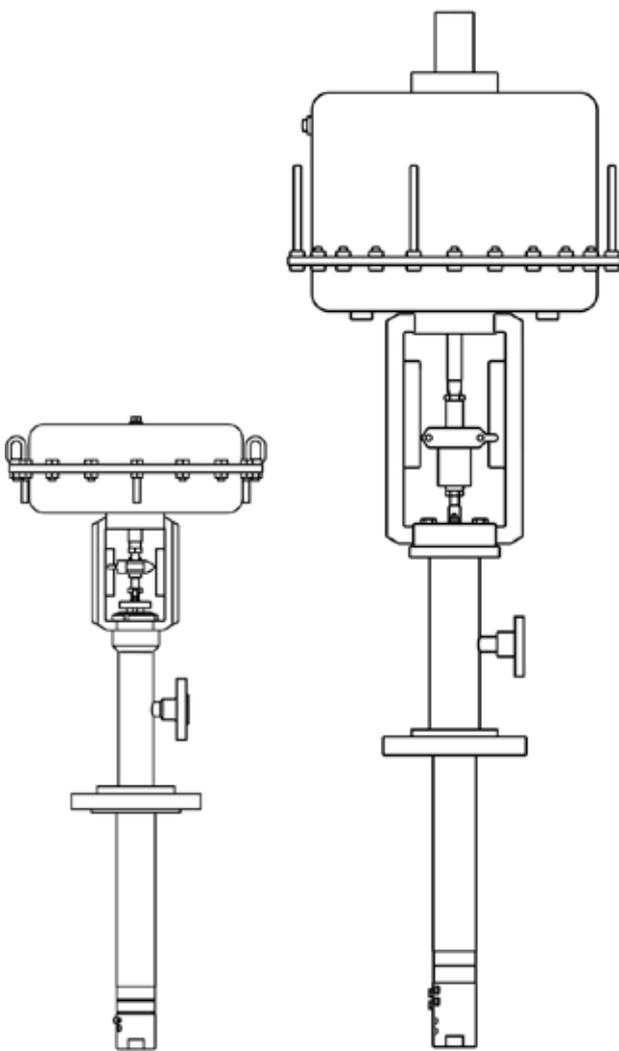


## Désurchauffeurs à orifices variables VAD

### Notice de montage et d'entretien



VAD  
+  
actionneur  
PN9000

VAD  
+  
actionneur  
PN9400

- 1. Informations de sécurité*
- 2. Information générale*
- 3. Installation*
- 4. Fonctionnement*
- 5. Mise en service*
- 6. Entretien et pièces de rechange*
- 7. Recherche d'erreurs*



# 1. Informations de sécurité

Le fonctionnement en toute sécurité de ces appareils ne peut être garanti que s'ils ont été convenablement installés, mis en service ou utilisés, et entretenus par du personnel qualifié (voir paragraphe 1.11) et cela en accord avec les instructions d'utilisation. Les instructions générales d'installation et de sécurité concernant vos tuyauteries ou la construction de votre unité ainsi que celles relatives à un bon usage des outils et des systèmes de sécurité doivent également s'appliquer.

## Inspection de l'unité et confirmation de la performance

**Réception de l'unité et inspection :** Spirax Sarco effectue une inspection complète de toutes les unités avant expédition, cependant des dommages peuvent avoir lieu pendant le transport. A la réception de l'unité, une inspection visuelle mettra en évidence tous les dommages externes et donc indiquer les dommages internes que l'appareil a pu subir. Si tel est le cas, s'il vous plaît contactez-nous immédiatement.

**Inspection d'évaluation de l'utilisateur :** Avant d'installer la VAD, l'utilisateur doit s'assurer que la puissance mécanique de l'appareil est adapté à l'application visée. Les détails de la puissance mécanique peuvent être trouvés sur la plaque firme et dans la documentation associée à l'unité.

### 1.1 Intentions d'utilisation

En se référant à la notice de montage et d'entretien, à la plaque-firme et au feuillet technique, s'assurer que l'appareil est conforme pour l'application et à vos intentions d'utilisation.

Ces appareils sont conformes aux réquisitions de la Directive Européenne sur les équipements à pression (PED - Pressure Equipment Directive) et doivent porter le marquage CE lorsque c'est nécessaire. Il est à noter que les appareils entrant dans la catégorie "Article 3.3" sont concernés par la PED mais ne portent pas le marquage CE. Ces appareils tombent dans les catégories de la PED suivantes :

Appareils	Groupe 1 Gaz	Groupe 2 Gaz	Groupe 1 Liquides	Groupe 2 Liquides
VAD PN16/25 ANSI 150	2	1	Art. 3.3	Art. 3.3
VAD PN40 à PN100 ANSI 300 à ANSI 2500	2	1	2	Art. 3.3

- i) Ces appareils ont été spécialement conçus pour une utilisation sur de l'eau/condensat qui appartiennent au Groupe 2 de la Directive sur les appareils à pression mentionnée ci-dessus. Ils peuvent également être utilisés sur des fluides qui appartiennent au Groupe 1. Ces appareils peuvent être utilisés sur d'autres fluides, mais dans ce cas là, Spirax Sarco doit être contacté pour confirmer l'aptitude de ces appareils pour l'application considérée.
- ii) Vérifier la compatibilité de la matière, la pression et la température ainsi que leurs valeurs maximales et minimales. Si les limites maximales de fonctionnement de l'appareil sont inférieures aux limites de l'installation sur laquelle il est monté, ou si un dysfonctionnement de l'appareil peut entraîner une surpression ou une surchauffe dangereuse, s'assurer que le système possède les équipements de sécurité nécessaires pour prévenir ces dépassements de limites.
- iii) Déterminer la bonne implantation de l'appareil et le sens d'écoulement du fluide.
- iv) Les produits Spirax Sarco ne sont pas conçus pour résister aux contraintes extérieures générées par les systèmes quelconques auxquels ils sont reliés directement ou indirectement. Il est de la responsabilité de l'installateur de considérer ces contraintes et de prendre les mesures adéquates de protection afin de les minimiser.
- v) Ôter les couvercles de protection sur tous les raccordements avant l'installation.

---

## 1.2 Accès

S'assurer d'un accès sans risque et prévoir, si nécessaire, une plate-forme de travail correctement sécurisée, avant de commencer à travailler sur l'appareil. Si nécessaire, prévoir un appareil de levage adéquat.

## 1.3 Éclairage

Prévoir un éclairage approprié et cela plus particulièrement lorsqu'un travail complexe ou minutieux doit être effectué.

## 1.4 Canalisation avec présence de liquides ou de gaz dangereux

Toujours tenir compte de ce qui se trouve, ou de ce qui s'est trouvé dans la conduite : matières inflammables, matières dangereuses pour la santé, températures extrêmes.

## 1.5 Ambiance dangereuse autour de l'appareil

Toujours tenir compte des risques éventuels d'explosion, de manque d'oxygène (dans un réservoir ou un puits), de présence de gaz dangereux, de températures extrêmes, de surfaces brûlantes, de risque d'incendie (lors, par exemple, de travail de soudure), de bruit excessif, de machineries en mouvement.

## 1.6 Le système

Prévoir les conséquences d'une intervention sur le système complet. Une action entreprise (par exemple, la fermeture d'une vanne d'arrêt ou l'interruption de l'électricité) ne constitue-t-elle pas un risque pour une autre partie de l'installation ou pour le personnel ?

Liste non exhaustive des types de risque possible : fermeture des événements, mise hors service d'alarmes ou d'appareils de sécurité ou de régulation.

Éviter la génération de chocs thermiques ou de coups de bélier par la manipulation lente et progressive des vannes d'arrêt.

## 1.7 Système sous pression

S'assurer de l'isolement de l'appareil et le dépressuriser en sécurité vers l'atmosphère. Prévoir si possible un double isolement et munir les vannes d'arrêt en position fermée d'un système de verrouillage ou d'un étiquetage spécifique. Ne jamais supposer que le système est dépressurisé sur la seule indication du manomètre.

## 1.8 Température

Attendre que l'appareil se refroidisse avant toute intervention, afin d'éviter tout risque de brûlures.

## 1.9 Outillage et pièces de rechange

S'assurer de la disponibilité des outils et pièces de rechange nécessaires avant de commencer l'intervention. N'utiliser que des pièces de rechange d'origine Spirax Sarco.

## 1.10 Équipements de protection

Vérifier s'il n'y a pas d'exigences de port d'équipements de protection contre les risques liés par exemple : aux produits chimiques, aux températures élevées ou basses, au niveau sonore, à la chute d'objets, ainsi que contre les blessures aux yeux ou autres.

## 1.11 Autorisation d'intervention

Tout travail doit être effectué par, ou sous la surveillance, d'un responsable qualifié.

Le personnel en charge de l'installation et l'utilisation de l'appareil doit être formé pour cela en accord avec la notice de montage et d'entretien. Toujours se conformer au règlement formel d'accès et de travail en vigueur. Sans règlement formel, il est conseillé que l'autorité, responsable du travail, soit informée afin qu'elle puisse juger de la nécessité ou non de la présence d'une personne responsable pour la sécurité. Afficher "les notices de sécurité" si nécessaire.

## 1.12 Manutention

La manutention des pièces encombrantes ou lourdes peut être la cause d'accident. Soulever, pousser, porter ou déplacer des pièces lourdes par la seule force physique peut être dangereuse pour le dos. Vous devez évaluer les risques propres à certaines tâches en fonction des individus, de la charge de travail et l'environnement et utiliser les méthodes de manutention appropriées en fonction de ces critères.

---

### **1.13 Résidus dangereux**

En général, la surface externe des appareils est très chaude. Si vous les utilisez aux conditions maximales de fonctionnement, la température en surface peut être de 580°C.

Certains appareils ne sont pas équipés de purge automatique. En conséquence, toutes les précautions doivent être prises lors du démontage ou du remplacement de ces appareils (se référer au chapitre 5 'Instructions d'entretien').

### **1.14 Risque de gel**

Des précautions doivent être prises contre les dommages occasionnés par le gel, afin de protéger les appareils qui ne sont pas équipés de purge automatique.

### **1.15 Recyclage**

Sauf indication contraire mentionnée dans la notice de montage et d'entretien, ces appareils sont recyclables sans danger écologique.

### **1.16 Retour de l'appareil**

Pour des raisons de santé, de sécurité et de protection de l'environnement, les clients et les dépositaires doivent fournir toutes les informations nécessaires, lors du retour de l'appareil. Cela concerne les précautions à suivre au cas où celui-ci aurait été contaminé par des résidus ou endommagé mécaniquement. Ces informations doivent être fournies par écrit en incluant les risques pour la santé et en mentionnant les caractéristiques techniques pour chaque substance identifiée comme dangereuse ou potentiellement dangereuse.

## 2. Information générale

### Description générale

Les désurchauffeurs à orifices variables VAD Spirax Sarco réduisent la température de la vapeur surchauffée par injection d'eau atomisée à travers des buses à orifice variable, produisant une vapeur proche de la vapeur saturée avec une rangeabilité maximale de 50:1. Deux versions de VAD sont disponibles en fonction de la valeur de Kv et de la rangeabilité nécessaire pour l'application.

- **VAD a** : Course de 30 mm avec un Kv de 0,1 à 1,4
- **VAD b** : Course de 70 mm avec un Kv de 1,8 à 4,0

**VAD a**  
**piloté par un actionneur Série PN9000**  
Course de 30 mm avec un Kv de 0,1 à 1,4

### Description

Le désurchauffeur à orifices variables **VAD "a"** a été conçu pour les valeurs de Kv entre 0,1 et 1,4.

Les principaux avantages du VAD Spirax Sarco est sa complète modularité, de manière que les composants peuvent être ajustés pour répondre aux besoins de chaque type d'application sur site si c'est nécessaire. Les buses peuvent également être remplacées pour convenir aux exigences des variations de débit. L'eau de refroidissement est pulvérisée à travers un certain nombre de buses qui sont successivement ouvertes par le mouvement linéaire d'un clapet commandé par l'actionneur.

En standard, il est conçu pour être utilisé avec un actionneur PN9000 avec une course de 30 mm.

Le raccordement de l'alimentation vapeur est de DN80 en standard, mais peut être adapté à la dimension voulue.

Le raccordement de l'alimentation d'eau est de DN25 en standard, mais peut être personnalisé.

Les longueurs standards des extensions supérieure et inférieure du désurchauffeur, ainsi que la position de l'alimentation de l'eau sont indiquées au paragraphe 2.3, mais notez que ceux-ci peuvent être personnalisés pour répondre à vos demandes spécifiques.

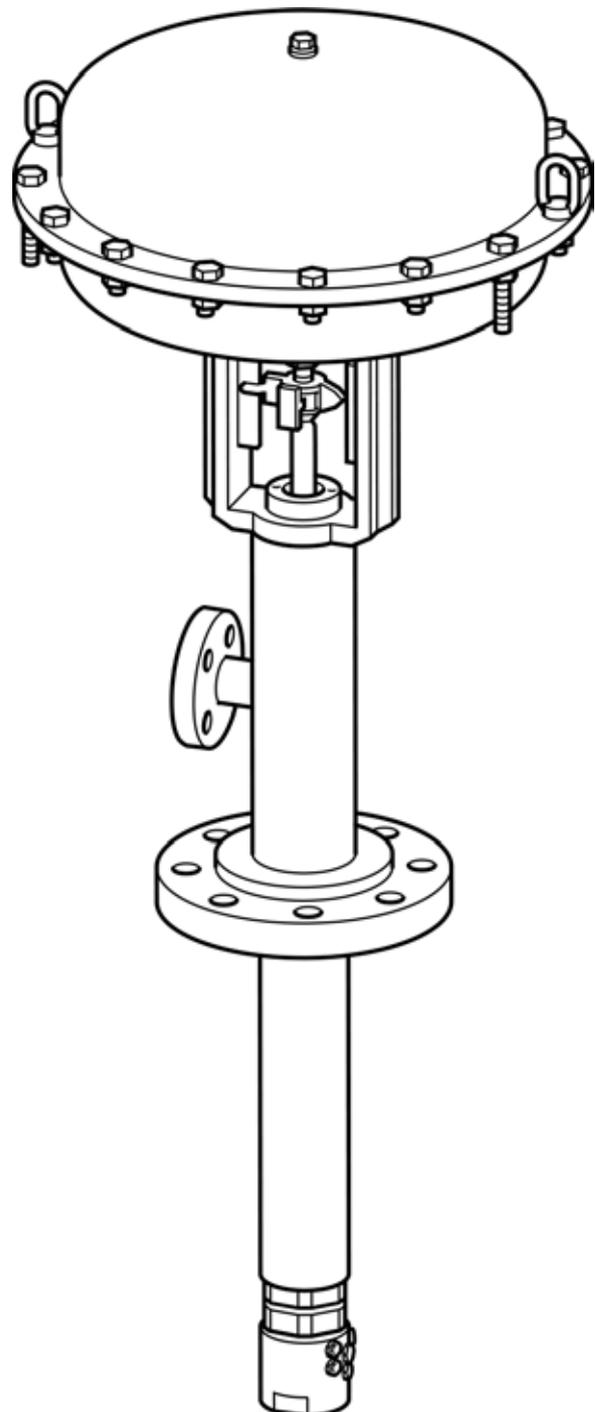


Fig. 1 - VAD a

**VAD b**  
**piloté par un actionneur Série PN9400**  
Course de 70 mm avec Kv de 1,8 à 4,0

**Description**

En standard, le VAD "b" a été conçu pour être utilisé avec un actionneur PN9400. L'atomisation de l'eau se fait à travers 15 ou 18 buses qui sont successivement ouvertes avec le mouvement linéaire du clapet.

Le raccordement de l'alimentation vapeur est de DN80 en standard, mais peut être adapté à la dimension voulue.

Le raccordement de l'alimentation d'eau est de DN25 en standard, mais peut être personnalisé ou augmenté pour les valeurs de Kv supérieures à 4.

Les longueurs standards des extensions supérieure et inférieure du désurchauffeur, ainsi que la position de l'alimentation de l'eau sont indiquées au paragraphe 2.3, mais notez que ceux-ci peuvent être personnalisés pour répondre à vos demandes spécifiques.

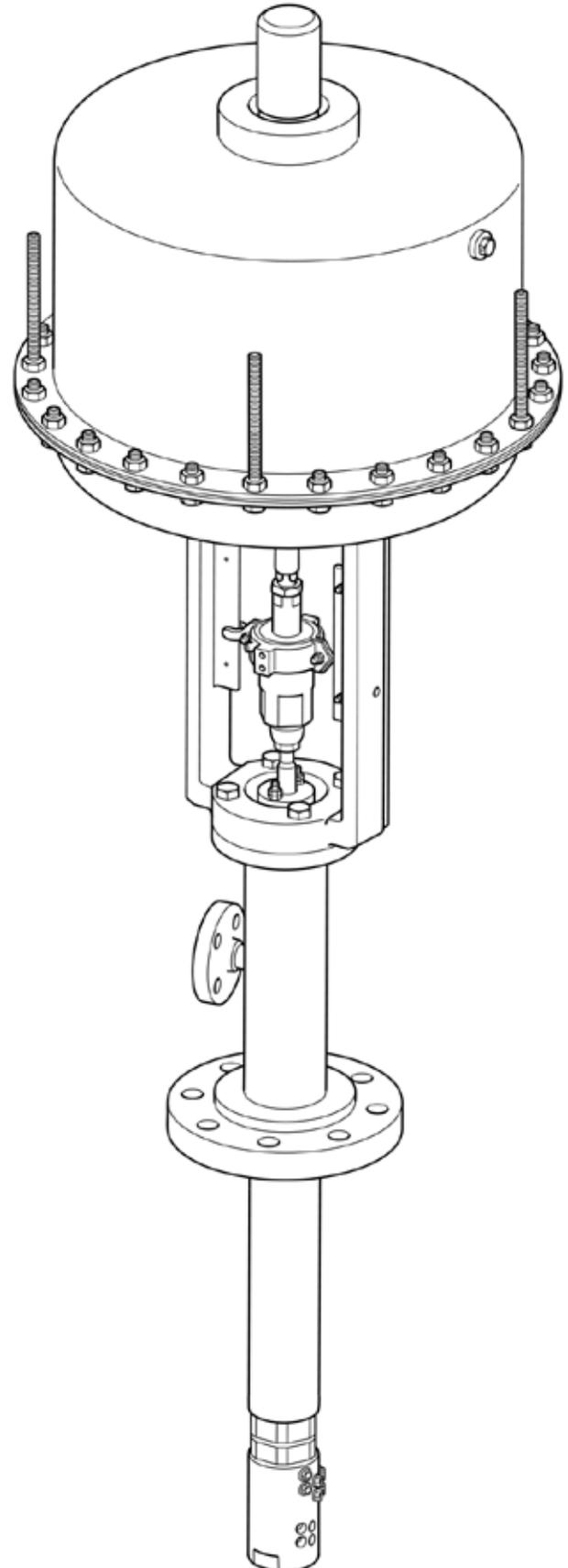


Fig. 2 - VAD b

## 2.2 Limites de pression / température

Le désurchauffeur VAD Spirax Sarco a un corps en acier carbone en standard mais, sur demande, il peut être fabriqué dans n'importe quel type de matière.

"4" représente un désurchauffeur en acier carbone

"6" représente un désurchauffeur en acier inox austénitique

"8" représente un désurchauffeur en acier allié

**Nota** : Les limites de pression / température pour la gamme des VAD est régie par le choix des brides de raccordement.

	<b>Brides</b>	<b>PMA bar eff à °C</b>	<b>TMA °C à bar eff.</b>
<b>VAD4</b>	ASME 150	19,6 bar eff. à 38°C	425°C à 5,5 bar eff.
	ASME 300	51,5 bar eff. à 38°C	425°C à 28,8 bar eff.
	ASME 600	102,1 bar eff. à 38°C	425°C à 57,5 bar eff.
	ASME 900	153,2 bar eff. à 38°C	425°C à 86,3 bar eff.
	ASME 1500	255,3 bar eff. à 38°C	425°C à 143,7 bar eff.
	ASME 2500	425,5 bar eff. à 38°C	425°C à 239,7 bar eff.
	PN40	40,0 bar eff. à 50°C	400°C à 23,8 bar eff.
	PN63	63,0 bar eff. à 50°C	400°C à 37,5 bar eff.
	PN100	100,0 bar eff. à 50°C	400°C à 59,5 bar eff.
	PN160	160,0 bar eff. à 50°C	400°C à 95,2 bar eff.
	PN250	250,0 bar eff. à 50°C	400°C à 148,8 bar eff.
	PN320	320,0 bar eff. à 50°C	400°C à 190,4 bar eff.
	PN400	400,0 bar eff. à 50°C	400°C à 238,0 bar eff.

<b>VAD6 (316)</b>	ASME 150	19,0 bar eff. à 38°C	538°C à 1,4 bar eff.
	ASME 300	49,6 bar eff. à 38°C	538°C à 25,2 bar eff.
	ASME 600	99,3 bar eff. à 38°C	538°C à 50,0 bar eff.
	ASME 900	148,9 bar eff. à 38°C	538°C à 75,2 bar eff.
	ASME 1500	248,2 bar eff. à 38°C	538°C à 125,5 bar eff.
	ASME 2500	413,7 bar eff. à 38°C	538°C à 208,9 bar eff.
	PN40	40,0 bar eff. à 100°C	580°C à 25,0 bar eff.
	PN63	63,0 bar eff. à 100°C	580°C à 39,5 bar eff.
	PN100	100,0 bar eff. à 100°C	580°C à 62,7 bar eff.
	PN160	160,0 bar eff. à 100°C	580°C à 100,3 bar eff.
	PN250	250,0 bar eff. à 100°C	580°C à 156,7 bar eff.
	PN320	320,0 bar eff. à 100°C	580°C à 200,6 bar eff.
	PN400	400,0 bar eff. à 100°C	580°C à 250,8 bar eff.
<b>VAD8 (A182 F11 Cl. 2)</b>	ASME 150	19,8 bar eff. à 38°C	538°C à 1,4 bar eff.
	ASME 300	51,7 bar eff. à 38°C	538°C à 14,9 bar eff.
	ASME 600	103,4 bar eff. à 38°C	538°C à 29,8 bar eff.
	ASME 900	155,1 bar eff. à 38°C	538°C à 44,7 bar eff.
	ASME 1500	258,6 bar eff. à 38°C	538°C à 74,5 bar eff.
	ASME 2500	430,9 bar eff. à 38°C	538°C à 124,1 bar eff.
	PN40	40,0 bar eff. à 300°C	490°C à 27,2 bar eff.
	PN63	63,0 bar eff. à 300°C	490°C à 42,8 bar eff.
	PN100	100,0 bar eff. à 300°C	490°C à 68,0 bar eff.
	PN160	160,0 bar eff. à 300°C	490°C à 108,8 bar eff.
	PN250	250,0 bar eff. à 300°C	490°C à 170,0 bar eff.
	PN320	320,0 bar eff. à 300°C	490°C à 217,6 bar eff.
	PN400	400,0 bar eff. à 300°C	490°C à 272,0 bar eff.

### 2.3 Dimensions / Poids (approximatifs) en mm et kg

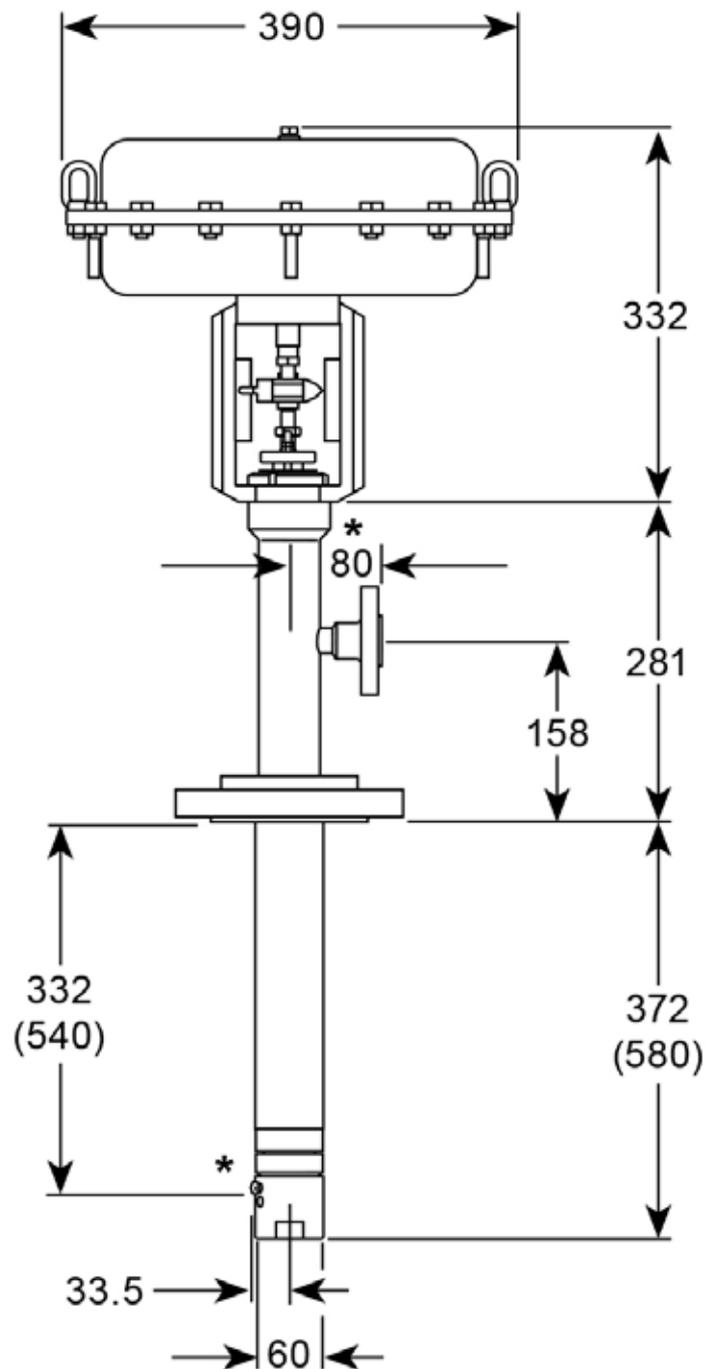
Dimensionnellement, il y a deux versions disponibles, la version "Standard" et la version "L" pour utilisation sur des tuyauteries de grande diamètres (300 mm).

Nota : Les dimensions entre parenthèse ( ) sont les dimensions de la version "L".

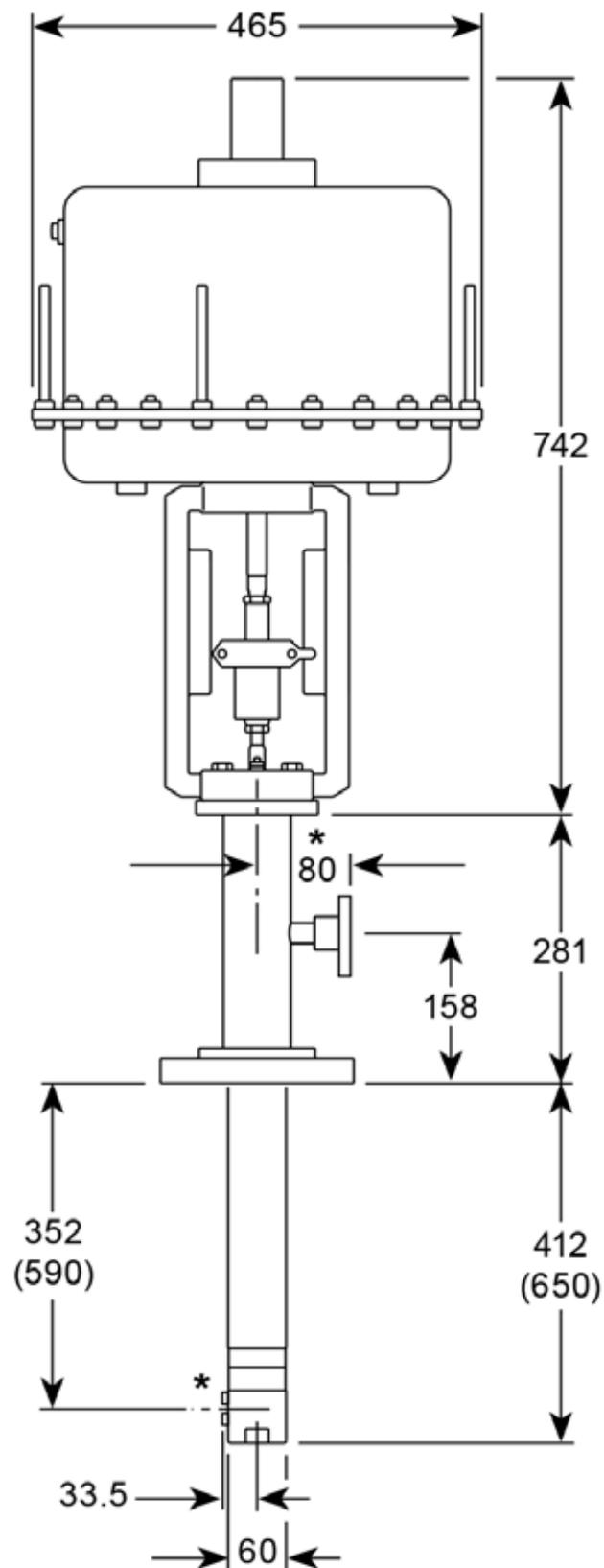
#### Poids

VAD a	35 kg
VAD b	70 kg

VAD a  
Fig. 3



VAD b  
Fig. 4



**\* Nota :**

Cette dimension passe à 100 mm, lorsque le diamètre de la bride est supérieure à 25 mm ou que la pression est supérieure à l'ASME 600 / PN100.

## 3. Installation

**Nota : Avant de procéder à l'installation, consulter les "Informations de sécurité" du chapitre 1.**

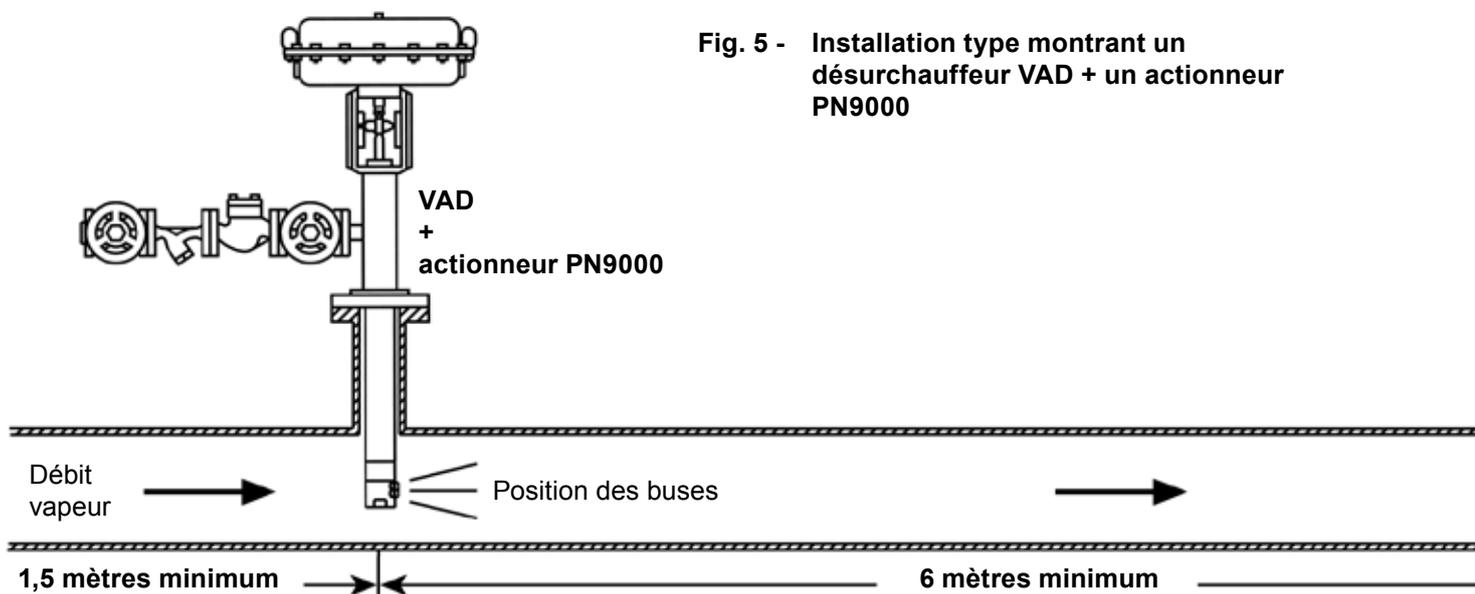
**ATTENTION : Lire l'ensemble du chapitre 3 avant d'installer l'appareil.**

### 3.1 Généralités

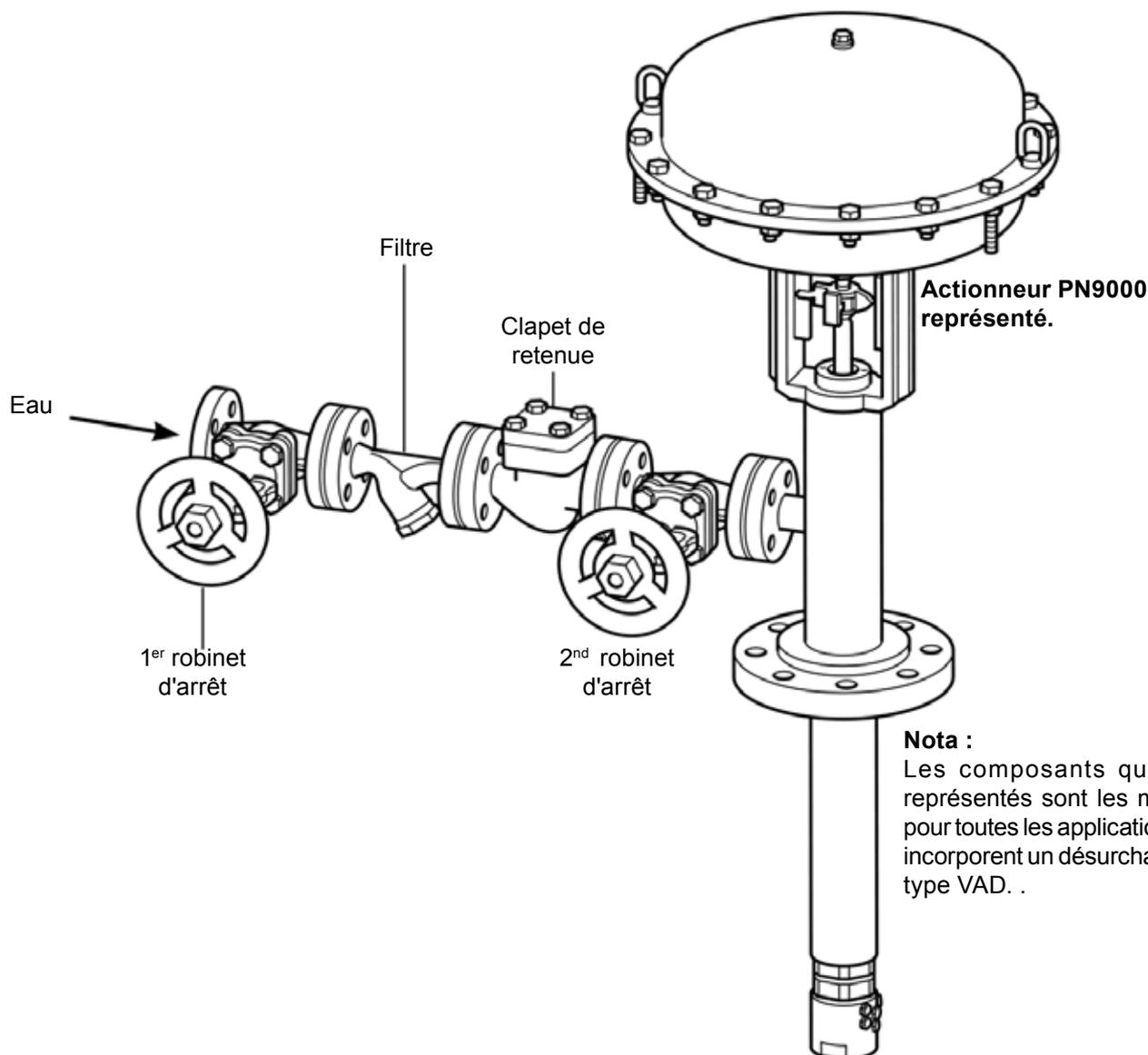
Il est important que l'installation soit réalisée par du personnel qualifié et expérimenté, familiers avec le montage des désurchauffeurs, et qui ont lu et compris les instructions de cette notice.

Se référer à la notice de montage et d'entretien, à la plaque-firme et à la fiche technique, s'assurer que le produit est adapté à l'application considérée.

- Vérifier les matières, pression et température et leurs valeurs maximum. Si les limites maximales de fonctionnement du produit sont inférieures à celles du système sur lequel il doit être installé, s'assurer qu'un dispositif de sécurité est inclus dans le système pour éviter les surpressions.
- Enlever les couvercles de protection de tous les raccords et le film de protection de toutes les plaques-firme, lorsque c'est nécessaire, avant l'installation sur les lignes vapeur et eau.
- Déterminer la meilleure position d'installation et le sens du fluide.
  - i) Les désurchauffeurs peuvent être installés indifféremment en position horizontale ou verticale avec le débit vapeur ascendant.
  - ii) Spirax Sarco déconseille vivement les installations verticales avec le débit de la vapeur descendant.
- La sonde de température doit être positionnée à une distance minimum après le VAD, calculé sur une feuille de dimensionnement, cependant pour une régulation optimale de la température, il est recommandé de l'installer au point d'utilisation.
- Une longueur droite minimale de 1,5 mètres est nécessaire en amont du VAD.
- Une longueur droite minimale de 6 mètres doit être présente après le VAD et avant tout coude ou robinet. Une manchette thermique est recommandée pour protéger le coude contre la corrosion et l'érosion.
- La plus petite ligne vapeur qui peut être considérée pour installation d'un désurchauffeur VAD est de diamètre 150 mm - Nous recommandons également qu'une manchette thermique soit utilisée sur la ligne vapeur après le désurchauffeur - Voir paragraphe 3.2.1.
- La pression différentielle entre la vapeur et l'eau doit être supérieure ou égale à 3 bar pour l'eau.
- Le VAD doit être situé dans un endroit de la tuyauterie qui offre un débit stable - Un débit instable aura une incidence sur l'efficacité du mélange.
- **Ne jamais utiliser la tuyauterie d'alimentation d'eau pour supporter l'appareil.**



**Fig. 5 - Installation type montrant un désurchauffeur VAD + un actionneur PN9000**

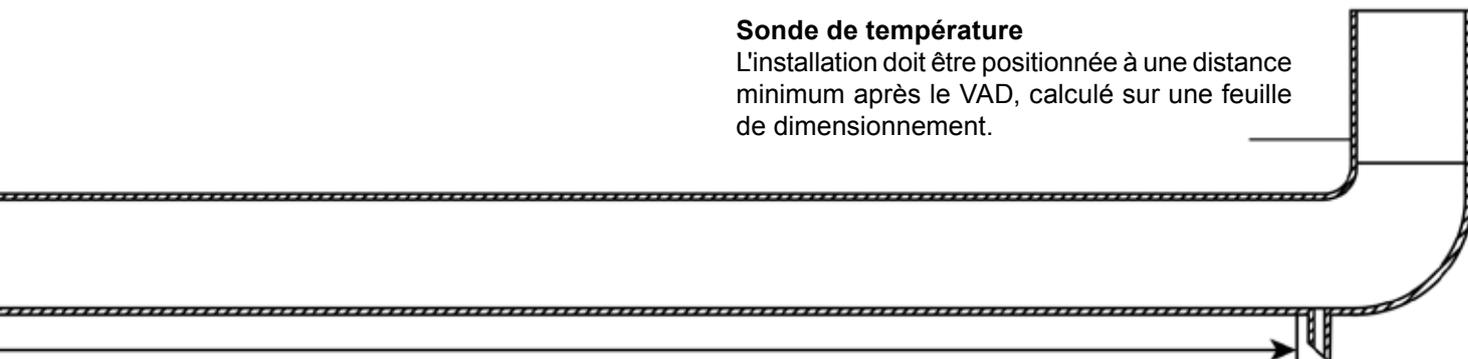


**L'installation type d'un désurchauffeur est représentée ci-dessous.**

<b>1<sup>er</sup> robinet d'arrêt</b>	Nécessaire pour isoler le système de l'arrivée d'eau
<b>Filtre</b>	Nécessaire avec une Mesh 100 pour maintenir la qualité de l'alimentation d'eau afin de ne pas boucher les buses du désurchauffeur
<b>Clapet de retenue</b>	Nécessaire pour empêcher le retour du débit vapeur dans l'alimentation d'eau. Le clapet sélectionné pour sa performance optimale dans cette application est un clapet de retenue à levée vertical LCV.
<b>2<sup>nd</sup> robinet d'arrêt</b>	Nécessaire pour isoler le système pour l'entretien

**Sonde de température**

L'installation doit être positionnée à une distance minimum après le VAD, calculé sur une feuille de dimensionnement.



## 3.2 Considérations d'installation

### 3.2.1 Manchette thermique

Il est fortement recommandé d'installer une manchette thermique dans la tuyauterie vapeur.

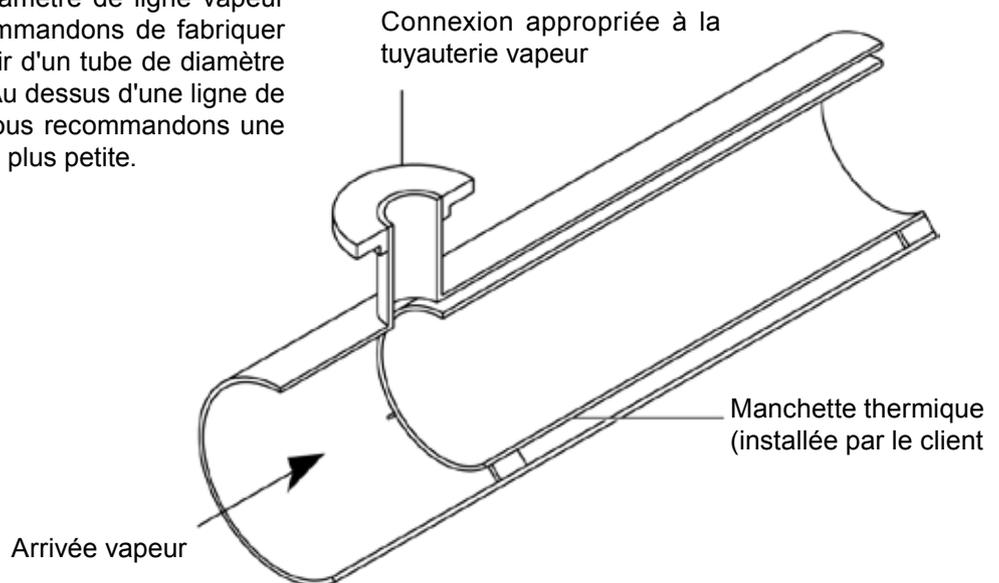
Le but de la manchette thermique est triple :

- La manchette thermique permet la circulation de la vapeur surchauffée à travers la zone annulaire entre l'extérieur de la manchette et le diamètre intérieur de l'enveloppe. Cet agencement chauffe la manchette thermique et fournit une surface chaude qui sert à aider à l'évaporation des gouttelettes d'eau. Elle facilite le fonctionnement du VAD dans le bas de sa plage de fonctionnement lorsque la pulvérisation de ses buses n'est pas à son maximum.
- Il protège la tuyauterie de l'érosion due à l'impact des gouttelettes d'eau pulvérisées
- Il évite les chocs thermiques localement (et les possibles contraintes de corrosion) sur la paroi de la tuyauterie ou l'eau froide vient se déposer sur la tuyauterie chaude.

La manchette thermique est située de telle sorte que la pulvérisation de gouttelettes d'eau est dirigée vers elle. L'angle des buses de pulvérisation utilisées dans la conception du VAD est de 70°.

Nous recommandons pour la manchette thermique l'utilisation d'acier inox schedule 10 ou une épaisseur de paroi standard. Pour un diamètre de ligne vapeur jusqu'à 20" inclus, nous recommandons de fabriquer la manchette thermique à partir d'un tube de diamètre inférieur à la ligne de vapeur. Au dessus d'une ligne de vapeur de 20" de diamètre, nous recommandons une manchette thermique deux fois plus petite.

Fig. 7



### 3.2.2 Tuyauterie vapeur en amont du désurchauffeur

- a) Lorsque le bruit de la vanne de détente pose un problème, envisager d'augmenter l'épaisseur du tube pour contenir la pression. Cela permettra de réduire les niveaux de bruit émis dans l'atmosphère. Dans des conditions extrêmes, cette conduite peut être acoustiquement isolée. Ceci, cependant est très rare.
- b) La distance entre la vanne de détente et l'entrée du VAD doit être la plus courte possible mais assez longue pour éliminer les turbulences de la vanne à l'entrée du désurchauffeur. En règle générale, cette distance doit être de 1,5 mètres minimum. Si la vanne de détente et le VAD sont trop proche ou si le VAD est trop près d'un coude ou d'une autre perturbation, alors les turbulences peuvent causer du bruit et des vibrations et influencer sur les performances du désurchauffeur.

---

### 3.2.3 Tuyauterie vapeur aval

- a) La sonde de température doit être positionnée à une distance minimum après le VAD, calculé sur une feuille de dimensionnement. Cependant pour une régulation optimale il est recommandé qu'elle soit installée au point d'utilisation.
- b) Si des coudes ou des restrictions sont placés sur cette tuyauterie avant la distance spécifiée, avant que les gouttelettes ont eu une chance de s'évaporer, l'inertie entraîne les gouttelettes qui se séparent du débit de vapeur principal et courent le long de la paroi dans le bas ou sur le côté. Le contact entre l'eau de refroidissement et la vapeur est perdu et la désurchauffe est altérée.
- c) Utilisez une isolation thermique sur cette section de tuyauterie pour aider à prévenir les fausses lectures de température (la condensation peut encore se produire sur les parois d'une conduite de vapeur surchauffée à 50°C). L'erreur de mesure peut être très grande, surtout à de faibles débits quand la chaleur perdue par condensation est un pourcentage élevé de l'énergie thermique totale de la ligne.

### 3.2.4 Sonde de température

- a) La vitesse de réaction de régulation est important. Pour cette raison, des thermocouples ou thermomètres à résistance sont généralement employés.
- b) La taille du doigt de gant est très importante. Ceux avec une grande masse ralentissent le taux de transfert de chaleur et peuvent provoquer un décalage de la mesure. Avec de faibles débits, le problème s'aggrave. Parfois, il suffit simplement d'améliorer le contact entre le capteur et le doigt de gant. Mais dans d'autres cas, un doigt de gant spécial peut être nécessaire. Les recommandations doivent être faites auprès du fournisseur de l'instrument.
- c) La sonde de température doit être positionnée sur la surface supérieure d'une installation horizontale.

### 3.2.5 Sonde de pression

Elle doit être située à une distance minimale de 1,5 mètres en aval du VAD. Idéalement, cependant, elle doit être située au point d'utilisation, de sorte que la vanne de régulation de pression puisse compenser toute perte en ligne entre le désurchauffeur et le point d'utilisation.

### 3.2.6 Soupape de sécurité

Dans des applications impliquant simultanément une réduction de pression, et dépendant de la pression nominale de l'appareil, une soupape de sécurité pour protéger à la fois le VAD et l'équipement en aval contre les effets de surpression est à considérer. Cela peut protéger le VAD et l'équipement en aval si la vanne de détente reste bloquée complètement ouverte.

### 3.2.7 Orientation de l'installation

Le VAD peut être installé avec le débit de vapeur horizontal ou vertical ascendant.

Nous déconseillons fortement une installation avec le débit vapeur verticalement descendant.

Généralement le VAD est installé au-dessus de la ligne de vapeur. Il peut également être situé sur le côté. Nous déconseillons de l'installer en dessous de la ligne de vapeur, car cela produit une zone où le condensat chaud peut stagner. Ce condensat peut présenter un risque lors du démontage du VAD de la canalisation pour l'entretien.

---

### 3.3 Autres considérations d'installation

#### a) Robinets d'arrêt

Pour effectuer une fermeture de la tuyauterie et permettre un entretien, des robinets d'arrêt sont recommandés en amont de la connexion d'entrée d'eau.

#### b) Filtres

Envisager d'installer des filtres équipés de crépine Mesh 100 sur la tuyauterie afin d'éviter que les buses du désurchauffeur ne se bouchent.

#### c) Séparateur

Dans les applications où il doit n'y avoir aucune humidité dans la vapeur produite (comme l'approvisionnement en vapeur d'une turbine ou la fourniture de vapeur motrice à un thermocompresseur par exemple), il est recommandé qu'un séparateur soit installé en aval du système de désurchauffeur. Cela permettra de protéger la tuyauterie et l'équipement en aval contre les effets de l'humidité dans le cas d'une défaillance du système de commande ou de conditions anormales de fonctionnement, par exemple au démarrage.

Il est également jugé prudent d'installer un séparateur lorsque la désurchauffeur se fait proche de la température de saturation ou pour des applications impliquant une grande rangeabilité. Le séparateur doit être situé après la sonde de température en donnant de ce fait aux gouttelettes d'eau autant que possible le temps de s'évaporer.

Le purgeur doit être sélectionné pour éliminer l'air, et le tuyau d'évacuation du purgeur doit avoir une capacité suffisante et être installé aussi vertical que possible. Il doit y avoir suffisamment d'espace dans le tuyau d'évacuation pour laisser passer l'eau vers le bas, et l'air vers le haut.

#### d) Clapet de retenue

Envisager l'installation d'un clapet de retenue LCV sur la conduite d'eau de refroidissement situé immédiatement avant la connexion d'entrée d'eau pour empêcher un retour du débit de vapeur dans la conduite en cas de refroidissement d'eau ou d'un excès de la pression dans le désurchauffeur provoqué par un défaillance de la vanne de détente, par exemple.

#### e) Prises de pression

Prévoir des prises de pression bouchonnées qui permettent d'installer des appareils de mesure afin de vous aider lors d'un dépannage en cas de problèmes de fonctionnement.

f) Tous les raccords de tuyauterie doivent être dimensionnés en fonction des conditions de service.

g) Tous les composants auxiliaires qui sont utilisés dans l'application doivent être soigneusement sélectionnés dans le bon diamètre. Cela est particulièrement important dans une tuyauterie de petit diamètre.

h) S'assurer que les points bas de toutes les interconnexions de tuyauterie sont convenablement purgés.

i) S'assurer que le système peut être mis en toute sécurité à la pression atmosphérique après un arrêt.

j) Considérer l'installation d'un purgeur d'air pour l'évacuation de l'air lors du démarrage.

---

## **3.4 Installation de l'appareil**

### **3.4.1 Vérification de la pré-installation**

- a) La matière des joints utilisés pour l'installation doit être compatible avec le fluide passant dans le désurchauffeur et doit convenir aux conditions de calculs de l'installation.
- b) S'assurer que la tuyauterie est propre et que tous les projections de soudure et les corps étrangers ont été enlevés.
- c) S'assurer que le désurchauffeur est libre de tous corps étrangers tels que les matériaux d'emballage, etc

### **3.4.2 Installation**

Seul deux raccordements sont nécessaires sur la tuyauterie.

- a) L'entrée vapeur doit être raccordé à la ligne de vapeur surchauffée.
- b) L'entrée d'eau de refroidissement doit être raccordé à la ligne d'alimentation d'eau de refroidissement.

---

## 4. Fonctionnement

---

### 4.1 Fonctionnement de l'appareil

Les désurchauffeurs VAD peuvent être installés en position horizontale ou verticale avec le sens d'écoulement ascendant.

Spirax Sarco déconseille fortement les installations dans lesquelles le flux de vapeur est verticale descendant.

Dans une installation verticale, nous recommandons que la tuyauterie d'eau de refroidissement du désurchauffeur soit placée en dessous des connexions du désurchauffeur. Cela fournira un meilleur drainage des fluides à l'arrêt.

**La sonde de température** doit être positionnée à une distance minimum après le VAD, calculé sur une feuille de dimensionnement. Cependant pour une régulation optimale de la température, il est recommandé de l'installer au point d'utilisation.

**Une longueur droite minimale de 6 mètres** doit être présente après le VAD et avant tout coude ou robinet. Une manchette thermique est recommandée pour protéger le coude contre la corrosion et l'érosion.

**La tuyauterie vapeur** doit avoir au minimum un DN100. Pour un diamètre de ligne vapeur jusqu'à 20" inclus, nous recommandons de fabriquer la manchette thermique à partir d'un tube de diamètre inférieur à la ligne de vapeur. Au dessus d'une ligne de vapeur de 20" de diamètre, nous recommandons une manchette thermique deux fois plus petite.

La dimension de la tuyauterie vapeur doit assurer une vitesse minimum de 10 m/s, en cas de valeur inférieure, contacter Spirax Sarco.

La pression différentielle entre la vapeur et l'eau doit être supérieur ou égale à 3 bar pour l'eau.

La pulvérisation de gouttelettes est dirigé vers la tierce partie de la manchette thermique, qui doit être installée dans la tuyauterie vapeur. La manchette thermique permet la circulation de la vapeur surchauffée à travers la zone annulaire entre l'extérieur de la manchette et le diamètre intérieur de la conduite. Cet agencement chauffe la manchette thermique et fournit une surface chaude qui sert à aider à l'évaporation des gouttelettes d'eau.

La manchette thermique sert également à protéger la conduite de deux manières. Tout d'abord, elle protège la tuyauterie contre l'érosion due à l'impact des gouttelettes d'eau pulvérisées, et d'autre part, elle évite les chocs thermiques locaux (et d'éventuelle corrosion sous contrainte) sur la paroi de la canalisation où l'eau ne pourra plus se vaporiser correctement.

L'incorporation d'une manchette thermique facilite également le fonctionnement aux débits minimum de fonctionnement lorsque la pulvérisation de la buse n'a pas atteint son efficacité maximale.

Comme il y a très peu de restriction à l'écoulement de la vapeur d'eau, il n'y a pas de chute de pression de la vapeur à travers un VAD.

La position de sécurité d'un VAD est normalement fermé, le ressort se rétracte et coupe l'eau. Éventuellement, si c'est demandé à la commande, l'unité peut être fournie en position normalement ouverte et les unités seront désignés dans la description par un «E» (pour ressort "Extend" détendu).

### 4.2 Vérification pré-fonctionnelle

- a) Vérifier que le système de régulation a été testé et est opérationnel.
- b) Vérifier que la soupape de sécurité (si installée) a été testée et est apte à fonctionner.
- c) S'assurer que les robinets d'arrêt (vapeur et eau de refroidissement) sont fermés.
- d) S'assurer que toutes les restrictions sur la tuyauterie ont été enlevée.
- e) S'assurer que l'eau de refroidissement est disponible en amont du robinet d'arrêt.
- f) Prendre toutes les précautions nécessaires pour gérer le risque de fuite, à la fois en termes de protection du personnel et des équipements à proximité.

### 4.3 Procédure de démarrage

---

La procédure de démarrage suivante doit être considérée comme notre recommandation initiale sur la façon de démarrer le désurchauffeur VAD. Il doit être examiné par l'utilisateur final, pour déterminer s'il est conforme à la philosophie d'exploitation du reste de l'usine. La séquence des étapes peut être révisée si nécessaire. Cependant, il faut s'assurer que l'eau de refroidissement est raccordée au VAD avant l'admission de la vapeur.

1. Activer le système de régulation. La vanne de régulation de température sur la ligne d'entrée de l'eau de refroidissement doit être fermée.
2. Ouvrir le robinet d'arrêt de l'eau de refroidissement.
3. Ouvrir le robinet d'arrêt de la vapeur en aval du désurchauffeur VAD. Cela peut entraîner une mise sous pression du VAD en fonction de l'état du système en aval.
4. Très lentement, ouvrir le robinet d'arrêt de la vapeur en amont pour laisser passer la vapeur surchauffée dans le VAD. La vapeur commence à traverser le VAD. La vanne de détente (si installée) commence à moduler la pression aval et la vanne de régulation d'eau de refroidissement commence à s'ouvrir.
5. A ce point le VAD est complètement opérationnel. Des contrôles opérationnels doivent être pris pour assurer que :
  - La vanne de régulation de l'eau de refroidissement module correctement.
  - La vanne de détente (si installée) module correctement.
  - Les vannes de régulation s'ouvrent dans leurs plages de fonctionnement. (Ceci peut indiquer un mauvais dimensionnement de ces appareils).
  - Les pressions de tous les fluides à travers le VAD sont correctes.
  - La température désurchauffée désirée est atteinte.
  - Tous les autres éléments auxiliaires liés à l'exploitation VAD fonctionnent de manière satisfaisante.

#### **4.4 Procédure de fermeture**

Cette procédure doit être examinée et vérifiée en corrélation avec le fonctionnement du reste de l'usine. La séquence des étapes peut être modifiée, si nécessaire, mais le principe général d'isolement de l'eau de refroidissement en tant que dernière étape doit être suivie.

1. Fermer lentement le robinet d'arrêt vapeur amont.
2. Fermer le robinet d'arrêt amont du désurchauffeur VAD.
3. Fermer le robinet d'arrêt d'eau de refroidissement.
4. Arrêter le système de régulation.

**Le désurchauffeur à orifices variables VAD est maintenant fermé.**

---

## 5. *Mise en service*

---

Après l'installation ou un entretien, s'assurer que le système est complètement opérationnel. Faire des essais des dispositifs d'alarmes ou de protection.

---

## 6. Entretien et pièces de rechange

---

**Nota : Avant tout entretien, observer les 'Informations de sécurité' données au chapitre 1.**

L'entretien doit être réalisé uniquement par du personnel qualifié et expérimenté, familier avec les désurchauffeurs, et qui ont lu et compris les instructions de cette notice.

### **Attention**

Avant de procéder à tout entretien, s'assurer que le VAD :

- Est libre de toute pression et / ou vide.
- Est à la température ambiante.
- A été vidangé et purgé de tout liquide.
- A toutes les lignes de raccordement totalement isolées.

### **6.1 Entretien préventif**

Spirax Sarco suggère que l'utilisateur crée des programmes de maintenance, des manuels de sécurité et des calendriers d'inspection pour chaque installation spécifique de désurchauffeur.

**Sur toutes les installations, les points suivants doivent être inspectés par l'utilisateur.**

- a) Blocage du désurchauffeur, particulièrement les buses vapeur, le diffuseur interne et l'orifice d'eau de refroidissement. Vérifier les buses de refroidissement contre l'accumulation de tartre, ce qui pourrait indiquer une mauvaise qualité d'eau.
- b) Usure interne du désurchauffeur, notamment le clapet, le diffuseur interne, le diffuseur principal et les orifices d'eau de refroidissement.
- c) Vérifier la tuyauterie de décharge et les raccords pour détecter les signes d'érosion, de corrosion et l'accumulation de débris.
- d) Vérifier que la boulonnerie de raccordement des brides est convenablement serrée.
- e) Vérifier le filtre pour l'accumulation des débris.
- f) Tout autre équipement auxiliaire associé et vannes, en particulier :
  - Le bon fonctionnement de tous les équipements de contrôle.
  - Le bon fonctionnement de l'instrumentation.

## Nota :

Les pièces identifiées sur le schéma ci-contre sont exactement les mêmes pour le VAD "a" et le VAD "b".

## 6.2 Pièces de rechange

Il n'y a qu'une seule pièce de rechange disponible pour ce produit comme indiqué dans le tableau suivant et la figure ci-contre.

### Pièces de rechange

Ensemble de garniture d'étanchéité	10
------------------------------------	----

### En cas de commande

Toujours donner la description ci-dessus dans la colonne "Pièces de rechange" et spécifier le diamètre et le type du désurchauffeur.

**Exemple :** 1 - Ensemble de garniture d'étanchéité pour désurchauffeur à orifices variables VAD Spirax Sarco.

## 6.3 Comment changer l'ensemble de garniture d'étanchéité

- Dévissez les boulons de presse-étoupe (11) et les contre-écrous (12), et enlevez-les avec la bride de presse-étoupe (13).
- Enlever la garniture d'étanchéité (10) et la remplacer en mettant une nouvelle garniture d'étanchéité.
- Remettre la bride de presse-étoupe (13) et fixer en utilisant les boulons de presse-étoupe et les contre-écrous (11 + 12) et serrer jusqu'à empêcher les fuites.
- Lorsque vous avez remonté l'appareil, le remettre ne service et vérifier les fuites.

S'il y a des fuites, serrer les contre-écrous (12) par petits paliers jusqu'à ce que la fuite soit stoppée.

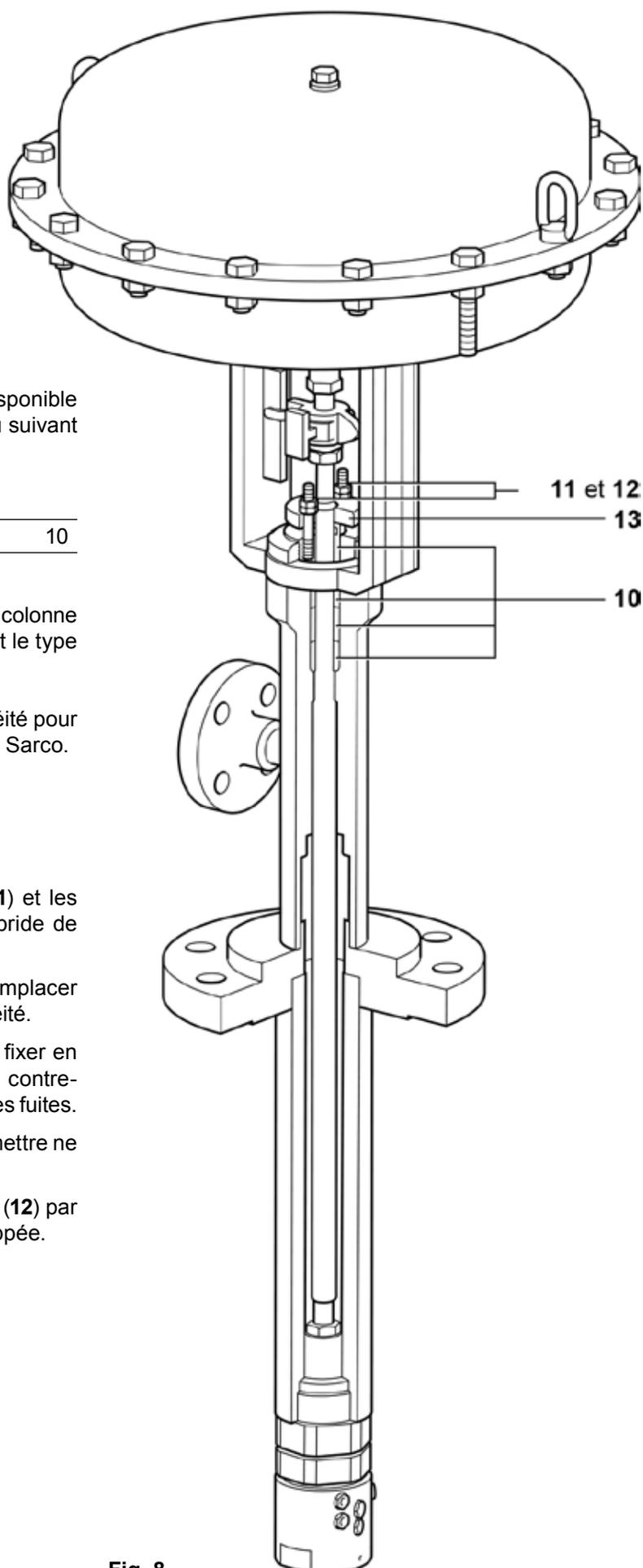


Fig. 8

**Nota : Avant toute recherche d'erreurs, observer les 'Informations de sécurité' données au chapitre 1.**

### 7.1 Introduction

Une fois mis en service avec succès, les désurchauffeurs fournissent un fonctionnement sans problème. Cependant, comme avec n'importe quel équipement soumis à l'érosion ou la corrosion, il peut se produire des pannes.

Une connaissance des procédures à suivre pour localiser et corriger les défauts peuvent conduire à un gain de temps considérable.

Les mauvaises performances d'un désurchauffeur peuvent être causées soit par des facteurs externes ou internes. Toutes les défaillances peuvent aussi être classés comme étant soit progressive ou soudaine.

En général, une perte progressive des performances sera normalement due à la corrosion interne ou l'érosion, alors que la perte soudaine de la performance sera normalement due à un facteur externe.

Avant de chercher pourquoi le désurchauffeur ne fonctionne pas correctement, nous recommandons fortement que tous les instruments et tous les systèmes de contrôle soient d'abord contrôlés et qu'ils ne donnent pas de fausses lectures.

### 7.2 Causes externes de défaillance

A ce stade, si un système de contrôle effectif est en place, s'assurer que toute pression et température indiquées par les régulateurs fonctionnent et sont correctement définis. Vérifier également l'alimentation et le signal pneumatique ou électrique de l'actionneur de la vanne. Ensuite, vérifier le fonctionnement des vannes de régulation de pression et température.

#### i) La pression de sortie de la vapeur ne correspond pas à la pression voulue

- a) Vérifier le fonctionnement de la vanne de régulation de pression avant de vérifier le désurchauffeur.
- b) Vérifier la pression amont et aval de la vanne de régulation de pression. La vapeur surchauffée à l'entrée du désurchauffeur doit être en accord avec les spécifications de calculs, ou les caractéristiques de l'appareil doivent être changées.
- c) Une pression vapeur variable peut causer une fluctuation de la pression vapeur en sortie, à moins que le système soit équipé d'une vanne de régulation automatique.

#### ii) La température de sortie de la vapeur ne correspond pas à la température demandée

- a) Vérifier la température et la pression de l'eau de refroidissement avant toute autre chose. Si la pression et la température ne peuvent pas être mis en accord avec les spécifications de calculs, le désurchauffeur doit être modifié.
- b) Vérifiez tous les équipements auxiliaires associés à la conduite d'alimentation en eau de refroidissement, y compris les pompes d'appoint, filtres, clapets de retenue et vannes de régulation de température, et le système de contrôle associé.
- c) Vérifier que la pression et la température de pulvérisation de vapeur correspondent à la spécification.

### 7.3 Cause interne de défaillance

En raison de la simplicité de fabrication du VAD, les seuls problèmes internes sont associés aux buses de refroidissement par pulvérisation d'eau.

**Les problèmes rencontrés sont :**

1. Les buses de pulvérisation sont bloquées ou partiellement bloquées à cause d'un corps étranger.
2. Les buses de pulvérisation sont bloquées ou partiellement bloquées à cause du tartre, venant de la mauvaise qualité de l'eau de refroidissement.
3. Une usure excessive dans les buses de pulvérisation.

---

SPIRAX SARCO SAS  
ZI des Bruyères - 8, avenue Le verrier - BP 61  
78193 TRAPPES Cedex  
Téléphone : 01 30 66 43 43 - Télécopie : 01 30 66 11 22  
e-mail : [Courrier@fr.SpiraxSarco.com](mailto:Courrier@fr.SpiraxSarco.com)  
[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)

**spirax**  
**/sarco**