

**Générateur de vapeur propre haute capacité  
CSM-K**

---

---

**Notice de montage et d'entretien**



# Table des matières

<b>1. Responsabilité</b>	<b>3</b>
<b>2. Informations de garantie</b>	<b>4</b>
<b>3. Informations de sécurité</b>	<b>6</b>
<b>4. Informations générales du produit</b>	<b>9</b>
- Caractéristiques et spécifications de l'appareil	9
- Sources d'énergie pour la génération de la vapeur	9
- Régulation	9
- Construction	10
- Plaque-firme	10
- Calorifuge	10
- Echangeur de chaleur	10
- Composants	11
<b>5. Installation</b>	<b>12</b>
- Transport et déballage	12
- Emplacement	12
- Examen de l'unité	12
- Montage de l'unité	12
- Procédures préliminaires	12
- Raccordement de la source d'alimentation d'eau	13
- Raccordement de la sortie vapeur propre à la tuyauterie de vapeur propre	14
- Raccordement de la source d'énergie (vapeur, huile diathermique ou eau surchauffée)	14
- Raccordement de la ligne de retour condensat ou des lignes de retour de l'huile diathermique et eau surchauffée	15
- Raccordement de la soupape de sûreté à une mise à l'atmosphère	16
- Raccordement de régulateurs électriques	17
- Raccordement de régulateurs pneumatiques	18
- Raccordement de la ligne de drainage/purge	19
- Fin de l'installation	19
<b>6. Fonctionnement</b>	<b>20</b>
- Procédures de démarrage	20
- Procédures d'arrêt	21
- Usage quotidien - Générateur de vapeur	21
- Purge	21
- Réalimentation d'eau	22
- Accessoires du générateur de vapeur	22
<b>7. Liste des pièces</b>	<b>23</b>
- Liste des pièces remplaçables	23
- Suggestions de pièces de rechange	23
<b>8. Inspection</b>	<b>24</b>
<b>9. Dépannage</b>	<b>25</b>
- Cause probable et solution	25
<b>10. Entretien</b>	<b>27</b>
- Connexions électriques - Recâblage	27
- Raccordements pneumatiques (régulateur d'air)- Réinstallation	27
- Faisceau et joints statiques de l'échangeur de chaleur - Inspection et remplacement	27
- Régulateur de niveau - Inspection et remplacement	29
- Ligne d'admission, de sortie et de retour de condensat/eau et robinets d'arrêt manuels	30
Remplacement	
- Manomètres (source d'énergie) - Remplacement	30
- Manomètres (vapeur propre) - Remplacement	31
- Soupape de sûreté (réservoir) - Remplacement	31
- Système de sécurité - Inspection et remplacement	32
- Filtres - Inspection et remplacement	33
- Régulateur de pression - Inspection et remplacement	34
- Purgeurs (principale et auxiliaire) - Remplacement (systèmes vapeur uniquement)	35
<b>11. Appendice A</b>	<b>36</b>

---

## 1. Responsabilité


---

Cette notice de montage, d'entretien et de fonctionnement est sensée être aussi complète que possible. Spirax Sarco se réserve le droit de mettre à jour ces informations, sans obligation d'en informer les propriétaires de générateurs de vapeur (générateurs de vapeur propre haute capacité CSM-K).

Spirax Sarco n'est pas responsable pour les inexactitudes dans les spécifications, procédures et/ou le contenu des notices sur les appareils d'autres fournisseurs utilisés par Spirax Sarco dans la composition des générateurs de vapeur propre (c.-à-d. : vannes, régulation de pression, manomètres, etc.)

Spirax Sarco s'efforce d'utiliser les meilleurs composants pour la fabrication de ces générateurs de vapeur propre CSM-K et est uniquement responsable des produits fabriqués dans ses propres usines. Spirax Sarco n'est pas responsable pour les produits fournis par d'autres fabricants.

**Nota : Ce symbole  indique un danger.**

** Spirax Sarco n'est pas responsable des blessures sur le personnel ou des dommages sur les appareils dûs à une mauvaise installation, fonctionnement, et/ou entretien du générateur de vapeur propre.**

Toutes les procédures d'installation, de fonctionnement et d'entretien doivent être effectuées par du personnel qualifié et ayant suivi une formation spécifique. Toute personne qui utilise cette notice doit l'avoir lu complètement et avoir compris la fonction de chaque appareil avant de commencer les procédures. Faire attention à toutes les **Notes** et **Avertissements** qui apparaissent dans cette notice.

** Si Spirax Sarco fournit uniquement le générateur de vapeur propre, sans la régulation, cette notice s'applique, uniquement, au générateur. Dans ce cas, l'unité entièrement montée et les notices apparentées sont sous la responsabilité de l'installateur.**

---

## 2. Informations de garantie

---

Tous les composants utilisés avec les générateurs de vapeur Spirax Sarco sont garantis un an dès la mise en service ou au plus tard 18 mois à partir de la date de la commande. Dans certains cas, les garanties peuvent être prolongées avec supplément de prix.

### Notes générales et précautions :

- Cette notice contient les procédures d'installation, de fonctionnement et d'entretien des générateurs de vapeur CSM-K Spirax Sarco. Lorsque les procédures diffèrent sensiblement entre la vapeur, l'huile diathermique, ou l'eau surchauffée, des notes spécifiques seront fournies.  
En cas de problèmes, contacter Spirax Sarco pour de plus amples informations.
- Toutes les procédures d'installation, de fonctionnement et d'entretien doivent être lues par du personnel qualifié. Les générateurs de vapeur CSM-K Spirax Sarco doivent être utilisés uniquement à l'intérieur de locaux. Un espace d'au moins 1 m doit être respecté autour et au-dessus de l'appareil. L'appareil doit être fixé au sol (pas plus d'un demi degré d'inclinaison) et que celui-ci puisse supporter le poids total de l'appareil rempli. L'appareil doit être fixé au sol en suivant les procédures locales et architecturales du site d'installation. Dans les régions à risques sismiques, il est recommandé de fixer l'unité au sol selon les procédures et normes exigées dans ces régions.
- Les procédures régulières d'inspection, d'entretien sont détaillées de la page 28 à 41 de cette notice.
- Les Générateurs de Vapeur CSM-K sont disponibles avec une plage de pressions de fonctionnement variée. Pour les plages spécifiques à chaque unité, voir les caractéristiques, les feuillets et schémas techniques fournis avec l'appareil.
- Si l'appareil subit des détériorations lors de l'installation, du fonctionnement ou de l'entretien, exécuter les étapes suivantes :
  1. Couper l'alimentation.
  2. Fermer le robinet d'arrivée de la source d'énergie (vapeur, huile diathermique ou eau surchauffée).
  3. Fermer les robinets de sortie de la source d'énergie (vapeur, huile diathermique ou eau surchauffée).
  4. Fermer les robinets de sortie de la vapeur propre et du condensat.
  5. Fermer les robinets d'admission d'eau.
  6. Contacter le personnel de maintenance.

Pour les raccordements de la tuyauterie, les matières des joints d'étanchéité doivent être déterminées suivant les réglementations locales, les normes standards et/ou les exigences de l'installateur.

### **Attention**

**En présence de vapeur, d'huile diathermique ou d'eau surchauffée sous pression, ainsi que de l'électricité, un danger potentiel existe pour le personnel si les procédures d'installation, de fonctionnement et d'entretien ne sont pas suivies.**

Les pages suivantes sont consacrées aux précautions à prendre sur les Générateurs de vapeur. De plus, lire avec précaution les procédures concernant un environnement dangereux.

Toute la documentation concernant les différents composants doit être fournie avec l'appareil. Il est fortement conseillé de lire chaque document avant d'entreprendre les procédures d'installation, de fonctionnement ou d'entretien. Les procédures de chaque composant doivent être également clairement identifiées par le constructeur. Ces procédures peuvent être spécifiques pour un composant particulier et ne pas figurer pas dans cette notice. Elles doivent être relues soigneusement avant d'entreprendre les procédures d'installation, de fonctionnement ou d'entretien.

### **Environnement dangereux**

1. Toutes les lignes d'arrivée de vapeur, d'huile diathermique ou d'eau surchauffée, tous les joints, les vannes, et les régulateurs de pression.
2. Toutes les lignes d'évacuation de la vapeur, les joints, les vannes et les régulateurs de pression.
3. Tous les raccordements électriques et les câbles.
4. Toutes les vannes pneumatiques et les joints.

---

**⚠ Précautions à prendre avant d'entreprendre les procédures d'installation, de fonctionnement et d'entretien de l'unité**

1. S'assurer que les robinets d'arrêt de la source d'énergie (vapeur, huile diathermique, eau surchauffée) sont fermés.
2. Si l'unité était en fonctionnement, attendre que la vapeur propre et l'eau dans le réservoir, les composants et les tuyauteries soient froids.
3. S'assurer que l'alimentation électrique est coupée/déconnectée.
4. S'assurer que les robinets d'arrivée et de sortie de la vapeur, du condensat et des lignes de source d'énergie sont fermées.
5. S'assurer que l'alimentation pneumatique (régulateur d'air) est fermée et que la pression est nulle.

**⚠ La vapeur, l'huile ou l'eau chaude peuvent être très dangereuses car elles sont sous pression et sont à des températures très élevées.**

**Pour éviter tout danger pour le personnel, suivre soigneusement les procédures d'installation, de fonctionnement et d'entretien.**

**⚠ La présence d'électricité et d'eau peut présenter un danger potentiel. S'assurer que l'alimentation est coupée avant d'entreprendre les procédures d'installation, de fonctionnement ou d'entretien.**

### 3. 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, utilisés et entretenus par du personnel qualifié (voir paragraphe 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.

#### Note de sécurité - Précaution de manipulation

##### **PTFE**


Lorsque le PTFE est utilisé dans une plage de température normale, c'est un matériau complètement inerte, mais lorsque les garnitures en PTFE sont exposées à des températures supérieures, elles se décomposent en gaz ou fumées qui peuvent produire des désagréments s'ils sont inhalés. L'inhalation de ces fumées peut être facilement évitée en équipant les lieux proches de ces sources à risques, de ventilation à l'atmosphère.

Il est important d'interdire de fumer dans toutes les zones où le PTFE est stocké, manipulé ou utilisé, afin d'éviter que l'inhalation des fumées de tabac contaminées par des particules de PTFE provoque des fièvres dues aux fumées de polymère. Il est également important d'éviter la contamination des vêtements avec du PTFE, surtout les poches, et d'informer le personnel sur la propreté en se lavant les mains et en enlevant les particules de PTFE logées sous les ongles.

##### **Viton**

Si le Viton est soumis à des températures approchant 315°C ou plus, il peut se décomposer et former de l'acide fluorhydrique. Eviter tout contact avec la peau et l'inhalation des fumées dégagées ce qui serait un danger potentiel pour la santé.

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

Cet appareil est conforme aux réquisitions de la Directive Européenne 97/23/CE sur les équipements à pression (PED - Pressure Equipment Directive) et portent la marque  si requis.

- i) Cet appareil a été spécialement conçu pour une utilisation sur de la vapeur, de l'air ou des condensats. Ces fluides appartiennent au Groupe 2 de la Directive sur les appareils à pression mentionnée ci-dessus. Cet appareil peut être utilisé sur d'autres fluides, mais dans ce cas là, Spirax Sarco doit être contacté pour confirmer l'aptitude de cet appareil 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 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) Oter les couvercles de protection sur tous les raccords et le film de protection de toutes les plaque-firmes avant l'installation sur de la vapeur ou autres applications à hautes températures.

---

## 1 Classification de la PED (Pressure Equipement Directive)

Les générateurs de vapeur propre Spirax Sarco sont listés suivant le tableau 5 de la Directive Européenne sur les équipements à pression.

Le générateur CSM-K est de Catégorie 3 ou Catégorie 4 selon la taille et la pression.

**D'autres pièces du package sont conformes aux Directives Européennes, si nécessaire, se référer alors au feuillet technique du composant pour plus de détails.**

## 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.

## 3 Eclairage

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

## 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.

## 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.

## 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.

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

## 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 pas considérer que le système est dépressurisé sur la seule indication du manomètre.

## 8 Température

Attendre que l'appareil se refroidisse avant toute intervention, afin d'éviter tout risque de brûlure et porter des vêtements de protection (incluant des lunettes de protection ) si demandé.

### Étanchéité en PTFE

Si les joints en PTFE sont soumis à des températures proches de 260°C ou plus, ils peuvent dégager des fumées toxiques qui peuvent causer un dérangement temporaire si elles sont inhalées. Il est important d'interdire de fumer dans toutes les zones où le PTFE est stocké, manipulé ou utilisé, afin d'éviter que l'inhalation des fumées de tabac contaminées par des particules de PTFE provoque des fièvres dues aux fumées de polymère.

### Étanchéité en Viton

Si le Viton est soumis à des températures proches de 315°C ou plus, il peut se décomposer et former de l'acide fluorhydrique. Eviter tout contact avec la peau et l'inhalation des fumées dégagées ce qui serait un danger potentiel pour la santé.

## 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.

---

## 10 Equipements 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.

## 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.

## 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.

## 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 supérieure à 192°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 à la notice de montage et d'entretien).

## 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.

## 15. Recyclage

Sauf indication contraire mentionnée dans la notice de montage et d'entretien, cet appareil est recyclable sans danger écologique. Cependant, si la vanne comprend des joints en Viton ou PTFE, des précautions doivent être prises pour éviter des problèmes de santé avec la décomposition/incinération de ces joints.

### PTFE :

- Il peut être uniquement recyclé par des méthodes approuvées, mais ne doit pas être incinéré.
- Les déchets de PTFE doivent être stockés dans un container séparé, ne pas les mélanger avec d'autres déchets, puis les remettre à un centre d'enfouissement des déchets spécialisés.

### Viton :

- Il peut être enterré, en accord avec les réglementations nationales ou locales.
- Il peut être incinéré uniquement dans un incinérateur avec épurateur conforme aux réglementations nationales ou locales en vigueur et capable d'éviter le rejet de fluorure d'hydrogène qui se dégage lors de la combustion de ce produit.
- Il est insoluble dans un environnement aquatique.

## 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.



## 4. Informations générales du produit

### Information générale

Cette notice de montage, d'entretien et de fonctionnement est un guide de procédures pour les générateurs de vapeur propre CSM-K Spirax Sarco en acier inoxydable haute capacité.

### Caractéristiques de l'appareil et spécifications

La gamme des générateurs de vapeur CSM-K, équipée d'un échangeur de chaleur avec un faisceau tubulaire type 'U', est le moyen le plus économique pour fournir de la vapeur propre lorsque la vapeur, l'huile ou l'eau surchauffée sont utilisées comme source d'énergie. Tous les générateurs de vapeur Spirax Sarco peuvent être emballés et prêts pour l'installation.

Tous les composants sont dimensionnés, montés, et testés avant de quitter l'usine. Chaque appareil est fabriqué en fonction des exigences du client. Il suffit d'effectuer le raccordement à la source d'énergie, l'eau, l'alimentation électrique, et/ou les sources pneumatiques pour que l'appareil soit prêt à fonctionner.

L'emballage de l'appareil est de dimension compacte ce qui est idéal pour de nouvelles installations, ou pour le remplacement du générateur de vapeur existant. Cette petite taille demande moins d'espace pour l'installation. Chaque unité utilise un réservoir en acier inoxydable réduisant les problèmes de service.

Tous les composants utilisés sont de la plus haute qualité et conviennent parfaitement aux exigences du client. Chaque générateur de vapeur Spirax Sarco est accompagné de la notice d'installation, de fonctionnement et d'entretien, de la documentation sur les principaux composants. Si un de ces documents manquent, consulter Spirax Sarco.

### Sources d'énergie pour la génération de la vapeur

Les générateurs de vapeur Spirax Sarco peuvent être conçus et fabriqués pour utiliser une des trois sources d'énergie suivantes :

vapeur  
huile diathermique  
eau surchauffée

**⚠ Nota : la plupart des générateurs de vapeur Spirax Sarco utilisent la vapeur comme source d'énergie pour générer de la vapeur propre.**

**En conséquence, les procédures contenues dans cette notice concernent l'installation, le fonctionnement et l'entretien plus particulier de ces unités.**

Quand les procédures d'installation, de fonctionnement et/ou d'entretien des unités alimentées en huile diathermique ou eau surchauffé, diffèrent considérablement, des informations spécifiques supplémentaires sont incluses dans la notice des appareils concernés.

Le tableau suivant fournit la gamme de températures et de pressions admissibles à l'entrée pour chaque type de source d'énergie.

Source d'énergie	Température maximale en °C	Pression maximale en bar eff.
Vapeur	200 à 220	7 à 12
Huile diathermique	300	6
Vapeur surchauffée	200 à 220	7 à 12

**⚠ Nota : Consulter les spécifications de l'ensemble ainsi que la plaque-firme qui est fixée à l'extérieur du réservoir, et les étiquettes concernant la pression relative aux composants et aux régulations, pour les spécifications et la pression maximale de l'unité.**

### Régulateurs

Les générateurs de vapeur CSM-K Spirax Sarco peuvent être équipés de régulateurs électriques ou bien de régulateurs pneumatiques pour régler la pression/température et le niveau d'eau. Le panneau du régulateur électronique utilisé, dépendant des spécifications individuelles, peut avoir une plage d'alimentation comprise entre 120 V monophasé et 400 V triphasé.

Les régulateurs pneumatiques dépendant des spécifications individuelles, exigent une alimentation en air-instrument dont les pressions vont de 1 à 7 bar eff. (15 à 100 psi g).

Consulter les spécifications individuelles pour l'unité et les régulateurs.

## Construction

Tous les générateurs de vapeur CSM-K Spirax Sarco sont fabriqués dans des matériaux robustes et les composants utilisés sont de très haute qualité. Toutes les parties en contact avec la vapeur sont en acier inoxydable 316L. Chaque générateur est conforme aux réglementations de sécurité des capacités, applicables aux appareils à pression et construit suivant la directive de la norme européenne 97/23/CE.

Chaque générateur de vapeur CSM-K Spirax Sarco est équipé d'une soupape de sûreté avec marquage CE et d'une purge externe, qui permet d'éliminer les sédiments accumulés.

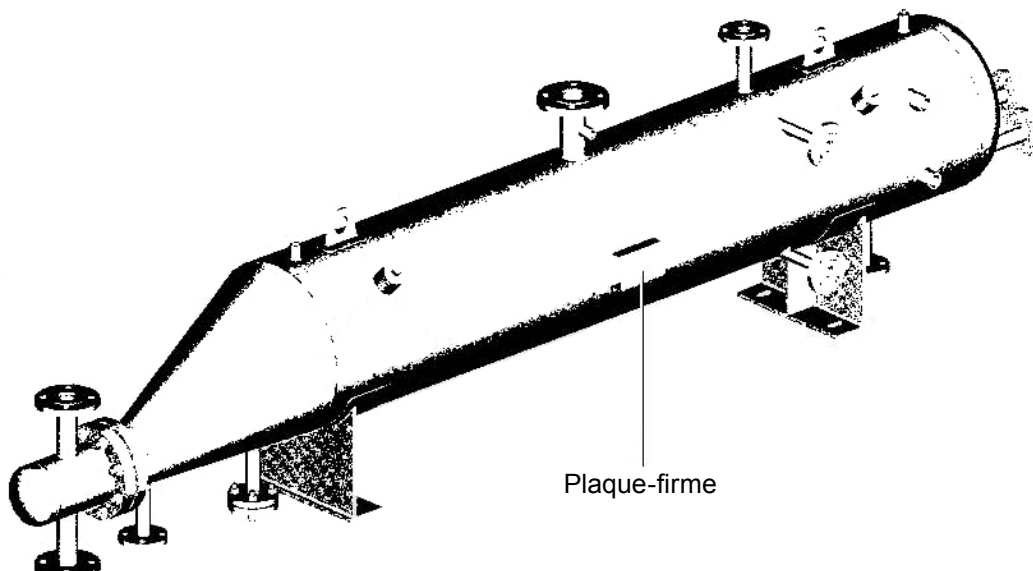


Fig. 1

## Plaque-firme

Une plaque-firme montée sur l'appareil indique le modèle et les numéros de série de l'unité.

**⚠ Ces numéros doivent être mentionnés dans toute correspondance écrite selon l'unité.**

## Calorifuge

Tous les générateurs de vapeur possèdent un calorifuge entre le réservoir et le capotage.

## Echangeur de chaleur

L'échangeur de chaleur tubes en 'U' est en acier inoxydable AISI 316L, avec une tête cylindrique en acier carbone, seul composant qui ne soit pas en acier inox 316L.

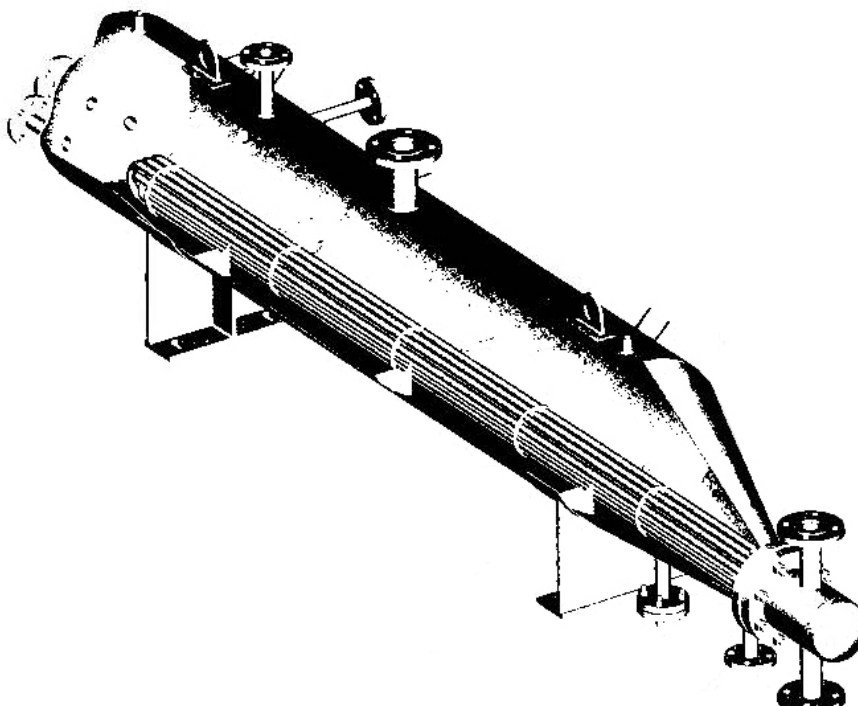


Fig. 2

---

## Composants

Tous les autres composants des générateurs de vapeur ont été spécialement sélectionnés pour satisfaire aux spécifications particulières de chaque unité.

Tous les composants Spirax Sarco sont de haute qualité et permettent de contrôler efficacement les générateurs de vapeur.

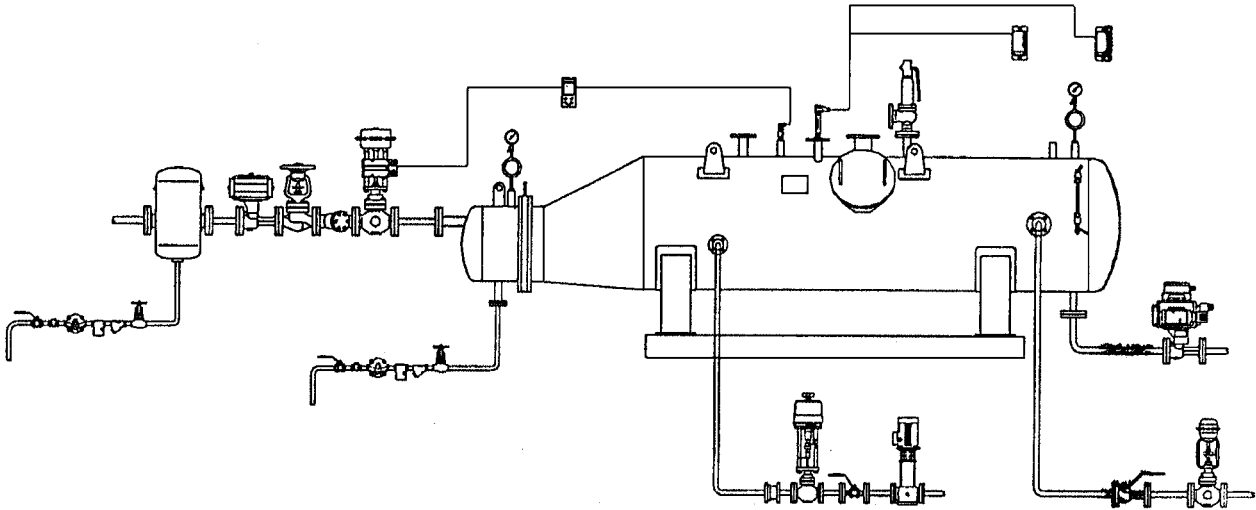


Fig. 3

### Transport et déballage de l'appareil

La plupart des générateurs de vapeur sont mis en caisse à l'usine. La caisse est prévue pour protéger l'appareil pendant son transport et permet de déplacer l'unité en toute sécurité. Les grandes unités ne sont pas mises en caisse mais sont équipées d'oreilles de levage.

**⚠ L'appareil ne doit être soulevé que dans des endroits sécurisés comme indiqué sur la caisse, ou bien à l'aide d'oreilles de levage fournies. Un mauvais levage risque d'endommager l'unité.**

### Emplacement

Les générateurs de vapeur CSM-K sont installés uniquement à l'intérieur de locaux, à moins que des spécifications techniques particulières requièrent un autre emplacement.

L'unité doit être fixée au sol (pas plus d'un demi degré d'inclinaison) et que celui-ci puisse supporter le poids total de l'appareil rempli d'eau.

Si l'appareil était en caisse pendant le transport, celle-ci doit être enlevée soigneusement seulement après avoir mis l'appareil en place.

### Examen de l'unité

L'unité étant mise en place, vérifier que le générateur et les composants n'ont pas été endommagés pendant le transport.

Si un endommagement est détecté, le fonctionnement en toute sécurité de l'unité peut en être altéré. Contacter Spirax Sarco qui vous donnera la marche à suivre en cas de problèmes.

Après avoir inspecté l'appareil et tous les composants, il est conseillé de vérifier que les pressions et les composants de régulation correspondent aux spécifications techniques. Ceci peut être effectué en relisant le chapitre "Spécifications de l'ensemble" (dans la notice fournie avec l'appareil) et les plaques-firme fixées sur chaque composant. Si une différence est constatée, contacter Spirax Sarco avant de procéder à l'installation.

### Montage de l'unité

L'unité doit être fixée au sol en suivant les réglementations locales, ou les normes standards pour l'installation sur le site et pour l'unité commandée.

Dans les zones à risques sismiques, il est conseillé d'installer l'unité en accord avec les procédures recommandées du site.

### Procédures préliminaires

Les générateurs de vapeur CSM-K Spirax Sarco sont installés en suivant la procédure ci-après :

1. Raccorder l'alimentation d'eau à l'arrivée d'eau - page 13.
2. Raccorder la sortie de la vapeur propre à la tuyauterie de vapeur propre - page 14.
3. Raccorder la source d'énergie (vapeur, huile diathermique, ou eau surchauffée) à l'unité - page 14.
4. Raccorder la ligne de retour de condensat et d'eau/vapeur avec le système de recyclage - page 15.
5. Raccorder la soupape de sûreté à un système de mise à l'atmosphère - page 16.
6. Raccorder les composants de régulation électrique - page 17.
7. Raccorder les composants de régulation pneumatique - page 18.
8. Raccorder la connexion purge/extraction de fond à la ligne appropriée - page 19.
9. Compléter l'installation - page 19.

Chaque unité est fournie avec des schémas qui indiquent la localisation et les spécifications techniques de chaque raccordement.

De plus, les schémas indiquent le sens d'écoulement de la vapeur et de la source d'énergie.

## Raccordement de l'alimentation d'eau et de la sortie de la vapeur propre

⚠ **Nota :** avant d'effectuer le raccordement de l'entrée d'alimentation d'eau ou de la sortie de la vapeur propre à l'unité, s'assurer que toute la tuyauterie est propre et ne contient aucune impureté. Souffler la tuyauterie pour éliminer toute saleté ou tartre qui risquerait de détériorer le bon fonctionnement de l'unité.

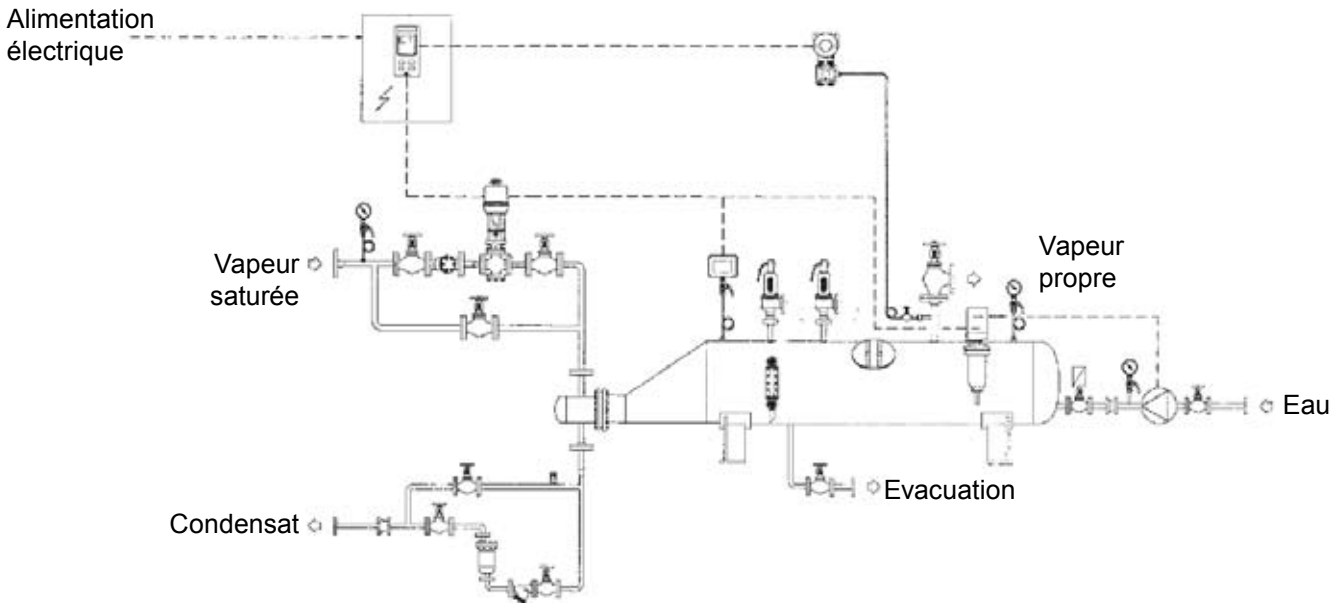


Fig. 4

⚠ **Les schémas représentés dans cette notice ne sont que des exemples. Pour les raccordements du générateur commandé, se référer aux schémas qui sont fournis avec l'appareil.**

### 1. Raccordement de la source d'alimentation d'eau

Raccorder d'abord la source d'alimentation d'eau à l'orifice d'entrée d'alimentation d'eau.

La localisation exacte de cet orifice ainsi que le diamètre de la tuyauterie d'entrée, peuvent être déterminés à partir des schémas fournis avec l'unité.

Un robinet d'arrêt manuel doit être monté en amont de la source d'alimentation d'eau.

Il doit rester en position fermée jusqu'à ce que l'installation soit terminée.

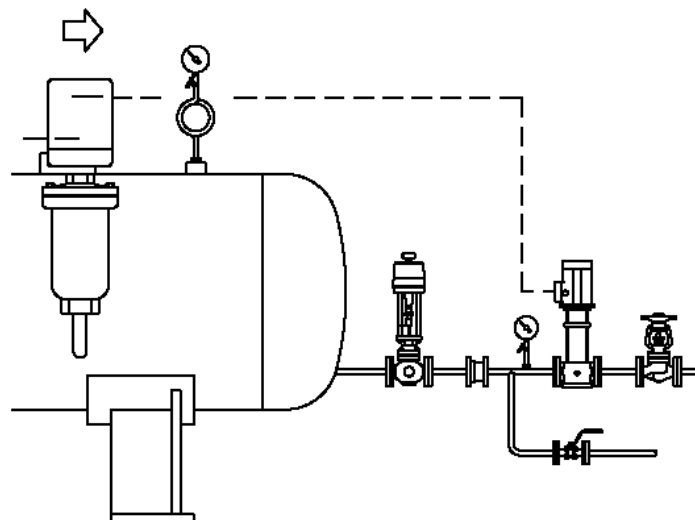


Fig. 5

⚠ **Nota :** pour les raccordements de tuyauterie, l'utilisation et/ou le type de joint d'étanchéité doivent être déterminés en se référant aux réglementations locales ou aux exigences de l'installateur.

## 2. Raccordement de la sortie vapeur propre à la tuyauterie de vapeur propre

Raccorder ensuite la ligne vapeur propre à l'orifice de sortie de la vapeur propre. La localisation exacte de cet orifice ainsi que le diamètre de la tuyauterie et la taille de la bride, peuvent être déterminés d'après les schémas fournis avec l'unité. Un robinet d'arrêt et un clapet de retenue doivent être installés en aval de la ligne vapeur propre. Ces appareils font office d'isolement lorsque l'unité doit être déconnectée du système.

Le robinet d'arrêt doit rester en position fermée jusqu'à ce que l'installation soit terminée.

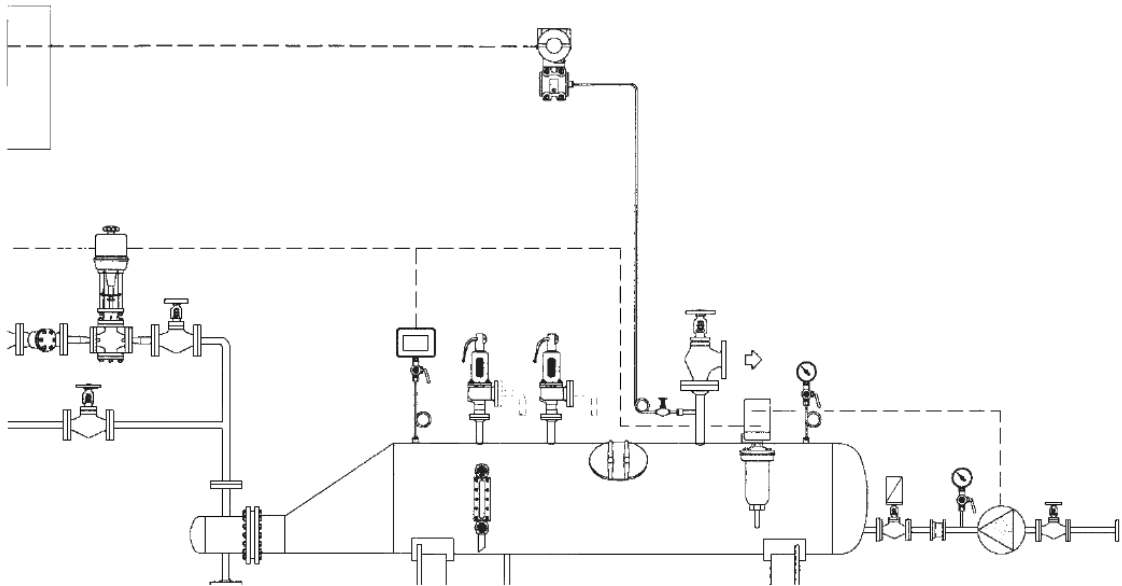


Fig. 6

⚠ **Nota :** Se référer aux réglementations locales et spécifications techniques pour la fermeture et la vérification des exigences du robinet.

Pour les raccords de tuyauterie, l'utilisation et/ou le type de joint d'étanchéité doivent être déterminés en se référant aux réglementations locales ou aux exigences de l'installateur.

## 3. Raccordement de la source d'énergie (vapeur, huile diathermique ou eau surchauffée)

⚠ **Ces sources d'énergie peuvent représenter un réel danger à cause de leurs pressions et températures élevées. Suivre les procédures recommandées de cette notice afin d'éviter tout risque pour le personnel.**

Un robinet d'arrêt manuel doit être monté en amont de la source d'énergie, et vérifier qu'il fonctionne correctement. Si un doute persiste concernant le bon fonctionnement de ce robinet, remplacer-le avant de tester l'installation. Tous les robinets doivent rester en position fermée jusqu'à ce que l'installation soit terminée.

### Raccorder la ligne source d'énergie à la ligne du régulateur de pression.

La localisation exacte du régulateur de pression ainsi que le diamètre de la ligne source d'énergie et la taille du raccordement taraudé, peuvent être déterminés à partir des schémas fournis avec l'unité.

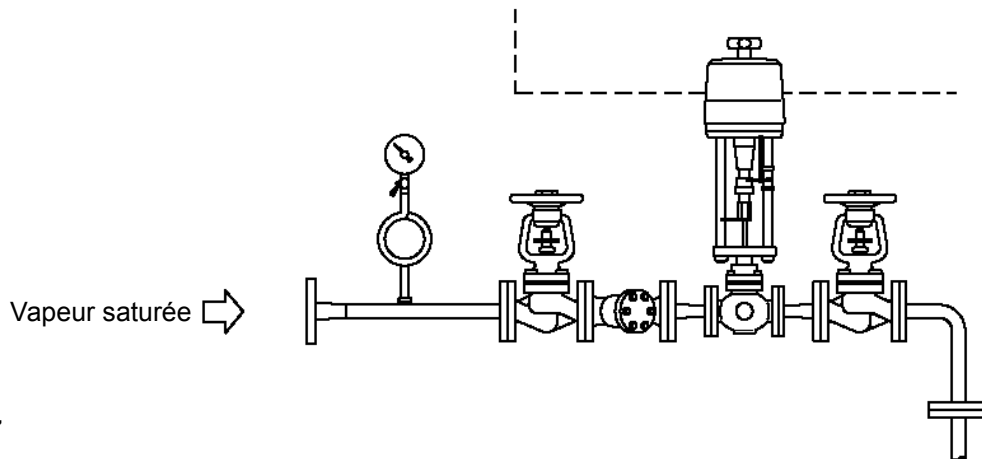


Fig. 7

⚠ **Nota :** se référer aux réglementations locales et spécifications techniques pour la fermeture et la vérification des exigences du robinet.

Pour les raccords de tuyauterie, l'utilisation et/ou le type de joint d'étanchéité doivent être déterminés en se référant aux réglementations locales ou aux exigences de l'installateur.

---

## 4. Raccordement de la ligne de retour condensat ou des lignes de retour de l'huile diathermique/eau surchauffée

### Ligne de retour de condensat

Comme la chaleur provient de la source d'énergie et est transférée au système générant la vapeur propre, du condensat va se former. Ce condensat doit pouvoir s'évacuer de l'unité et retourner dans le système. La ligne de retour de condensat permet cette opération.

La ligne de retour de condensat doit être raccordée à l'unité par l'orifice de retour de condensat. Cet orifice est normalement en aval des purgeurs principaux. La localisation de cet orifice ainsi que le diamètre de la ligne de retour de condensat et la taille du raccordement taraudé, peuvent être déterminés d'après les schémas fournis avec l'unité. La ligne de retour de condensat doit retourner dans le système pour récupérer le condensat.

Un robinet d'arrêt manuel doit être monté en aval de la ligne de retour de condensat afin d'isoler l'unité du système. Ce robinet d'arrêt empêche le retour de la vapeur et du condensat si la ligne est déconnectée.

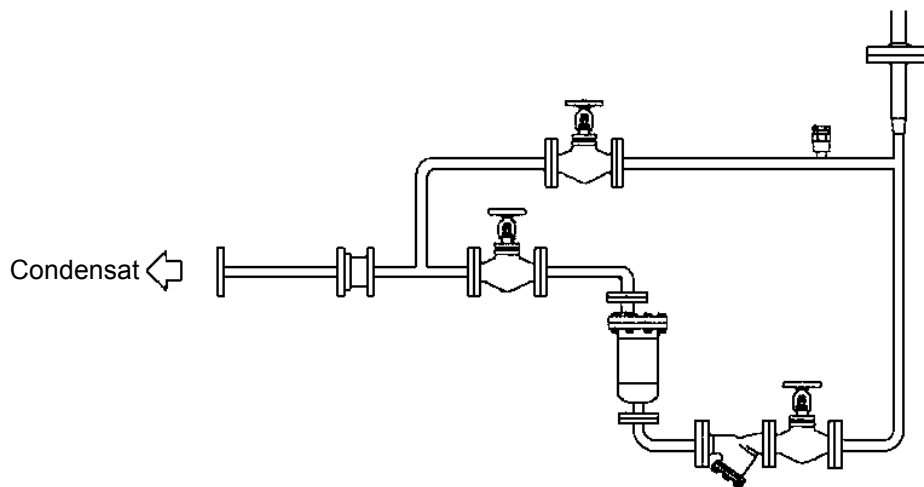


Fig. 8

### Ligne de retour de l'huile diathermique et eau surchauffée

Après que l'eau du ballon ou l'eau surchauffée soit passée par le faisceau de l'échangeur de chaleur, et que la chaleur ait été transférée générant la vapeur propre, l'eau doit retourner dans le système. La ligne de retour d'eau permet cette opération.

La ligne de retour doit être raccordée à l'unité par l'orifice de retour. Contrairement à la ligne de retour de condensat, les lignes de retour de l'huile et de l'eau surchauffée ne doivent pas être sur la même ligne que la récupération des condensats. L'orifice de la ligne de retour est normalement en aval du faisceau de l'échangeur de chaleur.

La localisation exacte de cet orifice ainsi que le diamètre de la ligne de retour et/ou la taille du raccordement à brides, peuvent être déterminés d'après les schémas fournis avec l'unité.

Un robinet d'arrêt manuel doit être monté en aval de la ligne de retour afin d'isoler l'unité du système.

Ce robinet d'arrêt empêche le retour de l'huile ou de l'eau surchauffée si la ligne est déconnectée.

## 5. Raccordement de la soupape de sûreté à une mise à l'atmosphère

Tous les générateurs de vapeur Spirax Sarco sont équipés d'une soupape de sûreté. Dans beaucoup d'applications, la soupape de sûreté doit être mise à l'atmosphère (généralement vers le haut). Le tube utilisé doit être de dimension adéquate afin que la soupape et la mise à l'atmosphère puissent fonctionner parfaitement. Ce tube de mise à l'atmosphère doit permettre également l'évacuation du condensat et vers une purge appropriée. Le raccordement de la soupape à un évent et une purge appropriés, empêchera l'eau et la chaleur d'endommager l'unité, et réduira tout risque de blessures dues à l'évacuation de la vapeur. Toutes les mises à l'atmosphère doivent être conformes aux réglementations locales. Il est de la responsabilité de l'acheteur/installateur d'assurer l'application de ces réglementations.

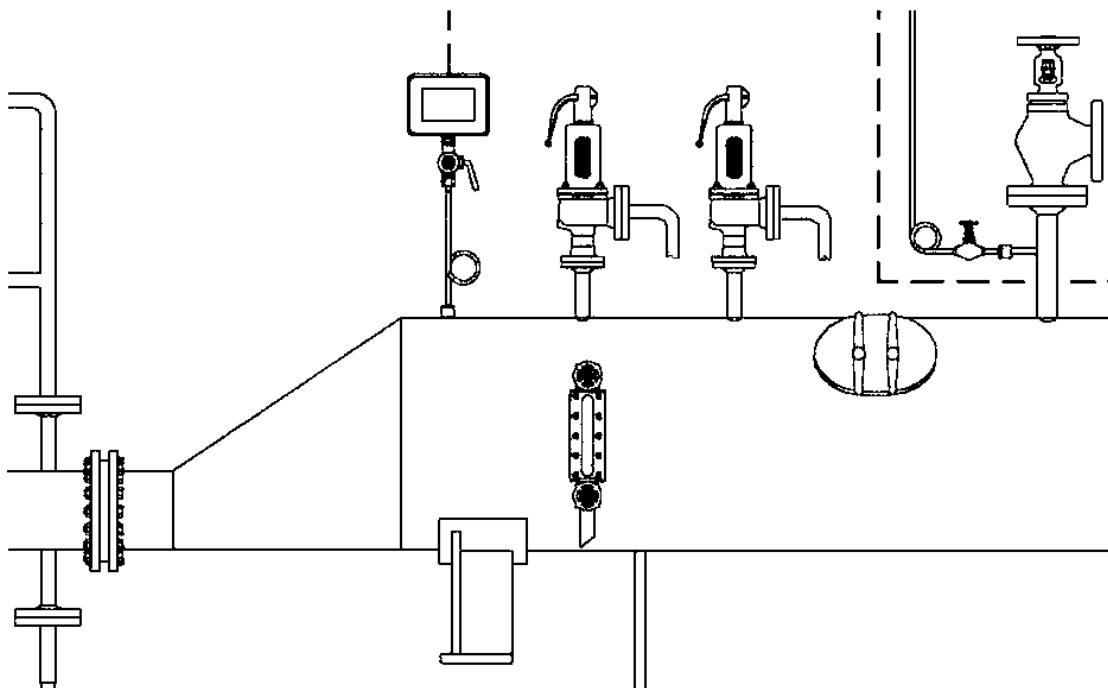


Fig. 9

**⚠ Ne pas monter de robinet entre la soupape de sûreté et l'évent ou sur la ligne de ce dernier. Ceci pourrait provoquer de graves blessures ou la mort si la pression était déchargée et que la tuyauterie était fermée par un robinet d'arrêt. Cela provoquerait une élévation excessive de la pression dans le réservoir du générateur et il s'ensuivrait une explosion.**



## 6. Raccordement de régulateurs électriques

Tous les générateurs de vapeur Spirax Sarco peuvent être équipés de régulateurs électriques de pression et de niveau d'eau. Dans ce cas, câbler correctement.

**⚠ La présence d'eau et d'électricité peut provoquer une situation très dangereuse pour le personnel. S'assurer que l'alimentation électrique est coupée avant de procéder aux procédures d'installation ou d'entretien.**

Se référer aux schémas de câblage fournis avec l'unité, ou à la notice d'installation du composant pour les instructions spécifiques de câblage.

Les générateurs de vapeur sont conçus de telle façon que si une coupure d'électricité ou un court-circuit se produit, l'unité sera automatiquement arrêtée. Cet arrêt est effectué par un 'système de secours' intégré dans l'unité. Ce système requiert une alimentation électrique pour fonctionner. Si le courant est interrompu, le système de sécurité fermera la vanne d'alimentation de la source d'énergie.

Si les réglementations locales le permettent, les générateurs de vapeur peuvent être câblés à un système de secours d'urgence sur le site qui évitera l'arrêt de l'unité en cas de coupure d'électricité.

Consulter les réglementations locales avant de raccorder l'unité à un système de secours d'urgence.

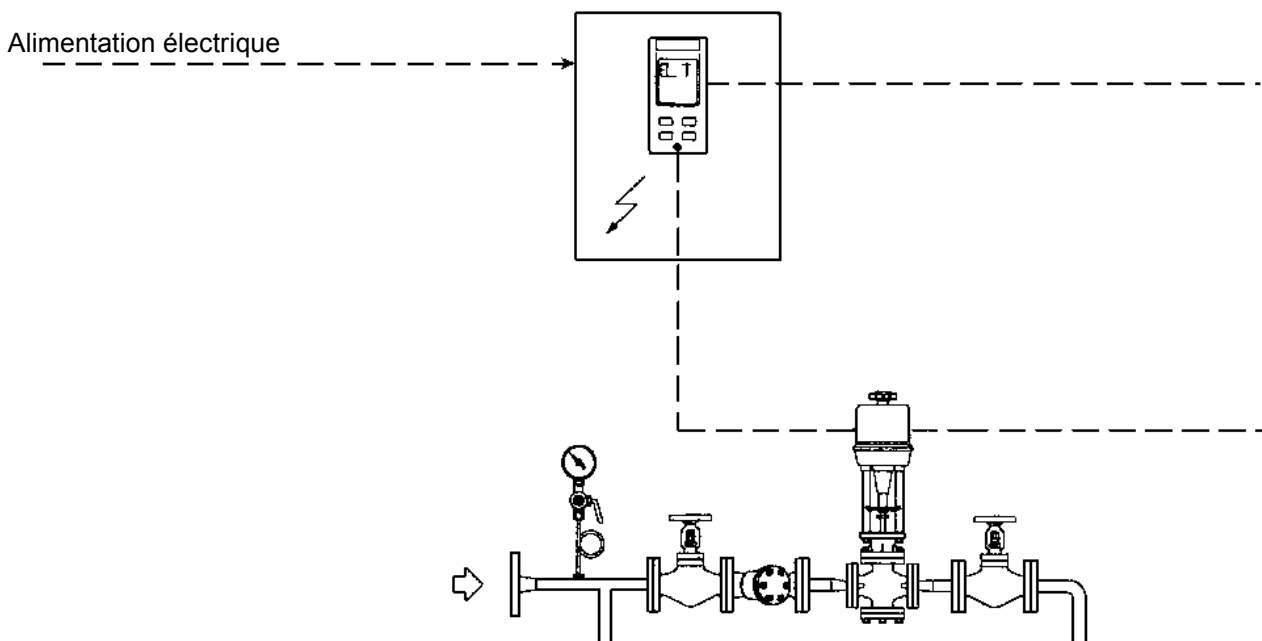


Fig. 10

**Nota : tous les raccordements électriques doivent être accomplis par des électriciens qualifiés.**

## 7. Raccordement de régulateurs pneumatiques

Les générateurs de vapeur peuvent être équipés de régulateurs pneumatiques. Dans beaucoup de cas, il est nécessaire de monter un appareil à air comprimé avec une plage de pression allant de 1 à 7 bar eff. (15 à 100 psi).

Se référer aux schémas fournis et à la notice spécifique d'installation et de fonctionnement pour chaque composant afin de déterminer les limites de pression/température.

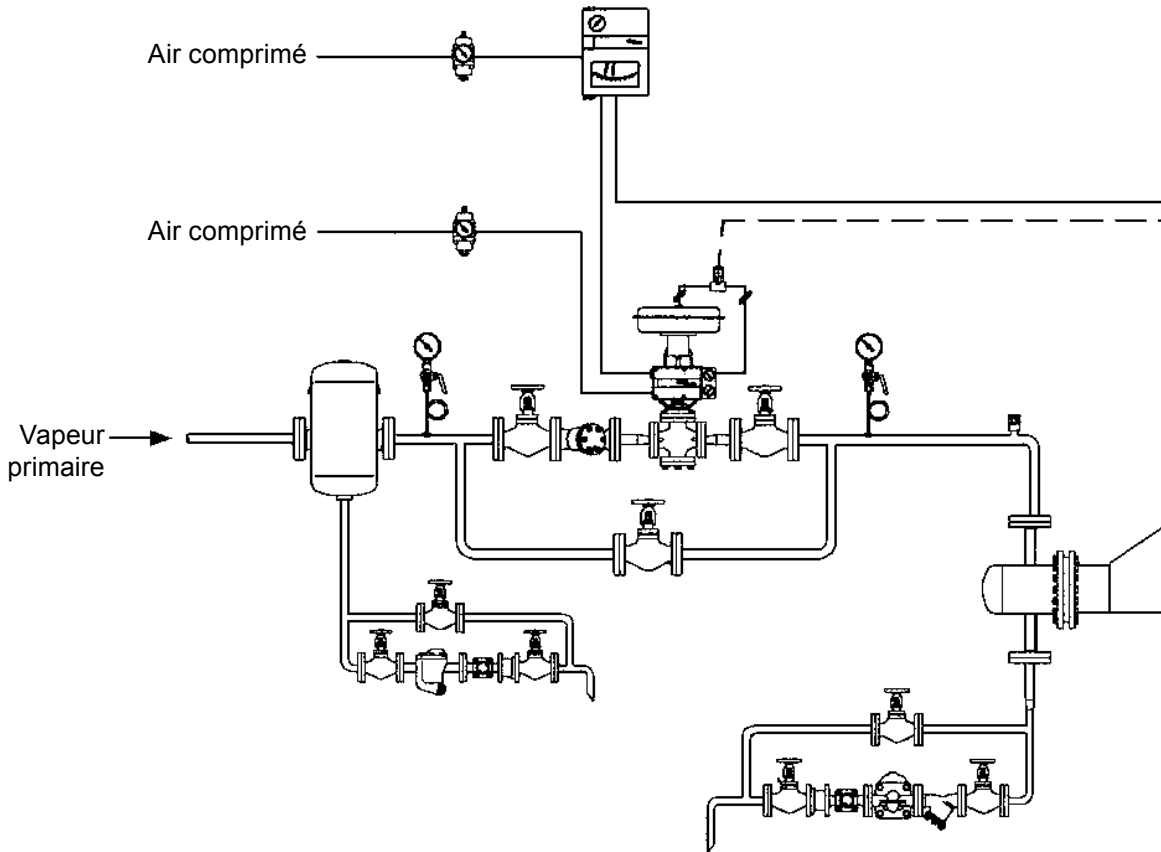


Fig. 11

**⚠ Avant de raccorder, s'assurer que la ligne d'alimentation pneumatique est fermée, et que la pression d'air est nulle dans le système.**

Se référer aux schémas fournis ou au chapitre 'instructions spécifiques de raccords' dans la notice d'installation du composant.

**⚠ Nota : pour les raccords pneumatiques, l'utilisation et/ou le type de joint d'étanchéité doivent être déterminés en se référant aux réglementations locales ou aux exigences de l'installateur.**

## 8. Raccordement de la ligne de drainage/purge

Les générateurs de vapeur propre CSM-K Spirax Sarco sont équipés d'une ligne de drainage/purge. Chaque générateur est muni d'une ou plusieurs vannes d'extraction raccordées à la partie inférieure du ballon.

L'eau purgée par ces vannes est à la pression et à la température de la vapeur et peut donc entraîner de graves blessures en cas de mauvais raccordement.

Il est conseillé de raccorder les lignes de purge à un ballon/refroidisseur de condensat avant de les décharger dans le bac de drainage.

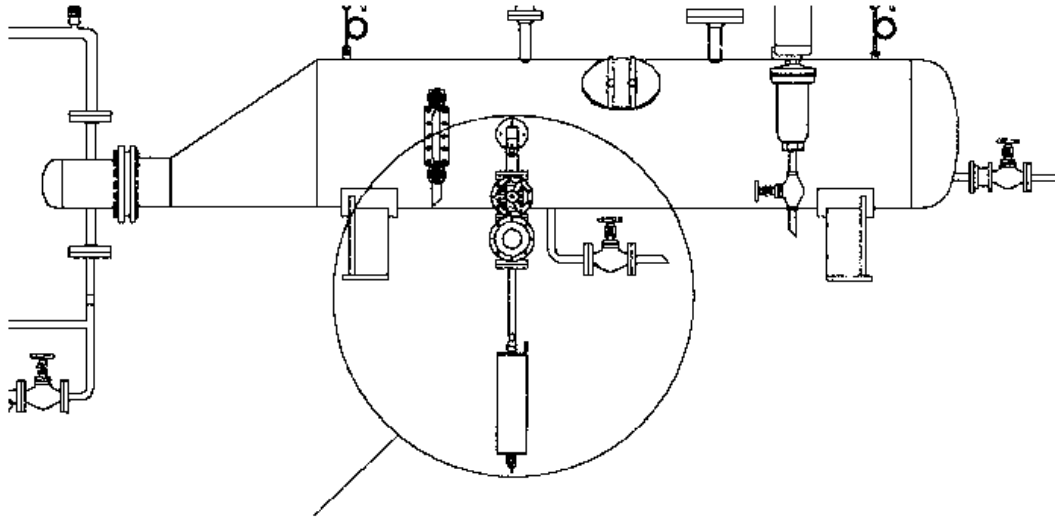


Fig. 12

**⚠ L'eau purgée du générateur de vapeur peut se transformer en vapeur lorsqu'elle est soumise à la pression atmosphérique.**

Il est conseillé d'équiper les générateurs de vapeur de vannes d'extraction automatiques. La purge de ces vannes doit également être raccordée au réservoir/refroidisseur de condensat comme décrit précédemment.

La ligne de contrôle de niveau doit être équipée d'une vanne d'extraction au point bas pour évacuer la tuyauterie. Cette vanne doit également être raccordée au réservoir d'évacuation comme décrit précédemment.

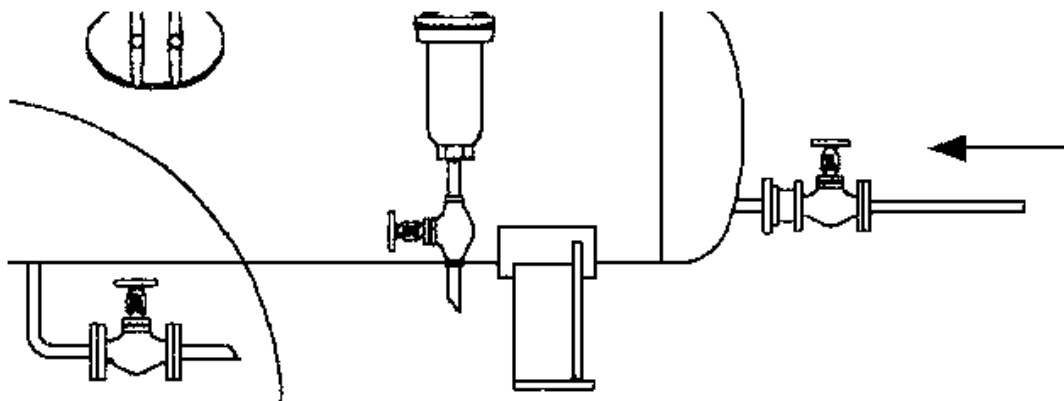


Fig. 13

### Fin de de l'installation

L'installation des générateurs de vapeur propre CSM-K est maintenant terminée. Toute la documentation fournie avec l'unité doit être transmise au personnel d'entretien.

---

## 6. Fonctionnement

---

A l'issue de la procédure d'installation, et après vérification de tous les raccordements de vapeur propre, d'alimentation d'eau, de source d'énergie, les raccordements pneumatiques ainsi que les raccordements électriques, l'unité est prête à fonctionner.

Par mesure de précaution, il est fortement conseillé de suivre les procédures de démarrage et d'arrêt suivantes.

### Procédures de démarrage

1. S'assurer que tous les robinets d'arrêt manuels des lignes de vapeur propre, d'alimentation d'eau, de source d'énergie et pneumatiques sont fermés.
2. Comme l'unité est équipée d'un régulateur de niveau, les sources électriques et pneumatiques (régulateur d'air) doivent être activées pour réguler les opérations de remplissage.
3. Ouvrir lentement le robinet d'arrêt manuel de la ligne d'alimentation d'eau tout en vérifiant l'absence de fuites au niveau du robinet ou des joints.  
Pendant le remplissage initial, maintenir la soupape de sûreté ouverte pour permettre à l'air d'être évacué du réservoir, ce qui accélère le processus de remplissage.
4. Le processus de remplissage doit s'arrêter automatiquement une fois atteint le niveau d'eau adéquat.  
Ceci peut être vérifié (si installé) via un indicateur de niveau à tube de verre. Le processus de remplissage doit s'arrêter lorsque l'eau est visible à environ un tiers (1/3) de l'indicateur. Si le processus de remplissage s'arrête avant que l'eau ne soit visible dans l'indicateur de niveau ou avant qu'elle n'atteigne le tiers du tube, consulter la page 22 de ce manuel pour plus d'informations.  
Si le processus de remplissage ne s'arrête pas alors que le niveau atteint la moitié (1/2) du tube, fermer la vanne de contrôle de l'alimentation d'eau et couper les sources électriques et le régulateur d'air. Une fois l'alimentation d'eau, d'électricité et le régulateur d'air coupés, consulter la page 22 de ce manuel pour plus d'informations. Si l'unité a été remplie au niveau requis, passer à l'étape suivante.
5. Ajuster le régulateur de pression de fonctionnement à la pression de fonctionnement souhaitée. Se reporter à la fiche technique et au manuel sur le composant de régulation de la pression de fonctionnement fournis avec l'unité pour connaître l'emplacement exact de la vanne et les procédures de réglage détaillées.
6. Régler la limite de pression supérieure entre 0,4 à 0,7 bar eff. (5 à 10 psi) au-dessus de la pression de fonctionnement souhaitée. Se reporter au manuel sur le régulateur de pression pour connaître l'emplacement exact de la commande et les procédures de réglage détaillées.
7. Ouvrir le robinet de retour de condensat ou le robinet d'évacuation d'huile/eau surchauffée.
8. Ouvrir lentement les robinets d'arrêt manuels des lignes d'entrée de la source d'alimentation et de sortie de vapeur propre, et créer une situation de charge/demande d'environ dix à vingt-cinq pour cent (10% à 25%) des conditions de conception du système.  
Pendant que les vannes s'ouvrent, vérifier l'absence de fuites au niveau de toutes les vannes et des joints.  
Pour les vannes de régulation contrôlées pneumatiquement, ouvrir l'alimentation du régulateur d'air-instrument.

**Nota :** Cette procédure est identique pour les sources d'énergie d'huile diathermique ou d'eau surchauffée.

**⚠ La vapeur, l'huile diathermique ou l'eau présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par la température et la pression élevées. Fiez-vous à votre sens commun et suivez l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance pour éviter toute blessure ou décès.**

9. Pendant que l'unité commence à réchauffer l'eau et produit de la vapeur propre, vérifier à nouveau l'absence de fuites au niveau des lignes et des joints d'alimentation d'eau, de sortie de la vapeur propre, d'entrée de la source d'énergie (vapeur, huile ou eau surchauffée) et de retour de condensat.
10. Si aucune fuite n'est observée, continuer doucement à ouvrir les robinets d'arrêt manuels des lignes d'entrée de la source d'énergie et de sortie de la vapeur propre.
11. Au fur et à mesure que l'unité se rapproche de la pression de fonctionnement souhaitée, vérifier que la pression dans l'unité se trouve dans les limites spécifiées. Si nécessaire, ajuster à nouveau le régulateur de pression. Se reporter à la fiche technique et au manuel sur le régulateur de pression fournis avec l'unité pour connaître l'emplacement exact de la vanne et les procédures de réglage détaillées.
12. Quand l'unité a atteint sa pression de fonctionnement, vérifier à nouveau l'absence de fuites au niveau des joints.  
Vérifier également l'ensemble des indicateurs et des contrôleurs afin de s'assurer que la pression de la vapeur propre et de la source d'énergie est conforme aux limites établies.
13. L'unité est maintenant prête à fonctionner.

---

## Procédures d'arrêt

1. Fermer les robinets de la ligne d'arrivée de la source d'énergie (vapeur, huile, eau surchauffée).
2. Couper toutes les commandes électriques si l'unité en est équipée.
3. Couper la source pneumatique (régulateur d'air).
4. Si possible, libérer la pression de la ligne de source d'énergie (vapeur, huile ou eau surchauffée) entre la soupape d'arrêt et l'unité.
5. Fermer tous les robinets restants du système dans l'ordre suivant :
  - La ligne d'évacuation de vapeur propre.
  - La ligne d'alimentation d'eau.
  - La ligne de retour de condensat (ou ligne d'évacuation de l'huile/eau surchauffée).
6. Libérer la pression de l'unité au moyen de la soupape de sûreté et du système de mise à l'atmosphère.
7. Une fois que le système est refroidi, purger l'unité en ouvrant la soupape de drainage du réservoir et en maintenant la soupape de sûreté en position ouverte. Ceci évitera la formation d'une aspiration et l'augmentation du flux de drainage.
8. Procéder à la maintenance ou aux réparations requises.
9. A l'issue de la maintenance ou des réparations, remettre l'unité en marche en suivant la procédure de démarrage page 20.

## Usage quotidien - générateur de vapeur

La pression de la vapeur propre et de la source d'énergie doit être vérifiée au moyen de leurs indicateurs respectifs **au moins deux fois par jour**.

Selon les options acquises avec votre générateur de vapeur CSM-K, deux procédures supplémentaires peuvent être requises quotidiennement : purge et réalimentation d'eau.

Si l'unité est équipée d'un système de réalimentation d'eau automatique ou d'un minuteur de purge automatique et d'un système d'échantillonnage TDS, ces procédures sont automatiques et n'ont pas besoin d'être réalisées par l'opérateur.

## Purge

Les générateurs de vapeur Spirax Sarco sont équipés d'une ligne de drainage/purge. Chaque générateur dispose d'au moins une vanne de purge raccordée au bas de l'enveloppe du ballon.

**⚠ L'eau purgée par ces vannes est à la pression et à la température de la vapeur générée et peut entraîner des blessures graves si l'installation de la tuyauterie est incorrecte. Il est conseillé de raccorder les lignes de purge à une enveloppe de purge / refroidisseur de condensats avant de les décharger dans le bac de drainage.**

**⚠ L'eau purgée du générateur de vapeur peut se transformer en vapeur lorsqu'elle est soumise à la pression atmosphérique.**

Spirax Sarco recommande d'équiper les générateurs de vapeur de vannes de purge automatiques. La purge de ces vannes doit également être raccordée à l'enveloppe de purge.

La ligne de contrôle de niveau disposera d'une vanne de purge au point inférieur pour évacuer la tuyauterie de contrôle de niveau. Cette vanne doit également être raccordée à l'enveloppe de purge.

L'accumulation de tartre et de saletés dans l'unité peut affecter le fonctionnement et réduire la durée de vie de l'unité.

L'unité doit être purgée **au moins une fois par jour**. Pour purger l'unité :

1. Ouvrir lentement la vanne de purge située en dessous de l'unité.

**⚠ La vapeur et l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être très dangereuses de par la température et la pression élevées. Fiez-vous à votre sens commun et suivez l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance pour éviter toute blessure ou décès.**

2. Observer le flux de l'eau qui sort de l'enveloppe de purge. Si ce flux contient des traces évidentes de tartre ou de saletés, laisser l'unité poursuivre le drainage jusqu'à ce que l'eau soit claire.
3. Fermer la vanne de purge.
4. Si l'unité n'est pas équipée d'un système de réalimentation d'eau automatique, suivre la procédure détaillée ci-après pour rétablir le niveau d'eau souhaité dans l'unité.  
Si l'unité est équipée d'un système de réalimentation d'eau automatique, le niveau d'eau dans l'unité reviendra automatiquement au niveau adéquat. Le niveau d'eau peut être vérifié via l'indicateur.

La fréquence de purge nécessaire dépend directement des minéraux, produits chimiques et contaminants contenus dans l'eau d'alimentation.

**Selon l'eau, l'intervalle entre les purges peut varier (plus ou moins fréquemment) pour chaque site.**

## Réalimentation d'eau

Les générateurs de vapeur CSM-K doivent être équipés d'un régulateur de niveau qui activera le robinet d'alimentation d'eau ou la pompe d'alimentation d'eau afin de maintenir un niveau d'eau adéquat dans le générateur.

Le régulateur de niveau alimentera le générateur en eau lorsque le niveau chutera en dessous d'un niveau préétabli et cessera d'alimenter le générateur lorsque le niveau d'eau sera supérieur au niveau préétabli. Normalement, il y a un changement de niveau de 3 à 5 cm pendant le cycle de remplissage.

Le régulateur de niveau est également équipé d'une position de coupure d'eau qui sera activée si le niveau de l'eau est inférieur à 3 cm, sous la position de remplissage de l'eau. En cas de niveau faible, le robinet de contrôle de la source de vapeur se fermera et l'alarme retentira, si l'unité en est équipée.

**⚠ La vapeur et l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être très dangereuses de par la température et la pression élevées. Fiez-vous à votre sens commun et suivez l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance pour éviter toute blessure ou décès.**

**⚠ Nota : au fur et à mesure que le niveau de l'eau augmente, la pression peut être déchargée par la soupape de sûreté dans l'atmosphère. Le niveau d'alimentation d'eau doit être contrôlé au moins deux fois par jour.**

## Accessoires du générateur de vapeur

Quels que soient les accessoires inclus avec l'unité, la pression de la vapeur propre et de la source d'énergie doit être vérifiée au moyen de leurs indicateurs respectifs **au moins deux fois par jour**.

Parmi les accessoires les plus importants fournis avec les générateurs de vapeur, figurent :

- Une alarme.
- Une télécommande.
- Un minuteur de purge inférieur.
- Un système de contrôle TDS de purge automatique.

Voici une brève description de leur fonction.

### Alarme

Le circuit de l'alarme émet un son si le niveau de l'eau chute en dessous du niveau préétabli ou si la pression du système dépasse les limites établies. L'alarme peut être désactivée mais un voyant rouge restera allumé jusqu'à ce que le problème détecté soit résolu.

### Télécommande

Le générateur de vapeur peut être équipé d'une télécommande qui active ou désactive la vanne de régulation, ce qui a pour effet d'allumer ou éteindre l'unité.

### Minuteur d'extraction de fond

Le minuteur d'extraction de fond est l'appareil grâce auquel le programme de purge peut être réglé. Il peut être réglé à des fréquences allant de 0 à 99 heures.

Le minuteur principal signale un minuteur d'intervalle qui détermine la durée de la purge.

Le minuteur d'intervalle peut être réglé à des durées de 2 secondes à 90 secondes.

### Système de contrôle TDS de purge automatique

Le système de contrôle TDS de purge automatique a deux fonctions.

Tout d'abord, il agit comme un minuteur de purge automatique normal. Ensuite, il échantillonne l'eau de purge et mesure le taux de solides (tartre, saletés, produits chimiques, etc.) contenu dans l'eau purgée.

Si des quantités excessives de solides sont détectées, le système maintiendra la vanne de purge en position ouverte jusqu'à ce que le taux de solides détecté dans l'eau revienne à des limites acceptables.

Comme vous pouvez le voir dans les consignes d'utilisation, les accessoires disponibles peuvent directement agir sur le fonctionnement quotidien normal de l'unité en automatisant de nombreuses tâches.

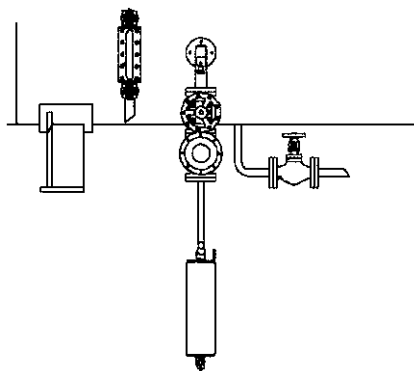


Fig. 14

---

## 7. Liste des pièces

---

### Liste des pièces remplaçables

Voici une liste des pièces qui sont généralement remplaçables par un agent de service formé/habilité sur générateurs de vapeur CSM-K Spirax Sarco. Les pièces remplaçables peuvent varier selon l'unité et les spécifications avec lesquelles l'unité a été construite. Pour toute question sur les pièces remplaçables, veuillez vous reporter aux spécifications originales ou contacter Spirax Sarco.

Lors de tout contact avec Spirax Sarco, indiquer le modèle de l'unité ainsi que son numéro de série.

### Pièces remplaçables

Générateurs de vapeur Spirax Sarco – Vertical et horizontal

**Nota : Les pièces remplaçables peuvent varier selon les spécifications de l'unité.**

Régulateur de Pression  
Faisceau tubulaire et joints  
Faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur  
Régulateur de niveau  
Manomètre - Vapeur propre  
Manomètre - Vapeur source d'énergie  
Soupape de sûreté - Pression  
Système de sécurité  
Filtre  
Purgeur - Auxiliaire  
Purgeur - Principal

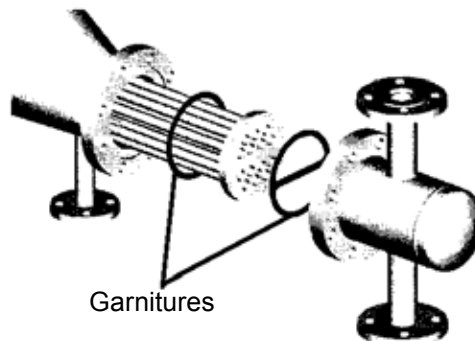


Fig. 15

### Suggestions de pièces de rechange

#### Un an d'utilisation

Compte tenu de la qualité de fabrication et de la longue durée de vie des générateurs de vapeur CSM-K, aucune pièce de rechange n'est recommandée pendant la première année d'utilisation.

#### Cinq ans d'utilisation

Il est conseillé que l'utilisateur garde en stock un faisceau tubulaire et des joints d'échangeur de chaleur pour un éventuel remplacement pendant les cinq premières années d'utilisation. Si des travaux de maintenance sont réalisés, le faisceau de l'échangeur de chaleur n'a pas besoin d'être remplacé pendant les cinq premières années d'utilisation.

En cas de remplacement, pour connaître le numéro de code du faisceau de l'échangeur de chaleur, se reporter à la plaque-firme montée sur l'appareil.

## 8. Inspection

Le tableau suivant récapitule la fréquence recommandée des inspections du générateur de vapeur, ses composants, les lignes d'alimentation d'eau, de sortie de vapeur propre et de sources d'énergie (vapeur, eau du générateur ou eau surchauffée) ainsi que les raccordements électriques et pneumatiques.

### Inspections recommandées

Type d'inspection	Selon spéc. du manuel	Quotidienne	Hebdomadaire	Trimestrielle	Semestrielle	Annuelle	Tous les 2 ans
Purge		• minimum					
Régulateur de pression	•						
Niveau d'alimentation d'eau		• minimum					
Pressostat				•			
Echangeur de chaleur							
Faisceau et joints de l'échangeur de chaleur							•
Régulateur de niveau	• minimum						
Lignes - entrée/sortie et retour				•			
Raccordements pneumatiques				•			
Raccordements électriques				•			
Pression - vapeur propre et source d'énergie		• minimum					
Soupape de sûreté	•						
Robinets d'arrêt - manuels			•				
Système de sécurité					•		
Filtres				•			
Purgeurs - principal et auxiliaire						•	

Si des problèmes sont détectés au cours des inspections, se reporter aux chapitres 'Dépannage' (pages 25 et 26) ou 'Entretien' (page 27) de ce manuel pour connaître les mesures à prendre et les instructions.



## 9. Dépannage

Le tableau suivant récapitule les problèmes pouvant être rencontrés pendant la durée de vie du générateur de vapeur CSM-K ainsi que les procédures permettant de résoudre ces problèmes. La colonne de gauche répertorie les symptômes, et les autres colonnes indiquent les procédures ou "solutions" que vous devez suivre pour identifier et corriger le problème. Si un "•" apparaît dans une colonne de solution, la/les procédure(s) correspondante(s) doit être suivie(s) pour identifier et corriger le problème.

Symptôme	Cause probable et solution										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Le générateur de vapeur ne maintient pas la pression requise à la capacité nominale.	•	•	•			•	•		•	•	
Le niveau d'alimentation d'eau est incorrect ou insuffisant.											•
La pression de sortie est trop élevée.	•		•		•		•				
La pression de sortie varie beaucoup.		•	•		•		•		•		
Le retour de condensat est insuffisant.			•						•		
La vapeur est libérée dans la purge du condensat.										•	
La soupape de sûreté "saute".					•		•	•			
Le générateur de vapeur s'éteint à ou trop près de (au-dessus ou en dessous) la pression de sortie de la vapeur propre.								•			
La tuyauterie du générateur de vapeur ou la tuyauterie de retour de condensat/eau émet des bruits sourds (à ne pas confondre avec un cliquetis normal émis pendant le fonctionnement).			•	•							

### Cause probable et solution

#### 1. Le manomètre ne capte pas correctement la pression de la vapeur propre.

- Vérifier la pression de la vapeur propre à l'aide d'un manomètre en bon état.
- Remplacer le manomètre s'il mesure mal la pression de la vapeur propre.  
(La procédure de référence pour le remplacement du manomètre est en page 30).

#### 2. La pression d'arrivée de la source d'énergie est trop faible.

- Vérifier le manomètre de la principale source d'énergie.  
Si la mesure est faible, ajuster la pression d'entrée pour atteindre les exigences préétablies.  
En cas de restriction au niveau de la ligne principale de la source d'énergie, la mesure du manomètre chutera excessivement lorsque le générateur aura besoin d'énergie, même si la pression semble normale lors de la demande.  
Si la pression principale est correcte, la mesure du manomètre devrait atteindre la pression initiale de la source d'énergie dans le faisceau lorsque la pression du générateur de vapeur approche l'arrêt.

#### 3. La tuyauterie de retour de condensat/eau n'a pas été correctement installée et laisse le condensat/l'eau s'écouler librement (par gravité) ; la ligne de retour de condensat/eau est restreinte ; ou le clapet anti-retour de condensat/eau fuit ou est défectueux.

- Reconfigurer la tuyauterie de retour de condensat/eau et vérifier le clapet pour permettre un drainage adéquat. Vérifier l'absence de restriction dans la ligne de drainage de condensat/eau. Remplacer le clapet anti-retour s'il fuit ou s'il est défectueux.  
Vérifier également l'absence de restriction dans la ligne de retour de condensat/eau.

#### 4. La ligne primaire/d'entrée n'est pas correctement fixée (vapeur comme source d'énergie uniquement).

- Reconfigurer la ligne primaire/d'entrée de vapeur pour permettre aux purgeurs principal et auxiliaire de fonctionner correctement.

#### 5. Le régulateur de pression primaire/d'entrée ne se ferme pas correctement.

- Se reporter aux instructions de réglage et de test indiquées dans le Manuel d'installation/utilisation pour le régulateur de température installé sur l'unité.  
Remplacer le régulateur si nécessaire (Procédure de remplacement, page 34).

#### 6. Le régulateur de pression primaire/d'entrée ne s'ouvre pas correctement.

- Se reporter aux instructions de réglage et de test indiquées dans le Manuel d'installation/utilisation pour le régulateur de température installé sur l'unité.  
Remplacer le régulateur si nécessaire (Procédure de remplacement, page 34).

---

**7. Le manomètre de la source d'énergie ne fonctionne pas correctement.**

- Se reporter aux instructions de réglage et de test indiquées dans le Manuel d'installation/utilisation pour le manomètre installé sur l'unité.  
Remplacer le manomètre si nécessaire (Procédure de remplacement page 30).

**8. Le système de régulation de surpression est hors limites ou l'un des composant du système est défectueux.**

- Vérifier les composants individuels du système puis réparer ou remplacer le(s) composant(s) défectueux si nécessaire.

**9. Une fuite au niveau du faisceau de l'échangeur de chaleur ou de la ligne de retour de condensat/eau provoque une fuite du réservoir ou du système de source d'énergie.**

- Pour vérifier l'existence d'une fuite, éteindre la source d'énergie principale de l'unité et couper la connexion au niveau de la ligne de retour de condensat/eau.

**⚠ ATTENTION : Le système contient la source d'énergie principale, probablement sous pression, et peut représenter un danger potentiel de blessure.**

**Soyez prudent lorsque vous coupez une connexion dans le système.**

Le condensat de vapeur de la source d'énergie ou l'eau de la chaudière/à haute température s'écoulera initialement du faisceau, mais le flux s'arrêtera au bout d'un certain temps. Si le flux continue, l'eau s'écoule du réservoir dans le faisceau.

Démonter, inspecter, réparer (si possible) ou remplacer le faisceau de l'échangeur de chaleur et remonter l'unité. (Procédure de remplacement du faisceau de l'échangeur de chaleur page 27).

**10. Le faisceau de l'échangeur de chaleur est très entartré ou endommagé.**

- Contacter Spirax Sarco ou un représentant des ventes habilité pour des instructions sur la réparation ou le remplacement. Se reporter à la plaque-firme pour le modèle et le numéro de série de l'unité et du faisceau de l'échangeur de chaleur. Indiquer ces références dans toutes les correspondances.

**11. Le régulateur de niveau ne fonctionne pas correctement ou les purgeurs à flotteur du contrôleur ne restent pas en position originale.**

- Arrêter le système en suivant les procédures d'arrêt indiquées en page 29 pour retirer le régulateur de niveau et vérifier le bon positionnement du purgeur à flotteur. Réajuster les purgeurs à flotteur s'ils sont mal positionnés ou remplacer le régulateur de niveau s'il est défectueux.

---

## 10. Entretien

---

Les informations contenues dans cette section indiquent les procédures d'entretien et de maintenance pour l'inspection et le remplacement des composants des générateurs de vapeur CSM-K Spirax Sarco. Notez que ce manuel peut être général dans certains cas. Pour toute question relative à des procédures de maintenance qui ne seraient pas bien expliquées dans ce manuel, contactez Spirax Sarco. Ne pas oublier d'indiquer le modèle et le numéro de série de l'unité et du faisceau de l'échangeur de chaleur.

**⚠ Nota : De nombreuses procédures indiquées dans cette section nécessitent la coupure préalable de l'alimentation de l'unité et la restauration de l'alimentation à l'issue de la procédure. Il est conseillé que le personnel de maintenance en charge de ces procédures se reporte aux procédures de démarrage et d'arrêt indiquées en page 20-21 de ce manuel avant de procéder à toute opération de maintenance.**

Tout composant directement connecté ou relié au composant à remplacer doit être soigneusement examiné avant de procéder à l'opération de maintenance. Si l'un des composants montre des signes d'usure ou de dysfonctionnement, il convient de le remplacer en même temps.

### Connexions électriques – Recâblage

Si l'une des connexions électriques doit être de nouveau reliée aux commandes électriques ou aux boîtes à bornes, suivre les étapes ci-après.

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 6 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder aux réparations électriques.
2. Une fois le courant coupé, déconnecter et câbler les connexions électriques en question.
3. Rétablir le courant et vérifier que le composant reconnecté fonctionne correctement.
4. Suivre la procédure de démarrage (page 20) pour redémarrer l'unité.

### Raccordements pneumatiques (régulateur d'air) – Réinstallation

Si l'un des raccordements pneumatiques (régulateur d'air) doit être réinstallé sur les commandes pneumatiques, suivre les étapes ci-après.

**⚠ Le régulateur d'air qui atteint des pressions de 7 bars eff. (100 psi g), peut être requis pour les commandes pneumatiques.**

**A ce niveau, la pression de l'air peut représenter un danger. Vérifier que la source d'air est bien fermée et que la pression de ligne a été coupée avant de déconnecter tout raccordement pneumatique.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder aux réparations pneumatiques.
2. Une fois le courant coupé, déconnecter et réaliser les raccordements pneumatiques en question.
3. Rétablir le courant et vérifier que le composant reconnecté fonctionne correctement.
4. Suivre la procédure de démarrage (page 20) pour redémarrer l'unité.

### Faisceau tubulaire et joints statiques de l'échangeur de chaleur – Inspection et remplacement

Le faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur est le cœur des générateurs de vapeur CSM-K.

Il doit être retiré et inspecté tous les deux ans.

Il y a deux joints statiques, un entre la face de la plaque tubulaire du faisceau et la bride attachée au réservoir, et un joint statique muni d'un diviseur à installer entre la tête et la plaque tubulaire.

**⚠ La vapeur propre et la vapeur de la source d'énergie, l'huile ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être très dangereuses de par la température et la pression élevées. Fiez-vous à votre sens commun et suivez l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.**

---

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au retrait ou à l'inspection du faisceau de l'échangeur de chaleur.
2. Vérifier que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau et la sortie de vapeur propre sont bien coupées, que la pression de la vapeur propre et des fluides de source d'énergie a été purgée, que le réservoir a été complètement purgé et que la vapeur, l'eau et tous les composants et matériaux ont refroidi.
3. Couper soigneusement les connexions entre la tête du faisceau de l'échangeur de chaleur et l'arrivée de la source d'énergie et les lignes de sortie.
  - Il peut être nécessaire de couper les lignes à un deuxième endroit pour faire de l'espace et retirer le faisceau de l'échangeur de chaleur du réservoir.
  - Si cela est nécessaire, veiller à ne pas endommager les composants internes des lignes.
4. Retirer les boulons et les écrous qui fixent la tête du faisceau de l'échangeur de chaleur et retirer tous les boulons de l'unité.
5. Séparer soigneusement la tête du faisceau de l'échangeur de chaleur de la bride de montage et retirer celui-ci du réservoir.

**⚠ Des résidus de condensat de vapeur (ou de l'eau de la chaudière/à haute température) peuvent demeurer. Ces résidus de condensat/d'eau représentent un danger de blessures dans le faisceau au moment du retrait du réservoir si la durée du refroidissement n'a pas été suffisante.**

6. Examiner le faisceau de l'échangeur de chaleur pour s'assurer de l'absence de tartre et de fuites. Si aucune fuite n'est détectée, nettoyer soigneusement l'excès de tartre et préparer l'installation du faisceau de l'échangeur de chaleur. Si une fuite est détectée entre le faisceau et l'eau dans le réservoir, réparer-le(s) faisceau(x) défectueux ou remplacer celui-ci.
7. Retirer les anciens joints statiques et nettoyer totalement la surface d'ajustement. Installer les deux nouveaux joints statiques : un entre la face du tuyau du faisceau et la bride attachée au réservoir, et un joint statique muni d'un diviseur à installer entre la tête et la plaque tubulaire.
8. Insérer soigneusement le faisceau de l'échangeur de chaleur dans le réservoir. Il doit être installé de manière à ce que le diviseur au niveau de la tête soit aligné avec le faisceau, et que le diviseur soit parallèle à l'horizon.
9. Après avoir vérifié l'alignement de l'échangeur de chaleur, resserrer les brides puis procéder au serrage indiqué en Annexe A (page 36).
  - a. Lubrifier le filetage du boulon et la face de l'écrou à l'aide d'un lubrifiant adapté.
  - b. Insérer les boulons dans les brides puis commencer à visser les écrous à la main.
  - c. Numérotter tous les boulons de façon à ce que les exigences de serrage puissent être respectées.
  - d. Procéder au serrage par étapes de vingt pour cent (20% [1/5]) de la force de serrage finale requise, charger tous les boulons à chaque étape avant de passer à l'étape suivante.
  - e. Resserrer de façon rotative jusqu'à ce que les boulons soient stables à la force de serrage finale.
10. Reconnecter l'alimentation de la source d'énergie et nettoyer les lignes de sortie de vapeur propre du faisceau de l'échangeur de chaleur. Si ces lignes ont été rompues à d'autres endroits pour permettre le passage du faisceau, veiller à bien les resserrer également. Suivre les recommandations indiquées dans la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
11. Reconnecter la petite ligne menant au manomètre de la source d'énergie.
12. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.
13. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

---

## Régulateur de niveau - Inspection et remplacement

Le régulateur de niveau présent sur les générateurs de vapeur CSM-K contrôle le niveau d'eau dans l'unité, tout en s'assurant que l'unité fonctionnera correctement et en toute sécurité. Si le régulateur de niveau a besoin d'être retiré pour une inspection, réaliser des réglages ou un remplacement, suivre les étapes ci-après.

**⚠ La vapeur propre et la vapeur de source d'énergie, l'huile diathermique ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être très dangereuses de par la température et la pression élevées. Fiez-vous à votre sens commun et suivez l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance pour éviter toute blessure ou décès.**

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au retrait ou à l'inspection du régulateur de niveau.
2. Vérifier que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau et la sortie de vapeur propre sont bien coupées, que la pression de la vapeur propre et des fluides de source d'énergie a été purgée, que le réservoir a été complètement purgé et que la vapeur, l'eau et tous les composants et matériaux ont refroidi.
3. Si le régulateur de niveau n'est pas complètement purgé, de la vapeur ou de l'eau peut s'écouler.
4. Déconnecter les câbles du régulateur de niveau.
5. Casser soigneusement le joint au sommet du régulateur de niveau et au sommet du réservoir.
6. Avec le régulateur de niveau fixé ou tenu par un assistant, casser soigneusement le joint au bas du régulateur de niveau.

**Remarque : Il peut être nécessaire de couper les lignes à un autre endroit pour faire de l'espace et retirer le régulateur de niveau. Si cela est nécessaire, veiller à ne pas endommager les composants internes de la ligne.**

7. Une fois les joints supérieurs et inférieurs cassés, continuer de desserrer les connexions jusqu'à ce que le régulateur de niveau puisse être retiré.
8. Vérifier que le régulateur de niveau n'est pas endommagé ou que les flotteurs ne sont pas mal positionnés. Pour la procédure exacte d'examen ou de repositionnement des flotteurs, se reporter aux informations du fabricant accompagnant l'unité.  
Si l'unité est équipée d'un régulateur de niveau Spirax Sarco, se reporter au manuel Spirax Sarco pour les procédures d'examen.
9. Pour installer le régulateur de niveau, aligner-le avec les lignes d'alimentation et procéder aux réglages. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
10. Après avoir vérifié l'alignement du régulateur, serrer les réglages.
11. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.
12. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

---

## Ligne d'admission, de sortie et de retour de condensat/eau et robinets d'arrêt manuels - Remplacement

Si les lignes d'admission, de sortie, de retour ou les robinets d'arrêt sont endommagés et qu'elles ou qu'ils doivent être remplacés, suivre les étapes ci-après.

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au remplacement des lignes ou des robinets d'arrêt.

**⚠ Même s'il est possible de remplacer les lignes d'admission, de sortie et de retour de condensat/eau et les robinets d'arrêt manuels sans éteindre l'unité, cela n'est pas conseillé. A moins que l'unité soit totalement hors tension, et la source de vapeur propre et d'énergie isolée du système, tout dysfonctionnement du robinet d'arrêt manuel pendant le processus de remplacement peut entraîner de graves blessures.**

2. Vérifier que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau et la sortie de vapeur propre sont bien coupées, que la pression de la vapeur propre et des fluides de source d'énergie a été purgée, que le réservoir a été complètement purgé et que la vapeur, l'eau et tous les composants et matériaux ont refroidi.

3. Casser soigneusement le joint entre l'unité et la ligne ou le robinet à remplacer.

4. Retirer la section de la ligne ou du robinet à remplacer.

5. Remplacer la section endommagée de la ligne ou du robinet.

6. Reconnecter la ligne ou le robinet à l'unité. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.

7. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.

8. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

## Manomètre (source d'énergie) – Remplacement

Si le manomètre de la source d'énergie ne fonctionne pas correctement et a besoin d'être remplacé, suivre les procédures ci-après.

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au remplacement du manomètre de la source d'énergie.

2. Déconnecter soigneusement la petite ligne reliant le manomètre à la tête du faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur.

3. Retirer le manomètre de son socle.

4. Installer le nouveau manomètre.

5. Reconnecter la petite ligne à la tête du faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur et au manomètre. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.

6. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.

7. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

---

## Manomètre (vapeur propre) - Remplacement

Si le manomètre du réservoir d'eau ne fonctionne pas correctement et a besoin d'être remplacé, suivre les procédures ci-après.

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au remplacement du manomètre de vapeur propre.
2. Déconnecter soigneusement la petite ligne connectant le manomètre au réservoir.
3. Retirer le manomètre de son socle.
4. Monter le nouveau manomètre.
5. Reconnecter la petite ligne au manomètre. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
6. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.
7. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

## Soupape de sûreté (réservoir) – Remplacement

Si la soupape de sûreté montée sur le réservoir ne fonctionne pas correctement et a besoin d'être remplacée, suivre les procédures ci-après.

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au remplacement de la soupape de sûreté.
2. Après avoir vérifié que la pression du réservoir a été libérée, déconnecter la ligne de mise à l'atmosphère allant de la soupape de sûreté à l'atmosphère (généralement par le toit), ainsi que le collecteur pour drainer les condensats.
3. Dévisser soigneusement la soupape de sûreté du réservoir.
4. Installer la nouvelle soupape de sûreté. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
5. Reconnecter la ligne de mise à l'atmosphère allant de la soupape de sûreté à l'atmosphère ainsi que le collecteur pour drainer les condensats.
6. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.
7. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

## Système de sécurité – Inspection et remplacement

Le système de sécurité est un système de protection des générateurs de vapeur CSM-K Spirax Sarco.

Le système a besoin d'électricité pour fonctionner, par conséquent, en cas de panne de courant, le système s'éteindra totalement. S'il est indispensable que l'unité continue de fonctionner pendant les pannes de courant, cette dernière doit être reliée à un système d'alimentation d'urgence.

Avant de faire cela, il incombe à l'installateur/opérateur de consulter les normes et réglementations locales pour vérifier la conformité de l'installation.

Lorsque le courant est transmis au système de sécurité, ce dernier permet aux commandes électriques d'alimenter le système en eau et de générer de la vapeur propre. Le système doit être inspecté tous les six mois. (se reporter à la documentation du fabricant pour en savoir plus sur la fréquence des inspections et des tests du système de sécurité fourni avec l'unité). Si le système ne fonctionne pas correctement et a besoin d'être remplacé, suivre la procédure ci-après.

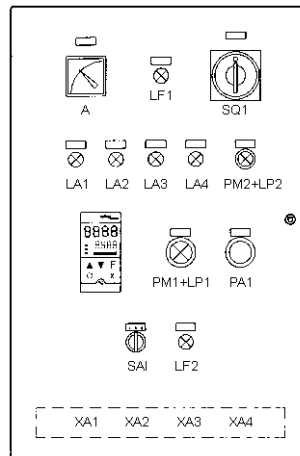


Fig. 16

**⚠ Nota : L'emplacement et la configuration exacts du système de sécurité peuvent varier en fonction des unités. Se reporter aux spécifications schématiques et de conception accompagnant l'unité pour l'emplacement et la configuration exacts du système.**

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au remplacement du système de sécurité.
2. Déconnecter soigneusement la petite ligne connectant le système de sécurité à la vanne de régulation de la source d'énergie. Cette ligne ne doit être déconnectée qu'au niveau du système de sécurité.
3. Déconnecter soigneusement la petite ligne connectant le système de sécurité au réservoir ou à la ligne de sortie de source d'énergie. Cette ligne ne doit être déconnectée qu'au niveau du système de sécurité.
4. Si le système est activé par électricité, couper l'alimentation puis déconnecter les câbles électriques du système de sécurité.
5. Si le système est activé par air, couper la source du régulateur d'air puis déconnecter les lignes pneumatiques du système de sécurité.
6. Retirer le système de sécurité de son socle.
7. Monter le nouveau système de sécurité.



- 
8. Reconnecter la petite ligne allant du réservoir ou de la ligne de sortie de vapeur propre au système de sécurité. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.

**Nota : Pour les étapes 8 et 9, l'utilisation et le type de joint d'étanchéité doivent être déterminés à partir des normes locales ou des spécifications du contractant chargé de l'installation.**

9. Reconnecter la petite ligne de la vanne de régulation de la source d'énergie au système de sécurité.
10. Si elles ont été déconnectées, rebrancher toutes les lignes électriques et pneumatiques et rétablir l'alimentation et le régulateur d'air du système.
11. Se reporter à la documentation du fabricant pour en savoir plus sur l'installation / la configuration du système de sécurité fourni avec votre unité.
12. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.
13. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

### **Filtres – Inspection et remplacement**

Les filtres sont installés en amont du robinet d'arrêt de la source d'énergie alimentant le faisceau tubulaire et des purgeurs principaux. Ces filtres doivent être vidés régulièrement (environ tous les trois à six mois) pour éviter l'accumulation de sédiments.

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au remplacement du manomètre de la source d'énergie.
2. L'emplacement exact des filtres peut varier en fonction des unités. Se reporter aux spécifications schématiques accompagnant l'unité pour connaître l'emplacement des filtres dans l'unité.
3. Casser soigneusement les connexions des lignes situées au niveau de l'entrée et de la sortie des deux filtres.
4. Retirer et examiner les filtres.
5. Retirer les sédiments présents dans les filtres. S'ils ne peuvent pas être nettoyés, remplacer-les par de nouveaux filtres.
6. Réinstaller les filtres dans le système.
7. Reconnecter les lignes situées au niveau de l'entrée et de la sortie à chaque filtre. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
8. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.
9. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

---

## Vanne de régulation de pression - Inspection et remplacement

Le régulateur de pression est installé en amont du faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur et doit être isolé avec le robinet d'arrêt. La documentation du fabricant accompagnant l'unité vous fournit des spécifications sur l'utilisation et la maintenance du régulateur. Le schéma accompagnant l'unité indiquera l'emplacement exact ainsi que l'isolation de celle-ci par d'autres composants. Il convient de parcourir ces informations avant le retrait/remplacement de la vanne de régulation de température.

**⚠ La vapeur, l'huile ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par la température et la pression élevées. Fiez-vous à votre sens commun et suivez l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance pour éviter toute blessure ou décès.**

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au retrait et à l'inspection de la vanne de régulation de température.
2. Vérifier que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau et la sortie de vapeur propre sont bien coupées, que la pression de la vapeur propre et des fluides de source d'énergie a été purgée, que le réservoir a été complètement purgé et que la vapeur, l'eau et tous les composants et matériaux ont refroidi.
3. Si le système est activé par électricité, couper l'alimentation puis déconnecter les câbles électriques du régulateur.
4. Si le système est activé par air, couper la source du régulateur d'air, purger la pression de la ligne puis déconnecter les lignes du régulateur.
5. Casser soigneusement les joints situés entre le régulateur de pression et la vanne d'alimentation d'eau, l'unité de sécurité et la ligne de purge auxiliaire.
6. Vérifier que les composants internes de la ligne ne sont pas endommagés.

**⚠ Nota : Il peut être nécessaire de couper les lignes à un autre endroit pour faire de l'espace et retirer la vanne de régulation de température du système.**

7. Retirer la vanne de régulation de pression du système.
8. Suivre les instructions fournies par le fabricant pour l'inspection de la vanne. Si elle est défectueuse, la remplacer.
9. Remplacer soigneusement la vanne de régulation de pression dans le système en la fixant à la ligne d'arrivée de la source d'énergie et à la ligne de sortie du faisceau de l'échangeur de chaleur. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
10. Aligner la vanne conformément à sa position initiale puis resserrer les connexions. Si les lignes ont été coupées à un autre endroit pour faire de l'espace et retirer la vanne, veiller à resserrer ces connexions.
11. Reconnecter la vanne de régulation de pression à la vanne d'alimentation d'eau, l'unité de sécurité et la ligne de purge auxiliaire.
12. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.
13. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

---

## Purgeurs (principal et auxiliaire) - Remplacement (systèmes à vapeur uniquement)

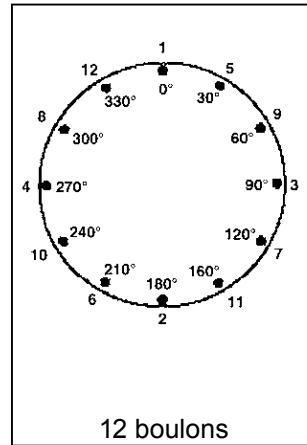
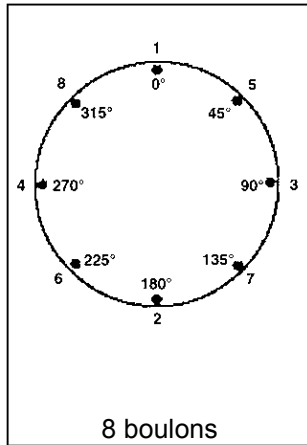
Les purgeurs principal et auxiliaire sont installés en amont du robinet d'arrêt de condensats sur les unités qui utilisent la vapeur comme source d'énergie.

Si les purgeurs ne fonctionnent pas correctement et qu'ils doivent être remplacés, suivre les procédures ci-après.

**⚠ La combinaison d'électricité, de vapeur et d'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.**

1. Suivre les étapes 1 à 7 de la procédure d'arrêt (page 21) pour éteindre l'unité avant de procéder au remplacement des purgeurs principal ou auxiliaire.
2. L'emplacement exact des purgeurs peut varier en fonction des unités. Se reporter aux spécifications schématiques accompagnant l'unité pour connaître l'emplacement des purgeurs dans l'unité.
3. Casser soigneusement le joint du côté entrée des deux purgeurs.
4. Casser soigneusement le joint du côté sortie des deux purgeurs.
5. Retirer et examiner les purgeurs.
6. Si les purgeurs ne fonctionnent pas correctement, les remplacer par de nouveaux purgeurs.
7. Réinstaller les purgeurs dans le système.
8. Reconnecter les lignes d'entrée et de sortie à chaque purgeur. Suivre les recommandations de la documentation du fabricant, les normes locales ou les pratiques homologuées du contractant pour savoir comment utiliser et/ou connaître le type de joint ou la nature de l'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
9. Suivre les procédures de démarrage (page 20) pour remettre l'unité sous tension.
10. Vérifier soigneusement l'absence de fuite au niveau de toutes les connexions.

# 11. Appendice A

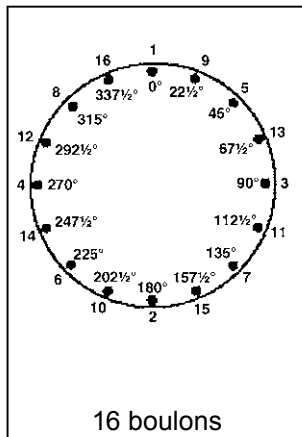


**Procédure de serrage des boulons**

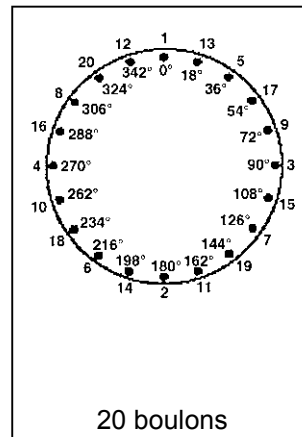
**Fig. 17**

**Fig. 18**

Ordre séquentiel	Ordre rotatoire	Ordre séquentiel	Ordre rotatoire
1 - 2	1	1 - 2	1
3 - 4	5	3 - 4	5
5 - 6	3	5 - 6	9
7 - 8	7	7 - 8	3
	2	9 - 10	7
	6	11 - 12	11
	4		2
	8		6
			10
			4
			8
			12



16 boulons



20 boulons

**Procédure de serrage des boulons**

**Fig. 19**

**Fig. 20**

Ordre séquentiel	Ordre rotatoire	Ordre séquentiel	Ordre rotatoire
1 - 2	1	1 - 2	1
3 - 4	9	3 - 4	13
5 - 6	5	5 - 6	5
7 - 8	13	7 - 8	17
9 - 10	3	9 - 10	9
11 - 12	11	11 - 12	3
13 - 14	7	15 - 16	15
15 - 16	15	17 - 18	7
	2	19 - 20	19
	10		11
	6		2
	14		14
	4		6
	12		18
	8		10
	16		4
			16
			8
			20
			12

**Réparations**

Veillez contacter notre bureau ou représentant le plus proche, ou directement Spirax Sarco.

**Perte de garantie**

Tout manquement total ou partiel à observer les instructions susmentionnées entraînera une perte de la garantie.



---

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**