



- Avant le montage, la mise en service et le fonctionnement, s'assurer que le doigt de gant a été choisi de façon adéquate, en ce qui concerne la plage de mesure, la version et les conditions de mesure spécifiques.
- En cas de modifications non autorisées et d'utilisation non conforme à l'usage prévu la garantie du produit n'est plus valable.
- L'utilisateur est entièrement responsable de l'installation et de l'entretien du produit.

Afin de procéder à un choix correct de l'instrument on conseille de consulter la version la plus récente des fiches du catalogue disponibles en ligne dans le site <http://www.nuovafima.com/>

### **1.1 Usage prévu**

Les doigts de gant sont utilisés pour protéger le bulbe de la corrosion, de la pression, de la haute vitesse du fluide de process. Ils permettent également de démonter le thermomètre pour le réétalonner ou le remplacer sans que le process soit arrêté.

## 2. Installation

Avant le montage et l'utilisation d'un doigt de gant il faut s'assurer que le matériau de l'instrument soit compatible avec le fluide de process et qu'il résiste aux stress mécaniques du fluide même.

# Mode d'emploi

## DOIGT DE GANT

Un non respect de cette consigne peut entraîner de dommages graves à l'implantation.

Avant le montage et la mise en service s'assurer que l'instrument soit compatible en ce qui concerne la plage de mesure et les conditions du système. Pendant le montage les doigts de gant ne doivent pas subir de chocs thermiques ou des coups mécaniques.

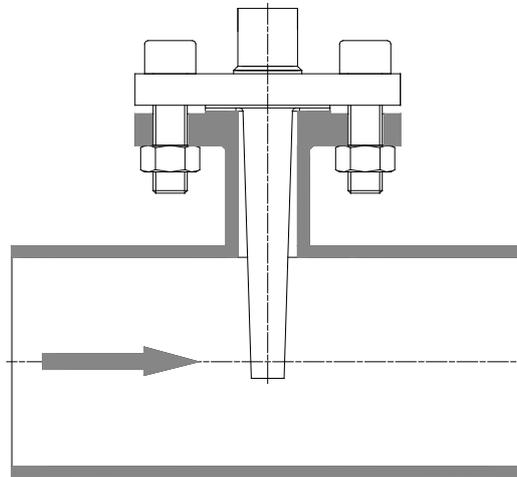
Le doigt de gant doit être introduit sans force dans son logement pour éviter des dégâts à l'instrument. Il n'est pas permis de tordre l'instrument pendant le montage. Lors du montage du thermomètre dans le doigt de gant, on recommande d'utiliser un joint d'étanchéité adéquate pour empêcher à l'humidité d'y pénétrer.

En général, l'extrémité du doigt de gant doit se trouver au -delà de la moitié de la conduite

Il faut s'assurer que l'élément de mesure (thermocouple, bimétal, à gaz inerte, etc.) soit complètement immergé dans le fluide de process. Lorsque le diamètre du tuyau est trop petit pour permettre le montage d'un doigt de gant, le diamètre du tuyau peut être augmenté au niveau du point de mesure.

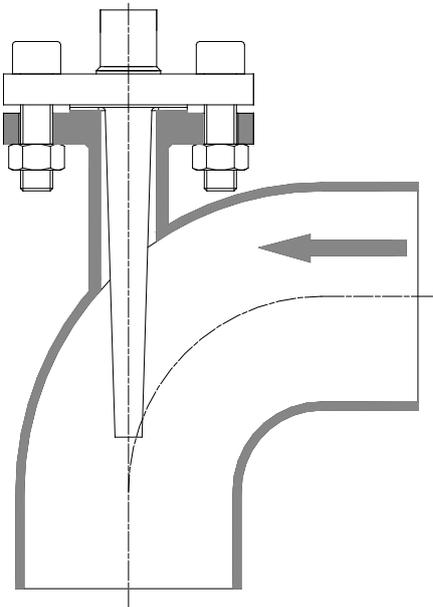
Les doigts de gant peuvent être montés selon trois positions différentes indépendamment du branchement au process:

### 1. Position perpendiculaire au sens du flux

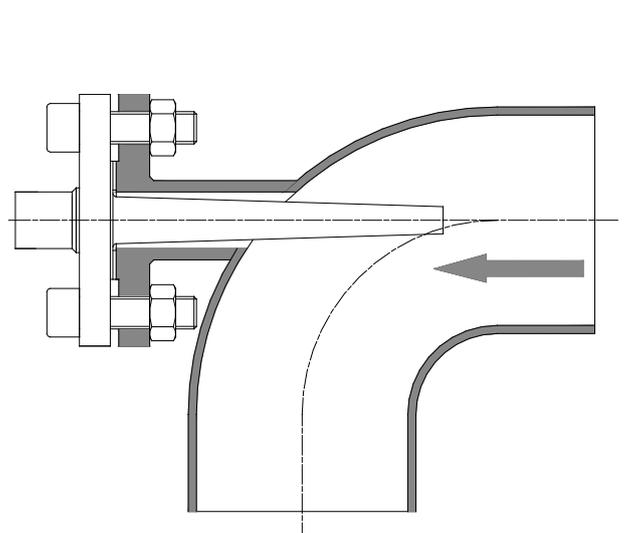


### 2. Position inclinée au sens du flux

a. position co-courant



b. position contre-courant



La longueur d'immersion et le diamètre du doigt de gant dépendent des conditions de travail du process, surtout de la vitesse d'écoulement du médium à mesurer.

## **2.1 Doigt de gant à visser**

En ce qui concerne les filetages cylindriques (filetage GAZ-métrique), un joint d'étanchéité de dimension adéquate et compatible avec le fluide ou le gaz de mesure, doit être utilisé.

Les filetages coniques peuvent être étanchés directement sur le filet grâce au PTFE qui doit être compatible avec la température de process (max 200°C).

**Cela ne peut pas s'appliquer aux filetages cylindriques.**

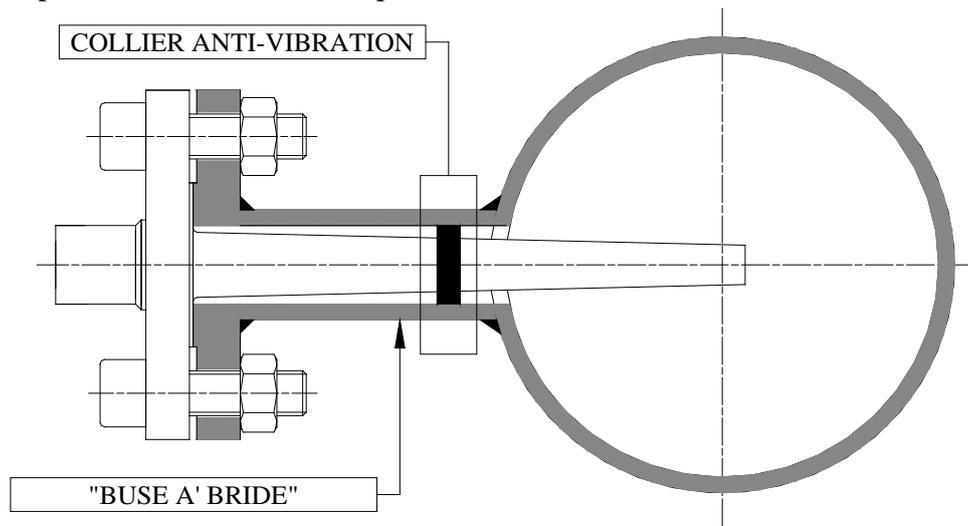
## **2.2 Doigts de gant à souder**

Les doigts de gant à souder peuvent être fixés directement dans le process (tuyau ou à la bride) ou à travers un raccord à souder. Il faut s'assurer que le cordon de soudure soit propre et que l'équipement que l'on utilise soit adéquat. S'il est nécessaire, les cordons de soudure peuvent recevoir un traitement thermique.

## **2.3 Doigts de gant avec bride**

Les dimensions de la bride du doigt de gant doivent correspondre à celles des contre-bridés se trouvant du côté du process. Les joints d'étanchéité doivent être correctement sélectionnés selon la température de process à laquelle l'instrument sera soumis et selon sa compatibilité chimique.

Lorsque les doigts de gant avec bride sont utilisés dans avec des fluides de process dont la vitesse est forte, il est recommandé d'utiliser un collier anti-vibration pour que le doigt de gant puisse résister aux vibrations et aux fléchissements produits par la vitesse du fluide de process.



Le collier anti-vibrations est efficace seulement dans le cas d'un accouplement forcé avec la buse à bride. Le but du collier est, justement, celui de déplacer le point de vibration vers l'extrémité de la tige en réduisant, ainsi, la portion du doigt de gant soumise aux effets de la vitesse du fluide.

**Selon la directive ASME PTC 19.3 TW les doigts de gant avec collier ne sont pas recommandés, pourtant ils ne sont pas inclus dans le cadre de cette directive.**

**NUOVA FIMA** garantit un excellent niveau de résistance de ce modèle de doigts de gant seulement s'ils sont installés correctement c'est-à-dire qu'un accouplement légèrement forcé entre le diamètre extérieur du collier et le diamètre intérieur de la buse à bride est nécessaire.

### Projet

- 1) Le diamètre extérieur du collier doit être majeur d'au moins 0,15 mm par rapport au diamètre intérieur du trou où le doigt de gant sera inséré.
- 2) Placez le collier anti vibrations le plus proche possible à l'extrémité de la buse à bride se trouvant à côté du tuyau.

# Mode d'emploi

DOIGT DE GANT

## Montage du doigt de gant avec collier anti vibrations

**ATTENTION : Un accouplement légèrement forcé entre le collier de fixation et le trou de la buse à bride est essentiel pour que l'instrument travaille correctement. Si, au contraire, le doigt de gant n'est pas bien fixé, il pourrait perdre toute son efficacité.**

- 1) Le doigt de gant doit être inséré graduellement dans la buse à bride. Si le doigt de gant est inséré correctement aucune opération supplémentaire est nécessaire. Au cas contraire tourner le doigt de gant doucement jusque quand il sera correctement positionné.
- 2) Si le doigt de gant ne rentre pas dans la buse à bride, il faut l'enlever avec attention et réduire graduellement le diamètre extérieur du collier de support au maximum de 0,05mm par fois, vérifiant que le doigt de gant soit inséré correctement dans la buse à bride. Répéter cette procédure jusqu'à obtenir un accouplement légèrement forcé du doigt de gant dans la buse à bride. Si l'interférence ne se produit que sur une partie du collier, il est recommandé de réduire seulement la partie intéressée et non pas tout le collier.

**ATTENTION: la seule fonction du collier de support est celle de réduire les effets des vibrations produites par le fluide de process. L'ensemble des vibrations touchant le tuyau et/ou la buse à bride et celles produites par le fluide de process, pourraient détériorer le doigt de gant.**

## 2.4 Raccordements au process alimentaires

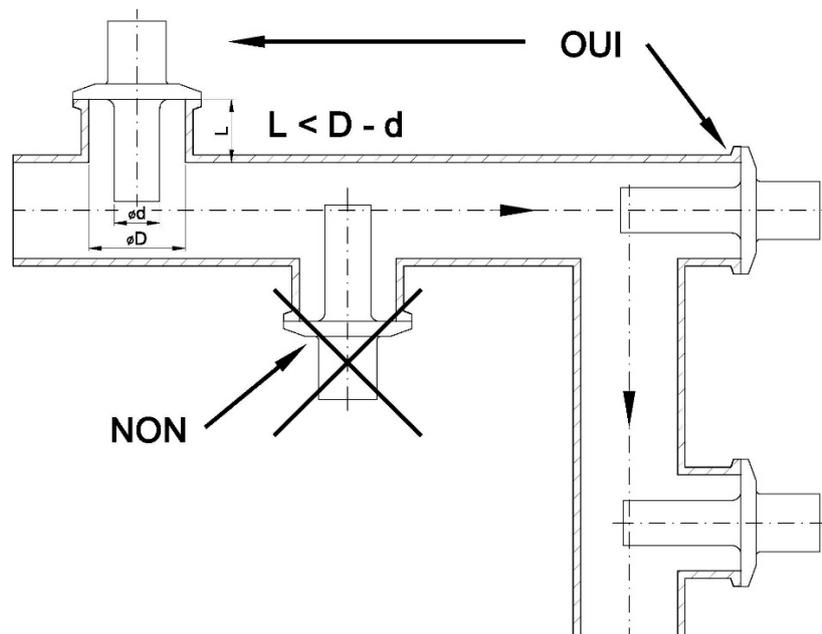
Il faut choisir correctement le joint de tenue acceptés pour usage alimentaire .Les éléments pour raccordement rapide comme les ronds, les bornes et les brides ne font pas partie de l'ensemble de l'instrument et ils ne sont pas décrits dans ce manuel.

### **Instruments avec symbole 3-A**

Les instruments avec raccord DIN 11851 doivent être installés avec des joints réalisées par Siersema Komponenten System (S.K.S.) B. V. ou du type ASEPTO-STAR k-flex produit par Kieselmann GmbH.

Le dessin ci-dessous montre comment installer l'instrument de façon correcte pour qu'il puisse fonctionner et être nettoyé correctement.

Si l'instrument n'est pas monté correctement le liquide pourrait produire des résidus et empêcher le nettoyage de l'instrument et aussi bien accélérer le process de corrosion.



## 3. LIMITES D'EMPLOI

Les causes principales de rupture d'un doigt de gant sont décrites ci-dessous. Afin de connaître les limites d'emploi de ces instruments veuillez contacter le service technique offert par Nuova Fima qui s'occupera de vous indiquer la dimension correcte du doigt de gant selon la directive **ASME PTC 19.3 TW**.

Les vérifications effectuées sont les suivantes :

- a) Test par résonance
- b) Test par fatigue
- c) Test par flexion
- d) Test par pression maximale
- e) Test par température maximale

### **3.1 Rupture par vibrations (Résonance)**

Le doigt de gant produit des vibrations là où le fluide de process présente une certaine vitesse. Dans un process dynamique, les vibrations sont provoquées par les sollicitations dues à la nature turbulente du fluide et par les vortex qui se détachent du courant du fluide et sollicitent l'instrument.

Quand la fréquence des vibrations produites par le mouvement du fluide coïncide avec celle produite naturellement par le doigt de gant on dit que l'instrument est en résonance. Dans ce cas les mouvements dus aux flexions augmentent. Par conséquent le matériau du doigt de gant est soumis à un niveau de stress supérieur à celui admis pour cet instrument. Le doigt de gant est sérieusement endommagé là où les tensions sont plus fortes, c'est-à-dire dans le point qui reçoit toutes les vibrations. Dans ce cas, il existe le risque d'une perte de fluide de process et de contamination des parties extérieures du process. Il faut donc vérifier que le doigt de gant soit installé loin des points de résonance ou, si les conditions du process ne le permettent pas, il est recommandé de le remplacer avec un autre instrument dont la longueur d'immersion est majeure ou pourvu d'un collier anti-vibrations.

### **3.2 Rupture par fatigue**

Si le process est dynamique le doigt de gant travaille en conditions de fatigue. La nature dynamique du fluide produit des oscillations cycliques qui affectent le doigt de gant qui est soumis à stress mécanique. L'instrument, après plusieurs cycles, peut s'endommager à cause d'une crique qui s'ouvre progressivement et qui, normalement, se produit entre la bride et le corps du doigt de gant où les tensions, dues à la fatigue (et aux flexions), sont plus fortes. Il faut, donc, établir si le matériau peut supporter les tensions dynamiques et la fatigue. Au cas contraire, il est nécessaire de remplacer le doigt de gant avec un autre dont les dimensions puissent supporter les tensions dynamiques du fluide de process.

### **3.3 Rupture par surpression**

Au cas où il se produirait un pic de pression dû à un dysfonctionnement du système, le doigt de gant pourra être soumis à un niveau de pression qui va au-delà de celui maximale qui peut être toléré par le doigt de gant. Dans ce cas la tenue hydrostatique du doigt de gant ne peut être plus garantie.

Si le doigt de gant n'est pas à même de supporter une telle pression il faut le remplacer avec un autre instrument dont les dimensions puissent tolérer les sollicitations provoquées par le niveau le plus haut de pression.

### **3.4 Rupture par corrosion**

Avec des fluides de process particulièrement agressifs du point de vue de la corrosion, le matériau du doigt de gant ainsi que ses parties soudées pourraient se désagréger. C'est pourquoi qu'il faut bien choisir le matériau le plus compatible possible au process afin de garantir le fonctionnement correct de l'instrument.

### **3.5 Rupture par flexion statique**

Si le doigt de gant est exposé à une courante fluide, il pourrait se plier plus les valeurs de vitesse et de pression du fluide sont élevées. Il faut, donc, choisir correctement les dimensions de l'instrument.

# Mode d'emploi

DOIGT DE GANT

## **3.6 Rupture par surtempérature**

Au cas où la température de process serait supérieure à celle admise pour le matériau du doigt de gant, les standards de sécurité ne seront plus garantis ; les propriétés mécaniques du doigt de gant tendent à se réduire lorsque l'on dépasse la limite de température. Il faut donc utiliser un matériau adéquat à la plage de température du process afin d'éviter d'endommager l'implantation.

## **4. Utilisation non conforme à l'usage prévu**

Si le doigt de gant n'est pas utilisé selon l'usage prévu, la garantie n'est plus valable. Ici de suite la liste des utilisations non conformes.

### **4.1 Changement du point d'installation**

Ne pas utiliser le doigt de gant dans une zone de l'implantation différente de celle indiquée dans l'ordre. Le changement des paramètres de process peuvent diminuer les possibilités d'utilisation du doigt de gant ou même le rendre inutilisable. **Si les paramètres du process sont modifiés la vérification selon ASME PTC 19.3 TW est nulle.**

### **4.2 Installation avec collier de fixation**

Au cas où un collier de fixation devrait être monté au doigt de gant, il faudra s'assurer que le diamètre de la buse à bride et celle du collier adhèrent bien l'une à l'autre. Pour une correcte installation des colliers de support consultez le paragraphe 2.3 de ce mode d'emploi.

## **5. Entretien et nettoyage**

### **5.1 Entretien**

En général, les doigts de gant ne nécessitent pas d'entretien.

Il est recommandé d'effectuer un contrôle visuel du doigt de gant régulièrement afin de déceler les fuites ou les dommages qui pourraient se produire. S'assurer que le joint soit en conditions parfaites.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant ou après consultation, par du personnel qualifié.

### **5.2 Nettoyage**

Laver ou nettoyer l'appareil démonté avant de le retourner afin d'éliminer les résidus de fluide car ils pourraient être très dangereux pour les opérateurs ou l'environnement.

## **6. Démontage et mise au rebut**

Les restes de fluides se trouvant sur les doigts de gant démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation. Il est recommandé de prendre des mesures de sécurité adéquates.

### **6.1 Démontage**



Avant le démontage du thermomètre, laisser refroidir suffisamment le doigt de gant

Danger de brûlure lié à la sortie de fluides chauds sous pression.

Il est strictement recommandé de démonter les doigts de gant une fois que le système a été dépressurisé

### **6.2 Mise au rebut**

Une mise au rebut inadéquate peut entraîner des dangers pour l'environnement.

Éliminer les composants des appareils et les matériaux d'emballage conformément aux prescriptions nationales pour le traitement et l'élimination des déchets et aux lois de protection de l'environnement en vigueur.