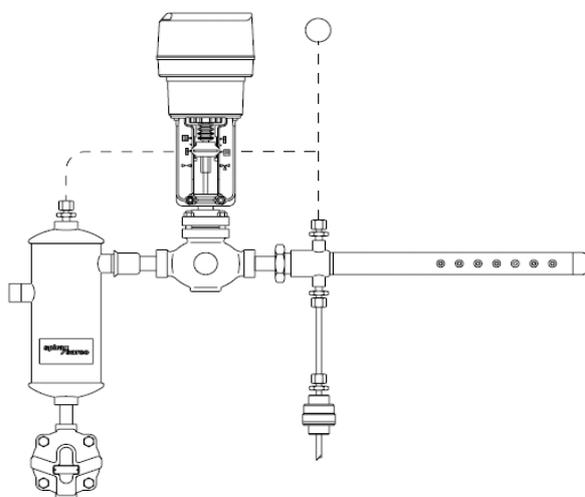


SI20 / SI40 Humidificateur à vapeur



1. Information générale sur la sécurité
2. Information générale sur le produit
3. Installation
4. Mise en route
5. Entretien et pièces de rechange
6. Dépistage des pannes

1. Information générale sur la sécurité

Un fonctionnement sûr de ces appareils ne peut être garanti en condition qu'ils sont installés, mis en service et entretenus par une personne qualifiée (voir "Instructions de Sécurité" à la fin de ce document), suivant les instructions de montage et d'entretien. On doit également répondre aux instructions générales de montage et de sécurité pour le montage des conduites et la construction des installations. On verra à utiliser des outils et équipements de sécurité appropriés.

Attention.

Avant d'effectuer toute intervention, s'assurer que le système soit correctement isolé et que l'alimentation électrique ou pneumatique soit interrompue.

Laisser refroidir le système complet.

2. Information générale sur le produit.

2.1 Description

Les humidificateurs Spirax-Sarco type SI ont été conçus pour l'injection de vapeur sèche dans les conduits d'air. Ils assurent un mélange efficace de la vapeur à l'air afin d'augmenter le taux d'humidité du flux d'air sans entraînement de gouttelettes de condensat.

Options de régulation

Pneumatique	0,2 – 1,0 bar	2,9 – 14,5 psi
Electrique	VMD	230VAC of 24 VAC
Electronique	Signal 0 – 10 VDC signal, alimentation 24VAC	

2.2 Données techniques

Calcul du corps séparateur d'eau	PN6
Pression de service maximale	4 bar eff.
Température de service maximale	152°C
Pression maximale recommandée pour le préchauffage	4 bar eff.
Pression minimale recommandée pour le préchauffage	1 bar eff.
Pression de service minimale de l'ensemble	0,35 bar eff.

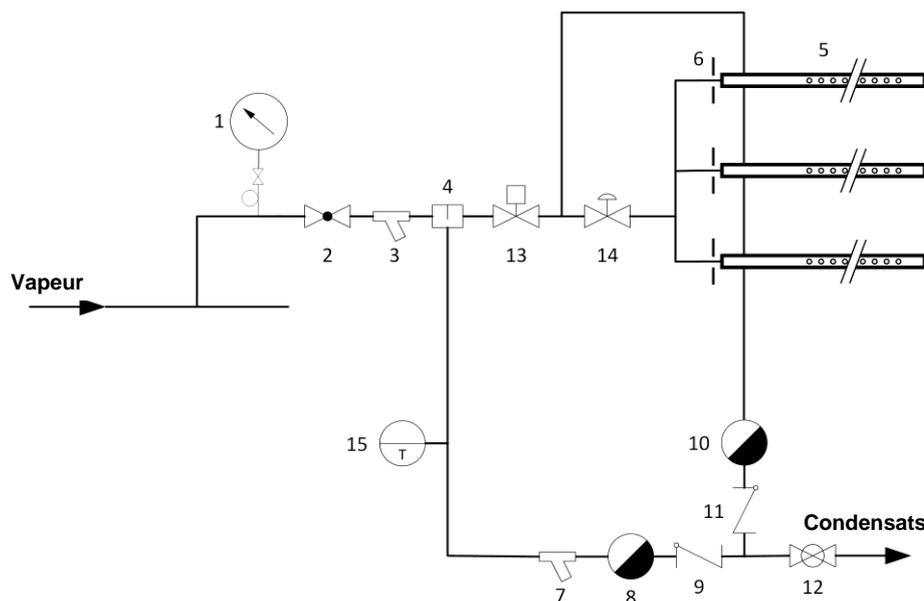


Fig.1 Application type avec séparateur (4), vanne avec servomoteur électrique (14), vanne tout ou rien (13), rampe(s) (5), préchauffage, purgeur, accessoires et tubes auxiliaires.

Options (non illustrées)

- La vanne de régulation (14) a une étanchéité métal sur métal suivant IEC 60534-4 classe IV – 0,01% Kvs.
- Sur demande : vanne de régulation (14) avec joint souple, étanchéité suivant IEC 60534-4 classe VI.
- Pour éviter la condensation dans la gaine en cas d'arrêt, nous recommandons d'installer une vanne tout ou rien automatique (13) pour couper l'alimentation vapeur.
Nous vous recommandons également de séparer strictement les fonctions de contrôle et de sécurité.
- Thermostat d'applique (SI-T) (15) à monter entre le séparateur (4) et le purgeur à flotteur fermé (8). Le thermostat mesure la température du condensat. Les servomoteurs seront activés si le thermostat détecte une température du condensat assez élevée.
- La vanne de régulation (14) peut être libéré/ouvert seulement 5 minutes après l'ouverture de la vanne ON/OFF (13). Cela permettra d'assurer que les rampes sont préchauffé qu'aucune condensation peut se produire dans les conduits d'air.
- La vanne de régulation (14) peut être libéré/ouvert qu'après avoir atteint la température de pulsion correcte de l'air.

2.3 Identification de l'humidificateur (Fig.2)

La plaque firme fixée au séparateur identifie son type 20 ou 40 ainsi que la pression maximale (400 kPa). Une étiquette fixée sur la rampe, identifie son type 20 ou 40 ainsi que son modèle 1 à 12.



Fig.2

2.4. Composition d'un ensemble

L'humidificateur Spirax-Sarco SI se compose de 5 groupes de base (Fig.1):

1. Le séparateur avec ses raccords pour le montage de la vanne.
2. Rampe d'injection de la vapeur
3. Vanne de régulation avec servomoteur.
4. Matériel auxiliaire (purgeurs, filtres, robinets d'isolement, poste de détente).
5. Alimentation et tube de préchauffage: à fournir par l'installateur.
6. Options :
Vanne tout ou rien automatiques
Thermostat d'applique.

2.5. Livraison et conditionnement

Le conditionnement utilisé pour les humidificateurs Spirax-Sarco SI variera en fonction du modèle et de l'ensemble humidificateur fourni. Il est nécessaire de contrôler la conformité du matériel livré par rapport à la commande. Une plaque firme fixée au séparateur identifie son type 20 ou 40. Une étiquette fixée à chaque rampe identifie le type 20 ou 40 et son modèle 1 à 12 (voir la documentation concernant la désignation des rampes).

Le matériel auxiliaire tel que purgeurs, filtres, poste de détente, sera emballé séparément. Lorsque Spirax-Sarco fournira la vanne de régulation, elle sera livrée dans un emballage séparé. Tout autre raccord fourni contractuellement par Spirax-Sarco sera livré dans un emballage séparé. Deux raccords olive sont fournis avec chaque séparateur, deux raccords olive sont fournis avec chaque rampe. Les rampes sont livrées avec un tube de protection.

3. Installation

3.1. Composants prévus

- 31.1 Afin d'éviter toute perte de matériel ou sa détérioration, il est préférable de débarrasser le matériel sur le lieu de montage.
- 31.2 Les pièces représentées en traits interrompus ne sont pas de la fourniture Spirax-Sarco.
- 31.3 Deux raccords olive 1/4" BSP sont fournis avec chaque séparateur et avec chaque rampe. Il sont prévus pour du tube 8 mm de diamètre extérieur nécessaire pour l'alimentation du préchauffage de la rampe et pour l'évacuation du condensat qui se sera formé.
- 31.4 Pour les plaques de montage: voir Fig.6
- 31.5 L'installateur est responsable pour l'alimentation vapeur et les supports.
- 31.6 Le tube doit résister à des pressions effectives pouvant aller jusqu'à 4 bar.

3.2. Rampe et tube de préchauffage

- 3.2.1 Raccordement de la rampe pour l'alimentation vapeur:
Type 20: 1" BSP
Type 40: 1 1/2" BSP
Raccordements pour le préchauffage: 2 x 1/4" BSP
- 3.2.2 Les rampes peuvent être raccordées à l'aval de la vanne de régulation (9) en utilisant les raccords taraudés ou à brides suivant le type de connexions de cette vanne (voir Fig.7-10).
- 3.2.3 Le dernier raccord fixé à la rampe permet son orientation afin que les buses d'injection soient dirigées face au flux d'air (sauf pour l'installation proposée à la fig.15)
- 3.2.4 Si le tube de préchauffage est raccordé au séparateur, la pression vapeur pour le préchauffage est égale à la pression d'alimentation. Alternativement, le tube de préchauffage peut être raccordé à n'importe quel réseau vapeur d'une pression effective max. de 4 bar.
En ce cas, l'orifice supérieur du séparateur (Fig.1 rep.16) doit être bouchonné. (1/4").
- 3.2.5 Lorsque une seule rampe est nécessaire, elle doit être installée à mi-hauteur de la gaine.
- 3.2.6 Lorsque plusieurs rampes doivent être installées, elles sont montées afin d'obtenir la meilleure répartition de la veine d'air comme indiqué sur la Fig.3.
Fig. 5, 11, 12 et 13: Remarquer la position de l'alimentation vapeur par rapport aux tubes de connexions. Il peut être nécessaire d'installer jusqu'à 5 rampes.
Nous proposons "paragraphe 3.3.4" pour différentes hauteurs de gaine un nombre de rampes.
- 3.2.7 La rampe peut être supportée à son extrémité en utilisant le taraudage M10 à son extrémité.

3.3 Montage et dimensionnement

- 3.3.1 Assurez-vous que la distribution vapeur est réalisée dans les règles de l'art, et ce afin d'avoir une vapeur la plus sèche possible (voir section C). La pression effective maximum doit être celle indiquée sur la plaque firme fixée au séparateur à savoir "4 bar eff."
- 3.3.2 Diamètre des trous à prévoir dans la gaine pour montage des rampes.
rampe type 20: 38 mm de diamètre
rampe type 40: 54 mm de diamètre
Un mastic résistant à la température permettra de remplir le faible espace entre la rampe et le trou dans la gaine pour son montage.
Alternativement, utiliser les plaques de montage (voir Fig.6)
- 3.3.3 Pour éviter tout risque de condensation sur la gaine, les rampes doivent être montées comme indiqué Fig.3.
- 3.3.4 Nombre de rampes proposées en fonction des hauteurs de gaines:

Hauteur de gaine	Nombre de rampes
moins de 1000 mm	1
1000 - 1700 mm	2
1700 - 2200 mm	3
2200 - 2600 mm	4
plus de 2600 mm	5

L'utilisation de rampes multiples permet d'améliorer la vitesse d'absorption de la vapeur dans l'air. L'utilisation de plusieurs rampes peut être considéré comme nécessaire lorsque la hauteur de gaine est supérieure à 1000 mm. Cela peut être également nécessaire dans les cas suivants:

- La vitesse d'air est supérieure à 5 m/s.
- La température de l'air est inférieure à 21°C.
- Un filtre final est à moins de 3 m à l'aval de la rampe.
- Un coude ou une dérivation est à moins de 1 m à l'aval de la rampe.
- La distance d'absorption est très courte.

Cependant les conditions de service, comme le débit de vapeur, la distance d'absorption disponible, l'augmentation en humidité, des rampes supplémentaires peuvent améliorer la vitesse d'absorption. Voir nomogramme p. 6.

Pour une répartition optimale de la vapeur, la longueur de la rampe doit être adaptée à la largeur de la gaine d'air (pas trop court ni trop long)

Sélectionner la longueur des rampes suivant la largeur de la gaine et le tableau suivant :

Largeur maxi. (mm)	450	630	900	1200	1470	1780	2080	2380	2690	3000	3300	3610	3950
Largeur mini. (mm)	280	450	630	900	1200	1470	1780	2080	2380	2690	3000	3300	3610
Longueur de la rampe	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.3.5 Les Fig.7 à 10 donnent les détails sur les accessoires fournis en standard avec les humidificateurs SI.

3.3.6 Tableau 1

Dimensions recommandées de la tuyauterie de connexion entre la vanne et les rampes, afin de ne pas créer une perte de charge trop grande.

Type	Vanne	Nombre de rampes				
		1	2	3	4	5
DN tuyau						
20	DN 15	15	20	20	25	25
	DN 20	20	20	25	25	32
	DN 25	25	25	25	32	32
40	DN 20	20	25	25	32	32
	DN 25	25	25	32	32	40
	DN 32	32	32	40	40	40
	DN 40	40	40	40	50	50

3.3.7 Il est préférable de calorifuger les tubes et les raccords vapeur. Cela permettra de diminuer les échanges thermiques, améliorant ainsi la qualité de vapeur tout bonifiant la rapidité de mise en régime; et d'une façon générale, d'améliorer les performances de l'installation.

3.3.8 Les Fig.11, 12 et 13 donnent des recommandations concernant l'alimentation vapeur, la purge pour une variation de systèmes à rampes multiples et à rampes verticales.

3.3.9 Limiter la distance entre les lances et séparateur d'eau à un minimum.

3.4. Absorption

L'utilisation d'un humidificateur efficace a comme résultat:

- 3.4.1 un mélange uniforme de la vapeur dans l'air dans toute la section de la gaine.
- 3.4.2 une distance d'absorption minimale.
- 3.4.3 l'évitement de toute risque de condensation sur la gaine ou autres composants (batteries de chauffe ou de refroidissement, filtres, etc.)

3.5

La distance d'absorption Z est la distance du point d'injection jusqu'au point où la vapeur n'est plus visible. Mais la vapeur n'est pas encore totalement absorbée.

Pour diminuer la distance d'absorption, la vapeur doit être injectée contre le flux d'air.

La distance d'absorption est déterminée par les conditions de service réelles.

Il est recommandé de laisser une distance de 0,5m avant la rampe.4. Eléments intervenant dans le choix du nombre de rampes.

3.6

Augmenter cette distance si:

- 3.6.1 la vitesse d'air est inférieure à 3 m/s.
- 3.6.2 le débit est très grand.
- 3.6.3 la distance libre après les rampes est très grande. La distance d'absorption n'est alors pas critique.
- 3.6.4 la température de l'air est inférieure à 18°C
- 3.6.5 il y a des variations de température ou de vitesse sur la section de gaine.
- 3.6.6 la pression vapeur est inférieure à 0,5 bar.
- 3.6.7 la HR de l'air à l'entrée est élevée.

3.7

Rétrécir cette distance si:

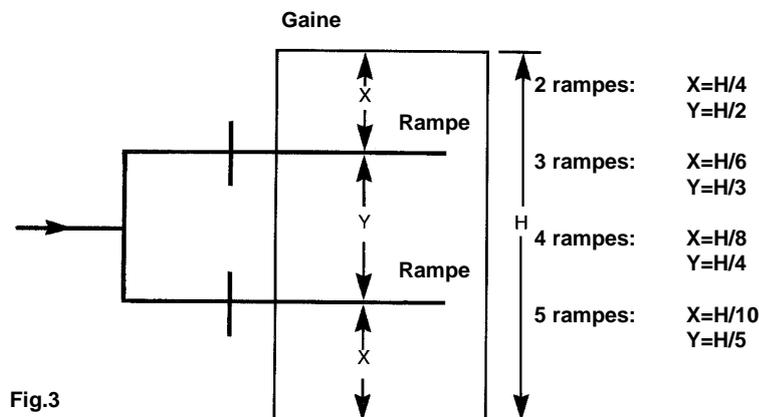
- 3.7.1 le débit est très petit.
- 3.7.2 la pression vapeur est élevée.
- 3.7.3 la vitesse de l'air est très grande.
- 3.7.4 la température d'air est supérieure à 25°C.
- 3.7.5 là où un peu de condensation est permis
- 3.7.6 la HR de l'air à l'entrée est basse.

3.8

Les sondes d'humidité et de température doivent être montées à assez grande distance du point d'injection vapeur, en un lieu où l'imprégnation complète de la vapeur dans l'air est garantie. Voir Fig.4. Il est recommandé de monter un hygrostat (normalement mis sur 90%RH) max. à 2 ou 3 m du point d'injection. Cette sécurité prévient d'une sursaturation à causée par une malfonction de la sonde d'humidité normale.

Toujours monter la sonde d'humidité toujours dans la gaine de reprise d'air.

S'il n'y a pas de gaine de reprise d'air, monter la sonde d'humidité dans un espace libre ("C" à la Fig.17).



La distance minimale entre chaque lance est de 250 mm.

La distance minimale entre la lance et la paroi supérieure et inférieure du canal est de 250 mm.

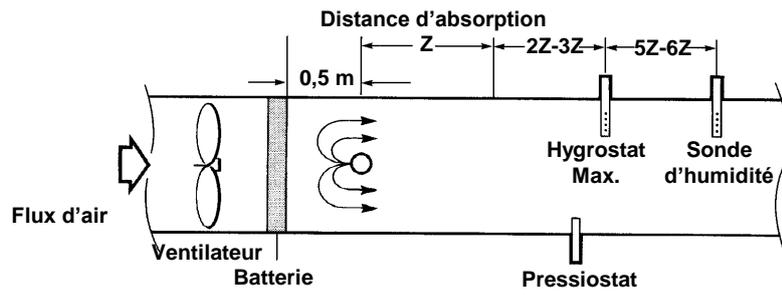


Fig.4

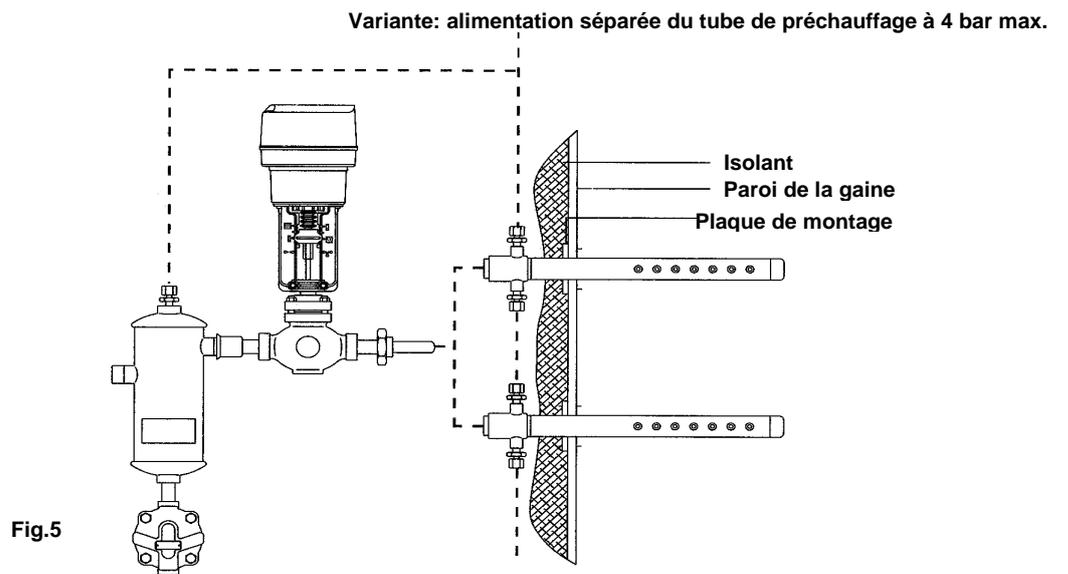


Fig.5

Les éléments représentés en trait interrompu sont de la fourniture d'installateur

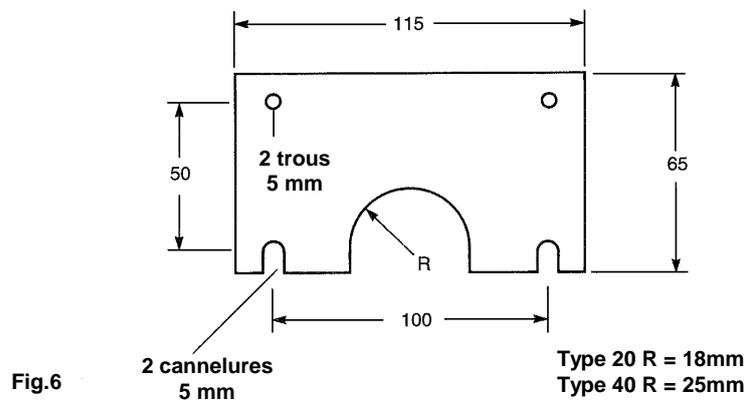


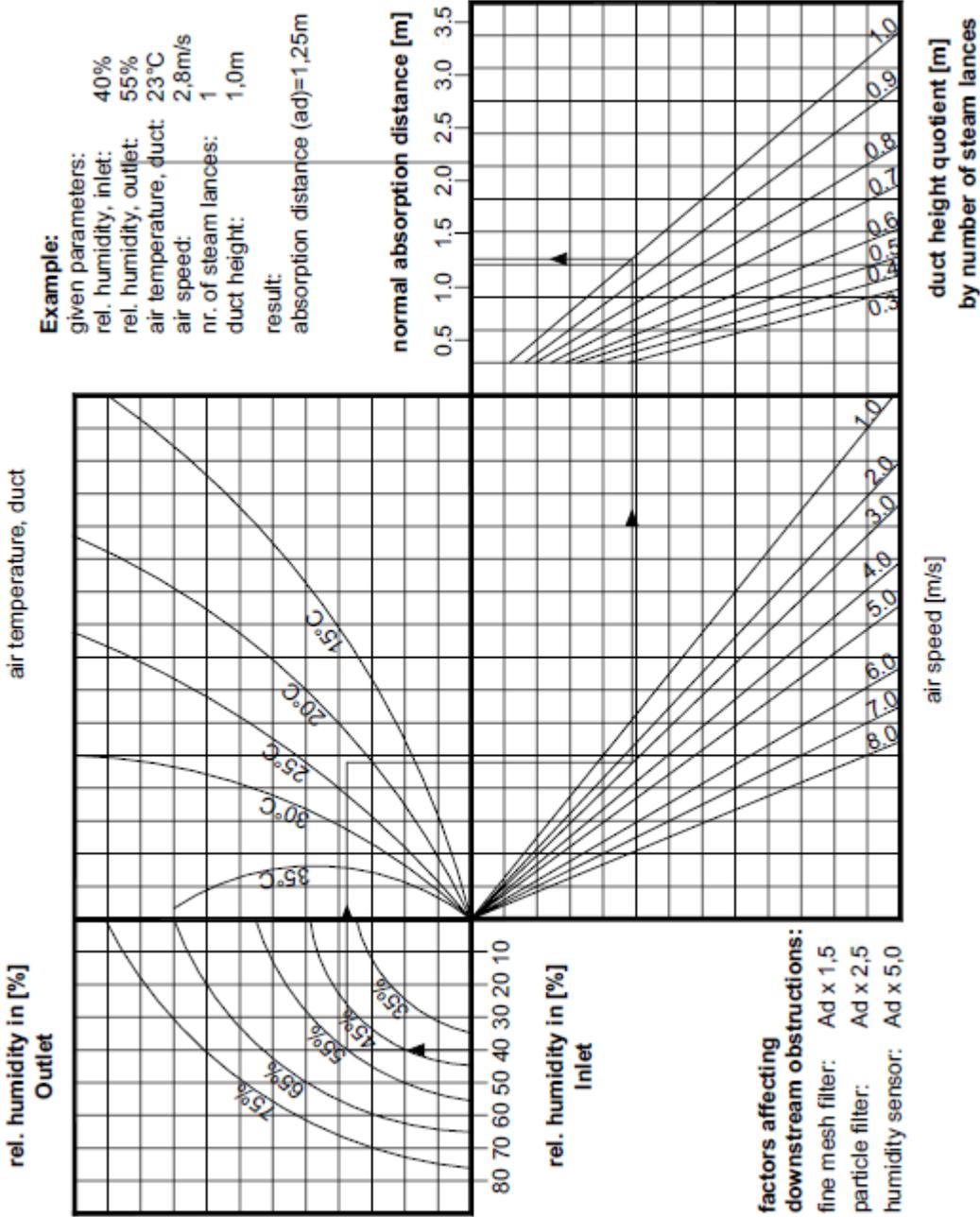
Fig.6

Plaques de fixation en acier galvanisé.

Option : Plaques de fixation en inox 316.

Graph for Determining Absorption Distance

Absorption Distance: distance from the steam outlet until the end of the visible trail



Example:

given parameters:
 rel. humidity, inlet: 40%
 rel. humidity, outlet: 55%
 air temperature, duct: 23°C
 air speed: 2,8m/s
 nr. of steam lances: 1
 duct height: 1,0m
 result:
 absorption distance (ad)=1,25m

factors affecting downstream obstructions:
 fine mesh filter: Ad x 1,5
 particle filter: Ad x 2,5
 humidity sensor: Ad x 5,0

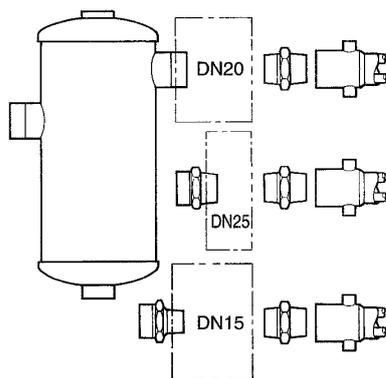


Fig.7 Type 20: Taraudé

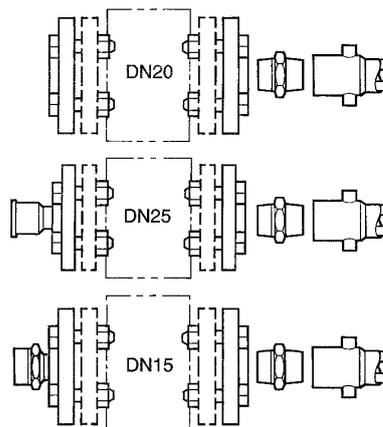


Fig.8 Type 20: A brides EN 1092

Option : Les accessoires de raccords, adaptés à la vanne de régulation prévue, peuvent être fournis avec chaque humidificateur. Les accessoires non montés sont fournis séparément.

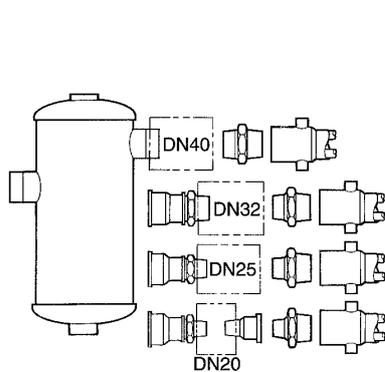


Fig.9 Type 40: Taraudé

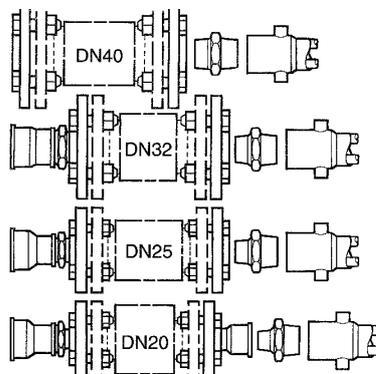
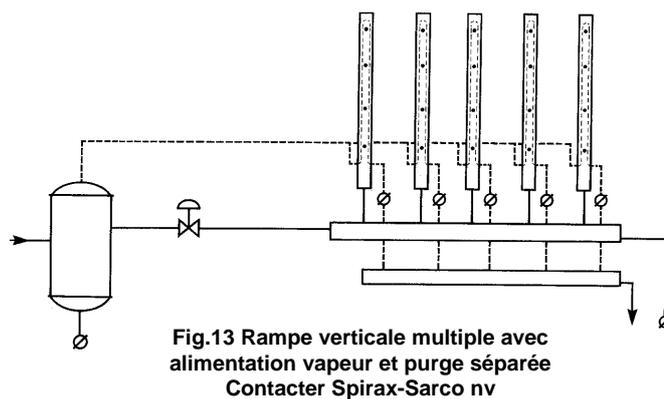
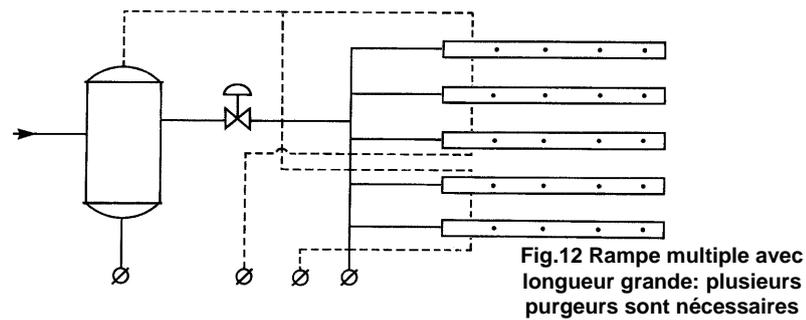
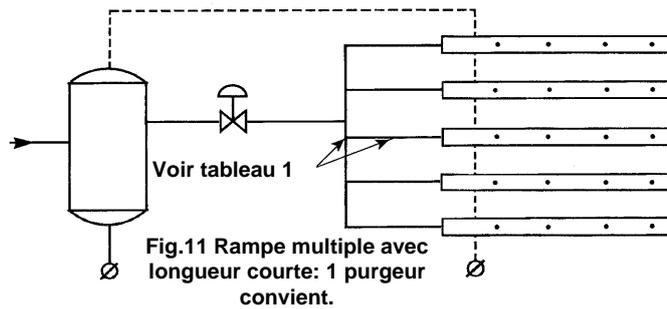


Fig.10 Type 40: A brides EN 1092



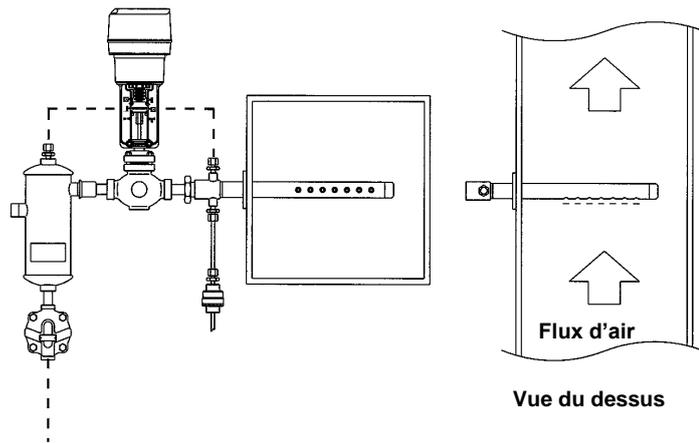


Fig.14 Gaine horizontale - Rampe horizontale

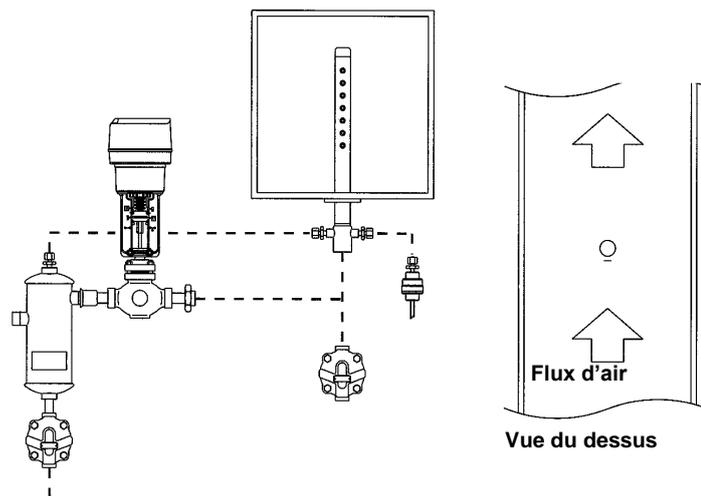


Fig.15 Gaine horizontale - Rampe verticale

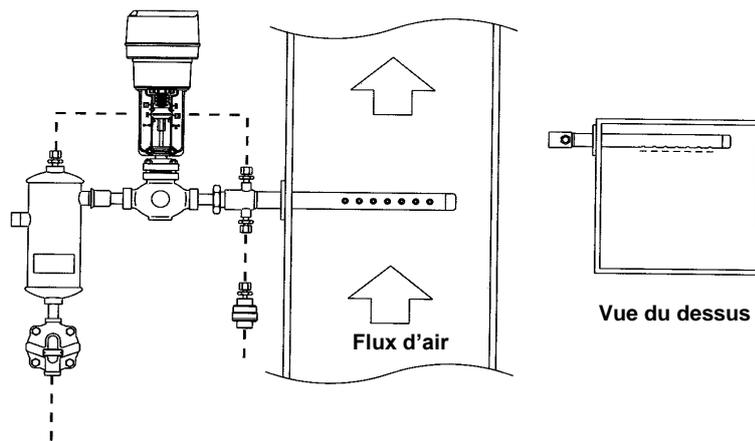


Fig.16 Gaine verticale - Rampe horizontale

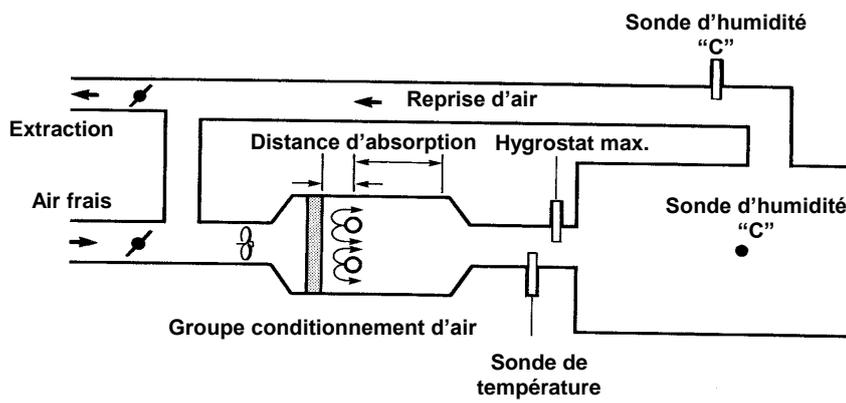


Fig.17

3.9: Raccordement vapeur et condensat.

- 3.9.1 Il est important que la vapeur alimentant l'humidificateur soit aussi sèche que possible et que la conduite d'alimentation soit convenablement purgée. La tuyauterie immédiatement à l'amont de l'humidificateur ne doit pas comporter de point bas où le condensat pourrait s'accumuler, et elle doit toujours partir du dessus de la conduite principale (voir Fig.12).
- 3.9.2 La vapeur d'alimentation doit toujours être maintenue à la pression préétablie pour chaque humidificateur. Un réducteur de pression peut donc s'avérer nécessaire à cet effet (voir Fig.12 et 13).
- 3.9.3 Le filtre de la conduite d'alimentation doit être pourvu d'une crépine en inox, maille 100 mesh.
- 3.9.4 Pour assurer une purge efficace de la chambre de séparation de l'humidificateur, le purgeur doit toujours être monté à un niveau inférieur à la base de la chambre de séparation.
- 3.9.5. Il ne doit y avoir aucune contrepression au purgeur due soit à:
 - a) Une montée de tube de retour de condensat.
 - b) Un réseau de retour de condensat sous pression causée une évaporation ou tout autre raison.
- 3.9.6 Il est recommandé de récupérer les condensats par gravité à la pression atmosphérique. Si la quantité de condensat récupérée est importante, il peut être intéressant de le renvoyer à la bache d'alimentation de la chaudière avec une pompe automatique Spirax-Sarco.
- 3.9.7 Le purgeur thermostatique doit être installé minimum 1 m en dessous de la sortie de la rampe pour laisser refroidir le condensat

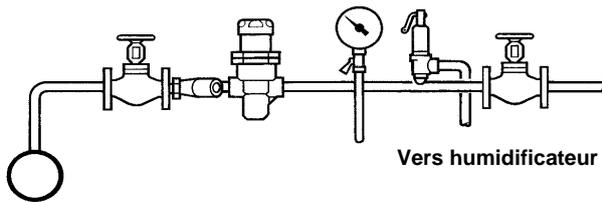


Fig.18 Poste de détente avec BRV2S: Pour vapeur sèche, petit débit et applications moins critiques.

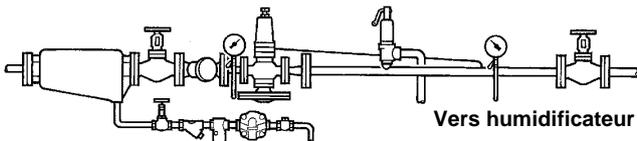


Fig.19 Poste de détente avec DP27: Avec séparateur, vannes d'arrêt, purge et soupape de sûreté.

3.10 Servomoteur pneumatique, alimentation air comprimé.

- Les instructions séparées du fabricant de la vanne de régulation accompagnent l'humidificateur. Chaque servomoteur est réglé en usine pour le débit de vapeur prévu. Les clients doivent cependant s'assurer qu'il y a compatibilité entre la vanne de régulation et les organes de régulation fournis par d'autres fabricants.
- 3.10.1 L'air comprimé doit être libre d'eau, d'huile et d'impuretés.
 - 3.10.2 L'hygrostat doit être monté suivant les instructions du fabricant.
 - 3.10.3 Un système de blocage est recommandé entre l'humidificateur et les ventilateurs en cas de panne du fluide moteur ou autres défaillances du système.
 - 3.10.4 Fig.20: Régulation électropneumatique avec positionneur.

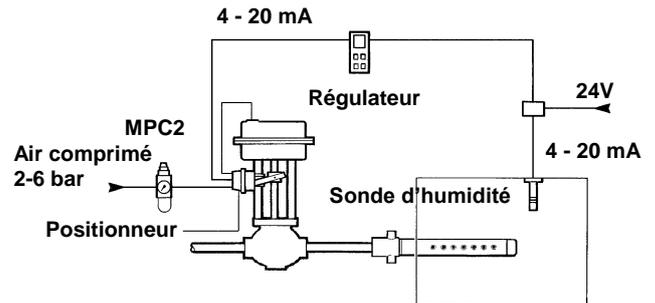


Fig.20 Vanne pneumatique avec positionneur

Remarque (non illustré)
Nous conseillons d'installer une vanne tout ou rien pour couper l'alimentation vapeur.

3.11 Servomoteur électrique, alimentation électrique.

- Les instructions séparées du fabricant de la vanne de régulation accompagnent l'humidificateur. Chaque servomoteur est réglé en usine pour le débit de vapeur prévu. Les clients doivent cependant s'assurer qu'il y a compatibilité entre la vanne de régulation et les organes de régulation fournis par d'autres fabricants.
- 3.11.1 Les circuits électriques et les connexions doivent être conformes aux prescriptions légales.
 - 3.11.2 L'hygrostat doit être monté suivant les instructions du fabricant
 - 3.11.3 Un système de blocage est recommandé entre l'humidificateur et les ventilateurs pour les cas de panne du fluide moteur ou autres défaillances du système.
 - 3.11.4. Fig.21: Régulation électrique

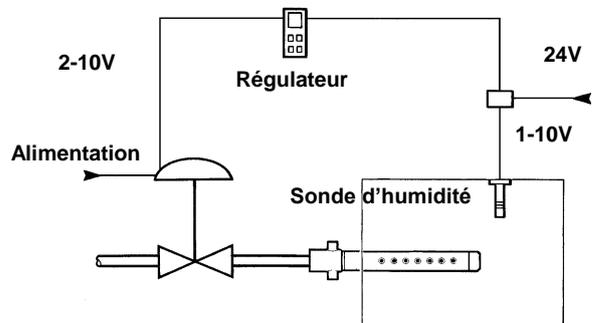


Fig.21 Vanne de régulation avec servomoteur électrique

Remarque (non illustré)
Nous conseillons d'installer une vanne tout ou rien pour couper l'alimentation vapeur

3.12 Thermostat d'applique

-Thermostat d'applique (SI-T) à monter entre le séparateur et le purgeur à flotteur fermé. Le thermostat mesure la température du condensat. Les servomoteurs seront activés si le thermostat détecte une température du condensat assez élevée

Plage : 40 à 120°C

Consigne : 90 à 95°C

4. Mise en route

Les instructions suivantes doivent être soigneusement respectées pour obtenir un fonctionnement normal de l'humidificateur.

- 4.1 Dans la plupart des installations nouvelles, des corps étrangers sont restés dans les conduites au cours du montage du circuit. Il est toujours conseillé de "souffler" celui-ci avant la première mise en service.
- 4.2 S'assurer que le servomoteur soit déconnecté et que la vanne de régulation reste en position fermée.
- 4.3 Ouvrir la vanne d'admission de vapeur.
- 4.4 Attendre environ 10 à 15 minutes pour que l'humidificateur soit réchauffé. La conduite entre la chambre de séparation et le purgeur doit être à la température de la vapeur.
- 4.5 Régler l'hygrostat de sécurité et la HR à la valeur désirée.
- 4.6 Régler le thermostat d'applique à 90 – 95 °C
- 4.7 Activer la vanne de régulation et la vanne ou rien.

Note: Il est vivement recommandé de nettoyer périodiquement les crépines des filtres.

5. Entretien et pièces de rechange

Avertissement :

Avant d'effectuer n'importe quel entretien sur cet équipement, assurez-vous que l'alimentation vapeur est entièrement isolée. Tous les circuits électriques doivent être isolés (des fusibles enlevés) ou déconnectés. Des systèmes de commande pneumatiques doivent être complètement isolés ou débranchés. Laisser assez de temps pour que l'unité entière refroidisse.

5.1 Entretien périodique

Après 24 heures de fonctionnement

Vérifier, après 24 heures de fonctionnement, l'étanchéité des boulons des brides.

Comprimer, la garniture d'étanchéité, pour les vannes avec garniture en graphite, en serrant l'écrou par ¼ de tour. Prenez soin de ne pas trop serrer, par ce que ceci peut causer un blocage de l'axe.

Annuellement

Inspectez la vanne, en vérifiant les dépôts d'usage ou d'encrassement. Remplacer les parties usées ou endommagées, comme le clapet et le siège, aussi bien que la garniture d'étanchéité de la tige.

La garniture d'étanchéité en graphite est normalement sujet à l'usage. Par conséquent, il est recommandé de la remplacer annuellement.

5.2 Pièces de rechange

Veillez se référer aux différentes instructions de montage et d'entretien fournies avec chaque produit pour l'entretien détaillé et les pièces de rechange disponibles.

6. Dépistages des pannes.

Panne	Cause	Remède
Mauvaise distribution de la vapeur	A. Défaillance de l'hygrostat	A. Réparer ou remplacer l'hygrostat
	B. Défaillance de la vanne de régulation.	B. Contrôler s'il n'y pas d'impuretés dans la vanne. Réparer si nécessaire.
	C. Défaillance du servomoteur.	C. Remplacer le servomoteur.
	D. Système de régulation inapproprié ou défaillant	D. Remplacer ou réparer.
	E. Obstruction dans la crépine du filtre d'admission vapeur.	E. Retirer la crépine du filtre et la nettoyer
	F. Vanne d'admission vapeur fermée.	F. Ouvrir la vanne.
	G. Le détendeur, s'il y en a un, ne fonctionne pas.	G. Nettoyer et, si nécessaire, réparer
L'injection de vapeur continue au-delà du taux d'humidité requis.	A. Corps étrangers entre le clapet et le siège de la vanne.	A. Examiner le clapet et le siège de la vanne, et nettoyer si nécessaire.
	B. Défaillance de l'hygrostat	B. Réparer ou remplacer l'hygrostat
	C. Hygrostat mal réglé.	C. Régler correctement l'hygrostat.
	A. Mauvaise purge des conduites d'alimentation en vapeur.	A. Revoir le tracé du circuit.
	B. Primage à la chaudière.	B. Voir le responsable de la chaudière
	C. Défaillance du purgeur de la chambre de séparation.	C. Nettoyer le purgeur si nécessaire. Si le purgeur est défectueux, le réparer ou le remplacer.
L'appareil injecte de l'eau	D. La pression du retour des condensats est supérieure à la pression d'alimentation en vapeur de l'humidificateur.	D. Si la pression dans la conduite ne peut être diminuée, raccorder l'évacuation du purgeur sur une conduite de retour ou un collecteur séparé.
	E. Refoulement en hauteur du condensat à l'aval du purgeur.	E. Faire décharger le purgeur par gravité dans un collecteur, d'où le condensat sera pompé dans une conduite de retour plus élevée.
	F. Défaillance du purgeur de préchauffage ou pas assez de préchauffe.	F. Le purgeur doit être du type Spirax- Sarco MST21 (STD)
	G. La vanne de régulation est activée avant que la rampe soit préchauffée	G. Voir mise en service. Utiliser une alimentation alternative de max. 4 bar

Instructions de sécurité

L'élimination des risques lors de l'installation et l'entretien des produits Spirax-Sarco

Le fonctionnement sécurisé de ces produits ne peut être garanti que s'ils sont installés, mis en route et entretenus par du personnel qualifié (voir section "Permis de travail" ci-dessous) en toute concordance avec les instructions de montage et de service. Il faut aussi répondre à toutes les normes de sécurité concernant les installations de tuyauterie. La manipulation correcte des outils de travail et de sécurité doit être connue et suivie

Application

Assurez-vous que le produit est apte à être utilisé dans l'application au moyen des instructions de montage et de service (IM), la plaque signalétique et la fiche technique (TI).

Les produits dans la liste ci-dessous répondent aux exigences de la directive européenne "Pression" 97/23/EC et sont pourvus d'un marquage **CE**, sauf s'ils ressortent sous les conditions décrits par l'article 3.3 de la directive:

Produit	DN		Catégorie PED			
	min.	max.	Gaz	Fluides		
			G1	G2	G1	G2
SI20	3/4"	3/4"	-	Art.3.3	-	Art.3.3
SI40	6/4"	6/4"	-	Art.3.3	-	Art.3.3

i) Les produits ont été conçus spécifiquement pour utilisation avec :

- vapeur
- eau

Des applications avec d'autres fluides sont possibles, mais uniquement après concertation avec et après accord de Spirax-Sarco.

- ii) Vérifiez l'aptitude des matériaux et la combinaison pression / température minimale et maximale admissible. Si les limites d'utilisation du produit sont inférieures à celles du système dans lequel il est monté, ou si un dysfonctionnement du produit peut engendrer une surpression ou surtempérature dangereuse, le système doit être pourvu d'une sécurité de température et/ou pression.
- iii) Suivez ponctuellement les instructions de montage du produit en ce qui concerne direction et sens d'écoulement du fluide.
- iv) Les produits Spirax-Sarco ne résisteront pas aux contraintes extrêmes induites par le système dans lequel ils ont été montés. Il est de la responsabilité de l'installateur de prendre toutes les précautions afin de minimiser ces contraintes externes.
- v) Enlevez les capuchons de protection des bouts de connexions avant montage.

Accès

S'assurer un accès sûr et si nécessaire prévoir une plate-forme de travail sûre, avant d'entamer le travail à l'appareil. Si nécessaire prévoir un appareil de levage adéquat.

Eclairage

Prévoir un éclairage approprié, surtout lors d'un travail fin et complexe comme le câblage électrique.

Conduites de liquides ou gaz dangereux

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

Ambiance dangereuse autour de l'appareil

Toujours tenir compte du risque éventuel d'explosion, de manque d'oxygène (dans un tank ou un puits), gaz dangereux, températures extrêmes, surfaces brûlantes, risque d'incendie (lors de travail de soudure), bruit, machines mobiles.

Le système

Prévoir l'effet du travail prévu sur le système entier. Une action prévue (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 ?

Genre de risques possibles : fermeture de l'événement, mise hors service d'alarmes ou d'appareils de sécurité ou de régulation.

Eviter les coups de bélier par la manipulation lente et progressive des vannes d'arrêt.

Systèmes sous pression

S'assurer de l'isolation de l'appareil et le dépressuriser en sécurité vers l'atmosphère.

Prévoir si possible une double isolation et munir les vannes d'arrêt fermées d'une étiquette. Ne jamais supposer que le système soit dépressurisé, même lorsque le manomètre indique zéro.

Température

Laisser l'appareil se refroidir afin d'éviter tout risque de brûlure. Portez toujours des vêtements et lunettes de protection.

Outils et pièces de rechange

S'assurer de la disponibilité des outils et pièces de rechange nécessaires avant d'entamer le travail. N'utiliser que des pièces de rechange d'origine Spirax Sarco.

Vêtements de protection

Vérifier s'il n'y a pas d'exigences de vêtements de protection contre les risques par des produits chimiques, température haute/basse, bruit, objets tombants, blessure d'oeil, autres blessures.

Permis de travail

Tout travail doit être effectué par, ou sous la surveillance, d'un responsable qualifié. Les monteuses et opérateurs doivent être formés dans l'utilisation correcte du produit au moyen des instructions de montage et d'entretien. Toujours se conformer au règlement formel d'accès et de travail en vigueur. Si nécessaire, un permis de travail doit être demandé, et les procédures du permis doivent être suivies ponctuellement. Faute d'un règlement formel, il est conseillé de prévenir un responsable du travail à faire et de réclamer la présence d'une personne responsable pour la sécurité. Si nécessaire l'utilisation de panneaux signalétiques est à prévoir.

Manutention

Manutention de produits encombrants et/ou lourds peut être à l'origine de blessures. Soulever, pousser, tirer, porter et/ou supporter un poids avec le corps est très chargeant et donc potentiellement dangereux pour le dos. Minimisez le risque de blessures en tenant compte du genre de travail, de l'exécuteur, de l'encombrement de la charge et de l'environnement de travail. Utilisez une méthode de travail adaptée à ces conditions.

Danger résiduel

La surface d'un produit peut, après mise hors service, rester encore longtemps très chaude. Si ces produits sont utilisés à leur température de fonctionnement maximale, la température de surface peut s'élever jusqu'à 350°C. Sachez qu'il y a des produits qui ne se vident pas complètement après démontage, et qu'il peut y rester une certaine quantité de fluide très chaud (voir instructions de montage et d'entretien).

Risque de gel

Des précautions contre le risque de gel doivent être prises pour des produits qui ne sont pas complètement vidés lors de périodes d'arrêt ou de charge très basse.

Mise à la mitraille

Sauf spécifié dans les instructions de montage et d'entretien, ces produits sont complètement recyclables, et peuvent être repris dans le circuit de recyclage sans aucun risque de pollution de l'environnement.

Renvoi de produits

Suivant la loi de protection de l'environnement, tous les produits qui sont renvoyés à Spirax-Sarco doivent être accompagnés d'informations concernant les résidus potentiellement dangereux qui peuvent y rester, ainsi que les précautions à prendre. Ces informations écrites doivent accompagner les produits, et contenir toutes les données de sécurité et de santé des substances dangereuses ou potentiellement dangereuses.