

Générateurs Compacts de Vapeur Propre **Séries CSM-C approuvés HTM 2031**

Notice de montage et d'entretien



Certification of HTM2031 Compliance

This is to certify that Honeyman Group Ltd reviewed the design and build of the

SPIRAX SARCO ITALY

CSM-C COMPACT CLEAN STEAM GENERATOR

to the requirements of Health Technical Memorandum 2031.

Tests on an installed unit demonstrated satisfactory levels of contaminants within steam condensate when tested to HTM2031 Clean Steam specification.



.....
Marcus Booth
Validation Specialist



.....
Gavin Ross
Process Validation Manager

All condensate analysis was tested independently by
Honeyman Group Analytical Services Department.

Full details of the review are included in Honeyman Group Ltd SSI-J001-001

Honeyman Group Ltd
Harmire Enterprise Park
Barnard Castle
County Durham
DL12 8BN



Pharmaceutical Process Support

Table des matières

Certification HTM2031	2
Informations de sécurité	5
Responsabilité	8
Informations	8
Sources d'énergie pour la génération de la vapeur	8
Régulateurs	8
Construction	9
Plaque-firme	9
Calorifuge	9
Echangeur de chaleur	9
Composants	10
Garantie	10
Notes générales et précautions	10
Installation	11
Caractéristiques de l'appareil et spécifications	11
Transport et déballage de l'appareil	11
Emplacement	11
Examen de l'unité	12
Montage de l'unité	12
Procédures préliminaires	12
Raccordement de l'alimentation d'eau et de la sortie de la vapeur propre produite	12
Source d'alimentation d'eau	12
Sortie de la vapeur propre produite	13
Branchement auxiliaire	14
Raccordement de la source d'énergie (vapeur industrielle)	14
Raccordement de la ligne de retour condensat	15
Raccordement de la soupape de sûreté à l'atmosphère	15
Raccordement de régulateurs électro-pneumatiques	16
Raccordement de la ligne de drainage/purge	16
Alimentation électrique	18
Coffret électrique	18
Installation des lignes d'alimentation électrique	18
Fin de l'installation	18
Mise en service	19
Procédures de mise en service	19
Fonctionnement	25
Procédures de démarrage	25
Procédures d'arrêt	25
Procédures d'arrêt d'urgence	25
Usage quotidien - Générateur de vapeur propre	26
Purge	26
Qualité de l'eau	26
Eau d'alimentation	27
Procédures de recherche d'erreurs	28

Maintenance	30
Connexions électriques - Câblage	31
Connexions pneumatiques (actionneurs) - Réinstallation	31
Ligne d'admission, de sortie et de retour de condensat/eau et vannes d'arrêt manuelles - Remplacement	33
Manomètre (source d'énergie primaire) - Remplacement	33
Purgeurs (principaux et auxiliaires) - Remplacement.....	34
Filtres - Inspection et remplacement	35
Composants vapeur propre - Inspection et remplacement	36
Interrupteurs de sécurité - Remplacement.....	36
Transmetteur de pression - Remplacement	37
Soupape de sûreté (générateur) - Remplacement.....	38
Manomètre (vapeur propre/eau stérilisée) - Remplacement	38
Indicateur de niveau - Inspection et remplacement	39
Pompe d'alimentation d'eau stérilisée - Inspection et remplacement	40
Vanne à solénoïde - Inspection et remplacement	41
Servomoteurs séries PN9000 - Inspection et remplacement	42
Vanne de régulation modulante (côté primaire) - Inspection et remplacement	43
Procédures d'entretien de routine	43
Convertisseurs Séries IPC4 - Inspection et remplacement	44
Entretien	44
Coffret de commande électrique - Inspection	45
Fréquence de maintenance recommandée	46
Pièces remplaçables	47
Liste des pièces remplaçables	47
Annexe A	48
Procédure de serrage des boulons.....	48
Réparations	49

1. Informations de sécurité

Le fonctionnement en toute sécurité de ces appareils ne peut être garanti que s'ils ont été convenablement installés, mis en service, 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. Éviter 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 les appareils sont conformes à l'application et à vos intentions d'utilisation.

Les appareils listés pages 5, sont conformes aux réquisitions de la Directive Européenne 97/23/CE sur les équipements à pression (PED - Pressure Equipment Directive) et doivent porter la marque CE. Ces appareils sont soumis aux catégories de la PED.

- i) Ces appareils ont été spécialement conçus 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. Ces appareils peuvent être utilisés sur d'autres fluides, mais dans ce cas là, Spirax Sarco doit être contacté pour confirmer l'aptitude de ces appareils pour l'application considérée.
- ii) Vérifier la compatibilité de la matière, la pression et la température ainsi que leurs valeurs maximales et minimales. Si les limites maximales de fonctionnement de l'appareil sont inférieures aux limites de l'installation sur laquelle il est monté, ou si un dysfonctionnement de l'appareil peut entraîner une surpression ou une surchauffe dangereuse, s'assurer que le système possède les équipements de sécurité nécessaires pour prévenir ces dépassements de limites.
- iii) Déterminer la bonne implantation de l'appareil et le sens d'écoulement du fluide.
- iv) Les produits Spirax Sarco ne sont pas conçus pour résister aux contraintes extérieures générées par les systèmes 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 raccordements 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

Les générateurs de vapeur propre Spirax Sarco sont listés suivant le tableau 5 de la PED.

Produit	Groupe 2 - Gaz
CSM-C 300	Catégorie 3
CSM-C 600	Catégorie 3

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.

Etanchéité 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.

Etanchéité 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 185°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.

Responsabilité

Cette notice de montage, d'entretien et de fonctionnement est 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 propre type CSM-C.

Spirax Sarco n'est pas tenu pour responsable en cas d'inexactitudes dans les spécifications, procédures et / ou le contenu des notices des appareils d'autres fournisseurs, utilisés par Spirax Sarco dans la composition des Générateurs Compacts de Vapeur Propre (c.-à-d.: vannes, régulation de pression, manomètres, etc.)

Spirax Sarco utilise les meilleurs composants pour la fabrication de ces Générateurs Compacts de Vapeur Propre. Spirax Sarco est responsable si et seulement si la fourniture des Générateurs CSM-C est entièrement assurée par Spirax Sarco. 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 des Générateurs Compacts 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 la mise en service. Faire attention à toutes les **Notes et Avertissements** qui apparaissent dans cette notice.

Informations

Cette notice de montage, d'entretien et de fonctionnement est un guide de procédures pour les Générateurs Compacts de Vapeur Propre Spirax Sarco.

Sources d'énergie pour la génération de la vapeur

Les Générateurs Compacts de Vapeur Propre Spirax Sarco peuvent être conçus et fabriqués pour utiliser une (1) ou deux (2) sources d'énergie : (HTM 2031).

vapeur industrielle
Electricité

▲ Nota : la plupart des Générateurs Compacts de Vapeur Propre Spirax Sarco utilisent la vapeur industrielle 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 des unités.

Quand les procédures d'installation, de fonctionnement et/ou d'entretien des unités alimentées en électricité 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 admissible en °C	Pression maximale admissible en bar eff.
Vapeur	184°C	10 bar eff.
Electricité	Sur demande	N/A

▲ Nota : Consulter les spécifications de l'ensemble ainsi que la plaque-firme attachée 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 Compacts de Vapeur Propre 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, a une plage d'alimentation de 380 V triphasés. Les régulateurs pneumatiques, dépendant des spécifications individuelles, nécessitent une alimentation d'air dont la pression est de 8 bar eff. (120 psi). Consulter les spécifications individuelles pour l'unité et les régulateurs.

Construction

Tous les Générateurs Compacts de Vapeur Propre 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, applicables aux appareils à pression et construit suivant la directive de la norme européenne 97/23/CE.

Chaque Générateur de vapeur propre CSM-C Spirax Sarco est équipé d'une soupape de sûreté avec marquage CE et d'une purge externe, qui permettent d'éliminer les sédiments accumulés.

Plaque-firme

Une plaque-firme montée sur le générateur indique le modèle et les numéros de série du générateur CSM-C. Une plaque-firme montée sur la façade de l'unité indique le numéro du package et porte la marque CE.

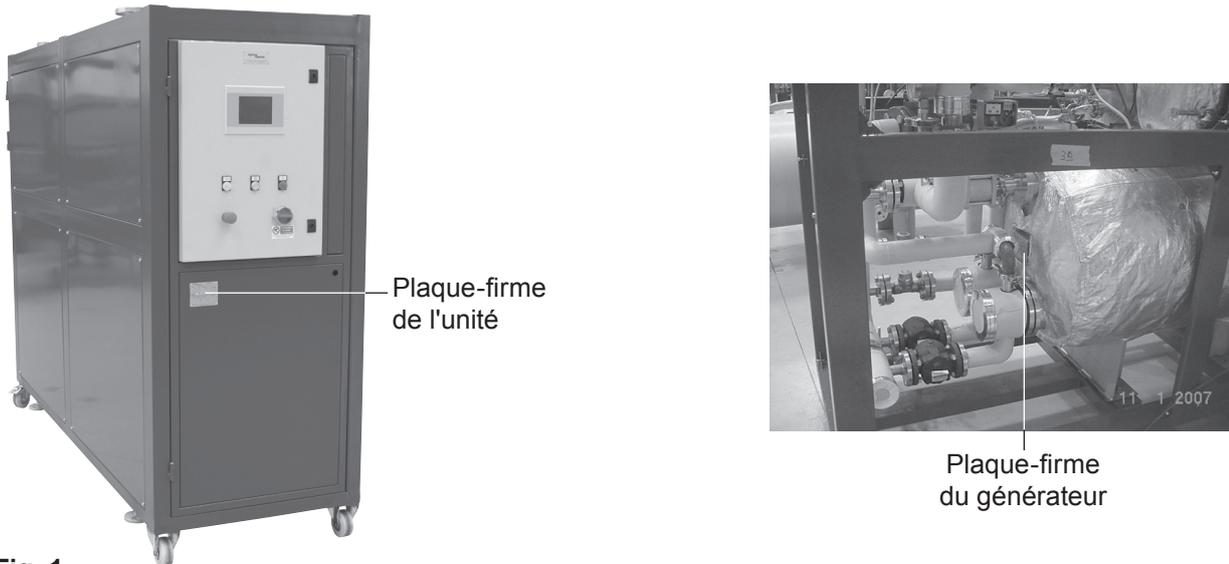


Fig. 1

▲ Ces numéros doivent être mentionnés dans toute correspondance concernant l'unité.

Calorifuge

Tous les Générateurs de vapeur propre possèdent un calorifuge sur le réservoir, l'enveloppe et la tuyauterie.

Echangeur de chaleur

Le faisceau tubulaire en 'U' de l'échangeur de chaleur ainsi que la pièce de raccordement utilisée pour monter l'échangeur sont en acier inoxydable AISI 316L.

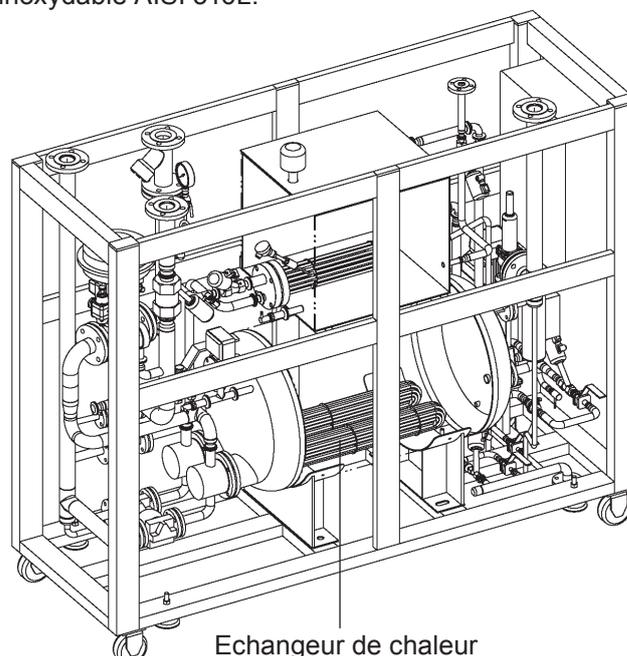


Fig. 2

Composants

Tous les autres composants des Générateurs compacts de Vapeur Propre CSM-C ont été spécialement sélectionnés pour satisfaire aux spécifications particulières de chaque unité et au HTM 2031.

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

Garantie

Tous nos Générateurs de vapeur propre 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, avec supplément de prix, les dates de garantie peuvent être prolongées.

Notes générales et précautions

- Cette notice contient les procédures d'installation, de fonctionnement et d'entretien des Générateurs Compacts de Vapeur Propre CSM-C Spirax Sarco. Pour de plus amples informations ou en cas de problèmes non résolus, contacter Spirax Sarco.
- Toutes les procédures d'installation, de fonctionnement et d'entretien doivent être lues par du personnel qualifié. Les Générateurs de vapeur propre Spirax Sarco doivent être utilisés uniquement à l'intérieur d'un local. Un espace libre d'au moins 1 m doit être respecté autour de l'appareil et de 500 mm au-dessus de celui-ci. L'appareil doit être fixé au sol (pas plus d'1/2 degré d'inclinaison), et il doit également supporter le poids total de l'appareil rempli d'eau. 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 de recherche d'erreurs et d'entretien sont détaillées à la page 27.
- Les Générateurs Compacts de Vapeur Propre CSM-C sont disponibles avec une plage de pressions de fonctionnement et de débits variée. Pour les plages spécifiques à chaque unité, voir les caractéristiques, les feuillets et schémas techniques fournie avec l'appareil.
- Si l'appareil subit des détériorations lors de l'installation, du fonctionnement ou de l'entretien, exécuter les instructions suivantes :
 1. Couper l'alimentation
 2. Fermer la vanne d'arrivée de la source d'énergie (vapeur).
 3. Fermer les robinets de retour de condensat.
 4. Fermer les robinets d'évacuation de la vapeur propre.
 5. Fermer les robinets d'admission de l'eau.
 5. Contacter le personnel de maintenance.

Tous les raccordements de tuyauterie d'eau et de vapeur doivent être à brides ou clamps sanitaires, les matières des joints d'étanchéité doivent convenir pour les applications de vapeur propre.

▲ Attention

En présence de vapeur sous pression, ainsi que d'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 propre. De plus, lire avec attention 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.

▲ Environnement dangereux

1. Toutes les lignes d'arrivée et d'évacuation de vapeur, les joints, les vannes.
2. Tous les raccordements électriques et les câbles.
3. Toutes les vannes pneumatiques et les joints.

2. Installation

▲ 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) 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 fermés.
5. S'assurer que l'alimentation pneumatique (air instrument) est fermée et que la pression est nulle.

▲ **La vapeur peut être très dangereuse car elle est sous pression et à des températures très élevées. Pour éviter tout danger pour le personnel, suivre soigneusement les procédures d'installation, de fonctionnement ou 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.**

Caractéristiques de l'appareil et spécifications

La gamme des Générateurs Compacts de Vapeur Propre CSM-C, équipé d'un échangeur de chaleur 'tubes U' est le moyen le plus économique pour fournir de la vapeur propre lorsque la vapeur industrielle est utilisée comme source d'énergie. Tous les Générateurs de vapeur propre Spirax Sarco sont conçus 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.

La conception de l'appareil est de dimension compacte ce qui est idéal pour de nouvelles installations, ou pour le remplacement du générateur de vapeur propre existant. Cette petite taille demande moins d'espace. Chaque unité utilise un réservoir d'eau en acier inoxydable.

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

Transport et déballage de l'appareil

Les Générateurs Compacts de vapeur propre CSM-C sont transportés non emballés. Les unités peuvent être soulevées avec un chariot élévateur en plaçant les fourches en dessous et au milieu du châssis métallique, pour répartir uniformément le poids de l'unité, voir Fig. 3.

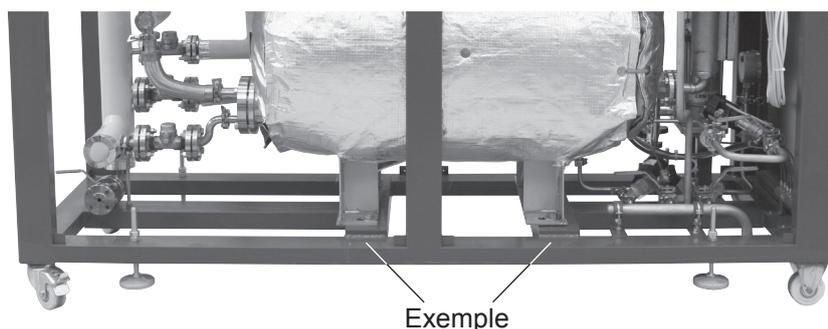


Fig. 3

Exemple

▲ **Si l'appareil est en caisse pendant le transport, l'unité ne doit être soulevée que dans des endroits sécurisés indiqués sur la caisse. Un mauvais levage risque d'endommager l'unité.**

Emplacement

Les générateurs de vapeur propre sont installés uniquement à l'intérieur des locaux, à moins que des spécifications techniques particulières requièrent un autre lieu.

L'unité doit être fixée au sol (pas plus d' $1/2$ degré d'inclinaison), il doit également supporter le poids total de l'appareil rempli d'eau. Si l'appareil était en caisse pendant le transport, celle-ci doit être enlevée avec précaution.

L'unité peut alors être déplacée et installée en toute sécurité grâce aux roues montées sous le châssis. Puis, elle est fixée avec les 4 supports.

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 dégât est constaté, le fonctionnement en toute sécurité de l'unité peut être altéré. Contacter Spirax Sarco qui vous donnera la marche à suivre.

Après avoir inspecté l'appareil et tous les composants, il est conseillé de vérifier que les pressions de service 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 étiquettes attachées 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 normes standards ou les réglementations locales.

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

Procédures préliminaires

Les Générateurs de vapeur propre CSM-C Spirax Sarco sont installés en suivant la procédure ci-après :

1. Raccorder l'alimentation d'eau à l'arrivée d'eau
2. Raccorder la sortie de la vapeur propre du générateur à la ligne de la vapeur propre du site.
3. Raccorder la soupape de sûreté à un système de mise à l'atmosphère et de purge.
4. Raccorder la source d'énergie (vapeur industrielle ou eau chaude) à l'unité.
5. Raccorder la ligne de retour de condensat et d'eau avec le système de recyclage.
6. Effectuer le câblage électrique (si l'unité nécessite un composant électrique de régulation).
7. Raccorder le régulateur d'air.
8. Raccorder la connexion purge/extraction de fond à la ligne appropriée.

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 la sortie de la vapeur propre produite

▲ **Nota : avant d'effectuer le raccordement de l'entrée d'alimentation d'eau ou de la sortie de la vapeur propre produite 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.**

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

Source d'alimentation d'eau

Raccorder d'abord la source d'alimentation d'eau à l'orifice d'entrée d'eau (Fig. 4). 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.

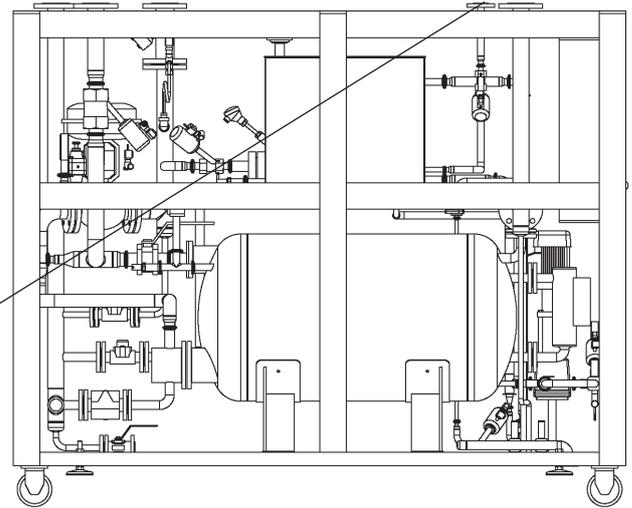
Un robinet d'arrêt manuel doit être monté en amont de la source d'alimentation d'eau. Il doit rester en position fermée jusqu'à ce que l'installation soit terminée.

▲ **Nota : tous les raccordements de tuyauterie doivent être à brides ou clamps sanitaires, le type de joint d'étanchéité doit être déterminé en fonction de l'application de vapeur propre.**



Orifice d'alimentation d'eau froide
DN20 PN16

Fig. 4



Sortie de la vapeur propre produite

Raccorder ensuite la ligne vapeur propre de l'usine à l'orifice de sortie de la vapeur propre de l'unité. 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 (Fig. 5).

Un robinet d'arrêt doit être installé en aval de la ligne vapeur propre. Cet appareil fait 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.

Orifice de sortie vapeur propre

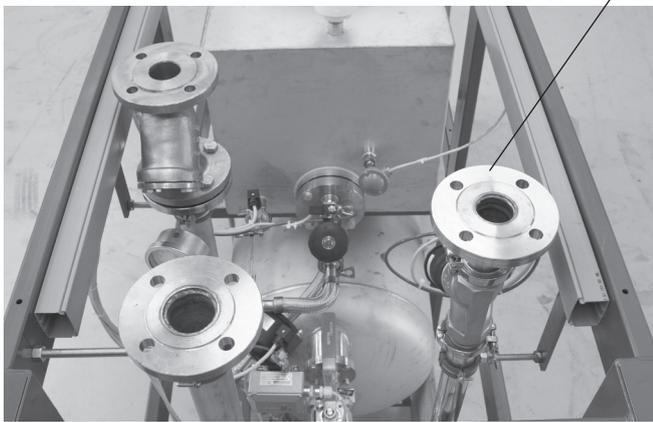
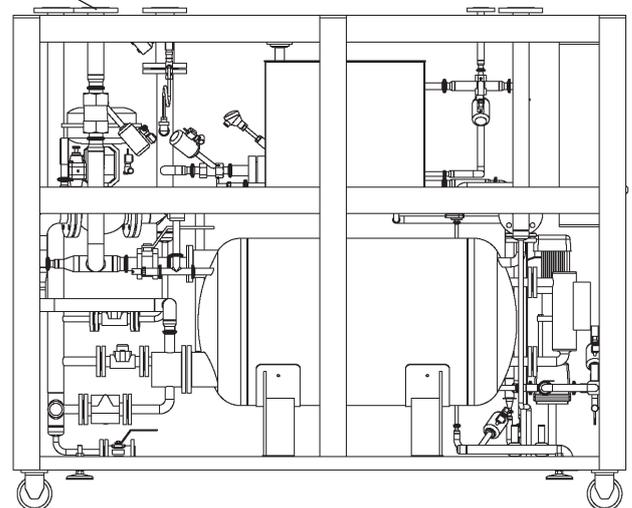


Fig. 5



▲ Nota : Se référer aux réglementations locales et spécifications techniques pour le type de robinet et l'installation d'un clapet de retenue.

Nota : tous les raccords de tuyauterie doivent être à brides ou clamps sanitaires, le type de joint d'étanchéité doit être déterminé en fonction de l'application de vapeur propre.

Branchement auxiliaire

Spirax Sarco recommande l'installation de points de contrôle (prises d'échantillon) sur le système.

HTM 2031 spécifie également au minimum un certain nombre de points de contrôle qui doit être comme suit :

- Eau d'alimentation
- Eau traitée
- Eau d'alimentation dans le réservoir/eau de la chaudière
- Eau du générateur de vapeur propre
- Vapeur propre au point d'utilisation

Pour plus d'informations, contacter Spirax Sarco

Raccordement de la source d'énergie (vapeur industrielle)

▲ Risque de blessures ou danger de mort

S'assurer qu'un robinet d'arrêt manuel est monté en amont de la ligne vapeur industrielle (source d'énergie) et qu'il fonctionne correctement. Si un doute persiste concernant son bon fonctionnement, remplacer le robinet avant de réaliser l'installation.

Tous les robinets doivent rester en position fermée jusqu'à ce que l'installation soit terminée.

Raccorder la ligne source d'énergie (vapeur industrielle) à la ligne du régulateur de pression (Fig. 6). La localisation exacte de la vanne de régulation de pression ainsi que le diamètre de la ligne source d'énergie, peuvent être déterminés à partir des schémas fournis avec l'unité.

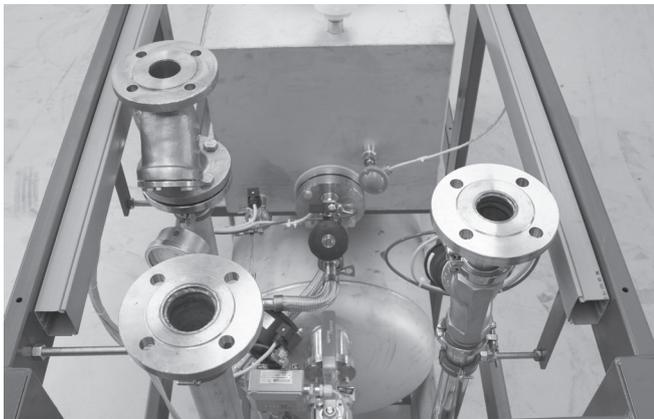
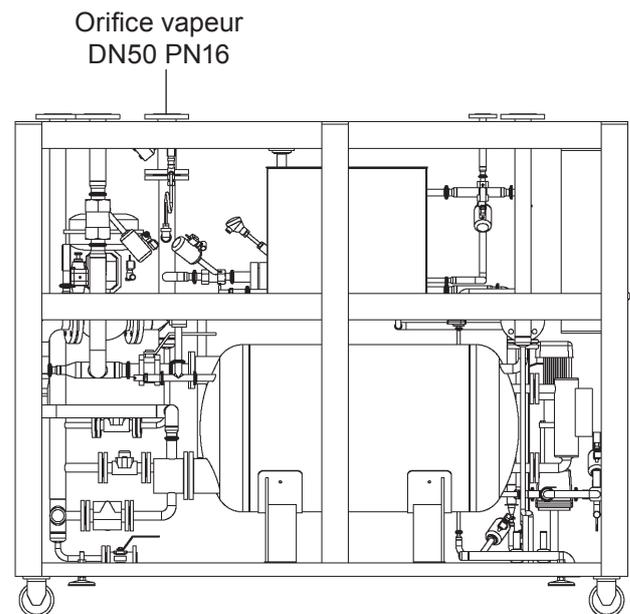


Fig. 6



▲ Nota : pour les raccordements de tuyauterie d'alimentation de la source d'énergie, l'utilisation et/ou le type de joint d'étanchéité doit être déterminé en se référant aux réglementations locales ou aux exigences de l'installateur.

Raccordement de la ligne de retour condensat

Ligne de retour de condensat

Comme l'énergie calorifique provient de la source d'énergie (vapeur industrielle), une partie de celle-ci est transférée au système générant la vapeur propre, de ce fait du condensat va se former. La ligne de retour de condensat doit être raccordée à l'unité par l'orifice de retour de condensat. La localisation de cet orifice ainsi que le diamètre de la ligne de retour de condensat, peuvent être déterminés d'après les schémas fournis avec l'unité (Fig 7). La ligne de retour de condensat doit retourner à la chaufferie 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 reste de l'installation. Ce robinet d'arrêt empêche le retour du condensat si la ligne est déconnectée.

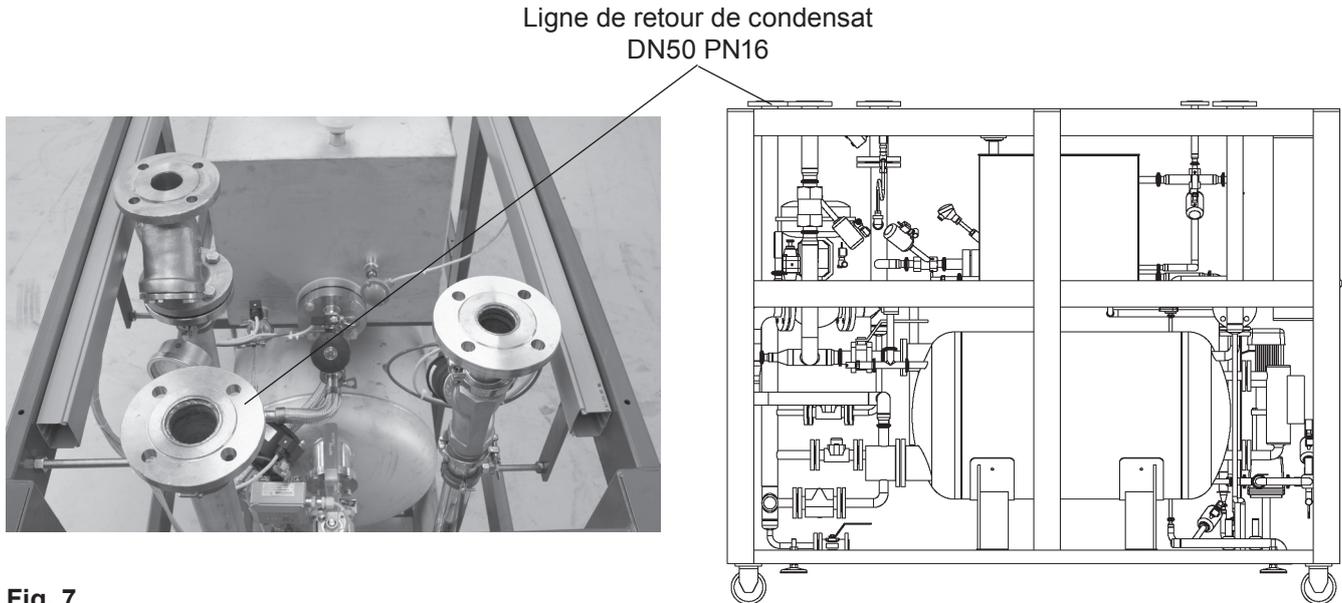
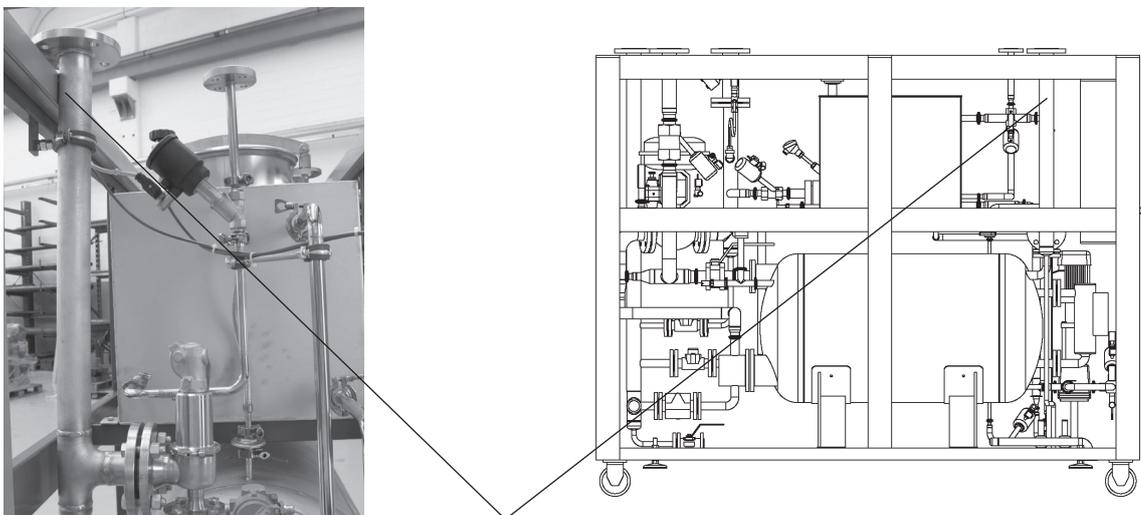


Fig. 7

Raccordement de la soupape de sûreté à l'atmosphère

Tous les Générateurs de vapeur propre CSM-C 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 mise à l'atmosphère de la soupape puisse fonctionner parfaitement. Ce tube de mise à l'atmosphère doit permettre également l'évacuation du condensat et doit donc être raccordé à une purge appropriée (Fig. 8). Le raccordement de la soupape à un événement et une purge appropriés, empêchera d'endommager l'unité, et réduira tout risque de blessures dû 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.



Tube de purge et de mise à l'atmosphère
DN50 PN16

Fig. 8

▲ L'installation doit être conforme aux réglementations locales.

Raccordement de régulateurs électro-pneumatiques

Les générateurs de vapeur propre Spirax Sarco peuvent être équipés de régulateurs pneumatiques. Dans beaucoup de cas, il est nécessaire de monter un compresseur d'air avec une pression de 8 bar eff. (Fig. 9). Consulter les schémas fournis et les notices spécifiques pour chaque composant.

Tubes d'alimentation
en air comprimé
de diamètre 6 mm

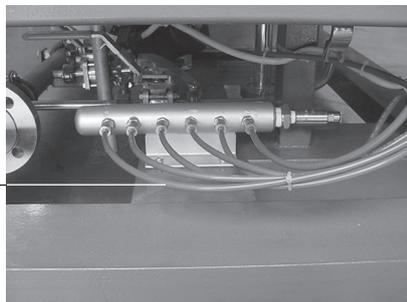


Fig. 9

▲ **S'assurer que la ligne d'alimentation pneumatique est fermée, et que la pression d'air est nulle dans le collecteur avant de raccorder.**

Se référer aux schémas fournis ou au chapitre "Instructions de raccordements spécifiques" dans la notice d'installation.

▲ **Nota : pour les raccordements pneumatiques, l'utilisation et/ou le type de joint d'étanchéité doit être déterminé en se référant aux réglementations locales ou aux exigences de l'installateur.**

Raccordement de la ligne de drainage/purge

Les Générateurs Compacts de Vapeur Propre CSM-C Spirax Sarco sont équipés d'une ligne de drainage/purge. Chaque générateur est muni d'une vanne d'extraction raccordée à la partie inférieure du ballon (Fig. 10).

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

Il est recommandé de raccorder les lignes de purge à un ballon/refroidisseur de condensat avant de les décharger dans le bac de drainage en accord avec les réglementations locales ou standards..

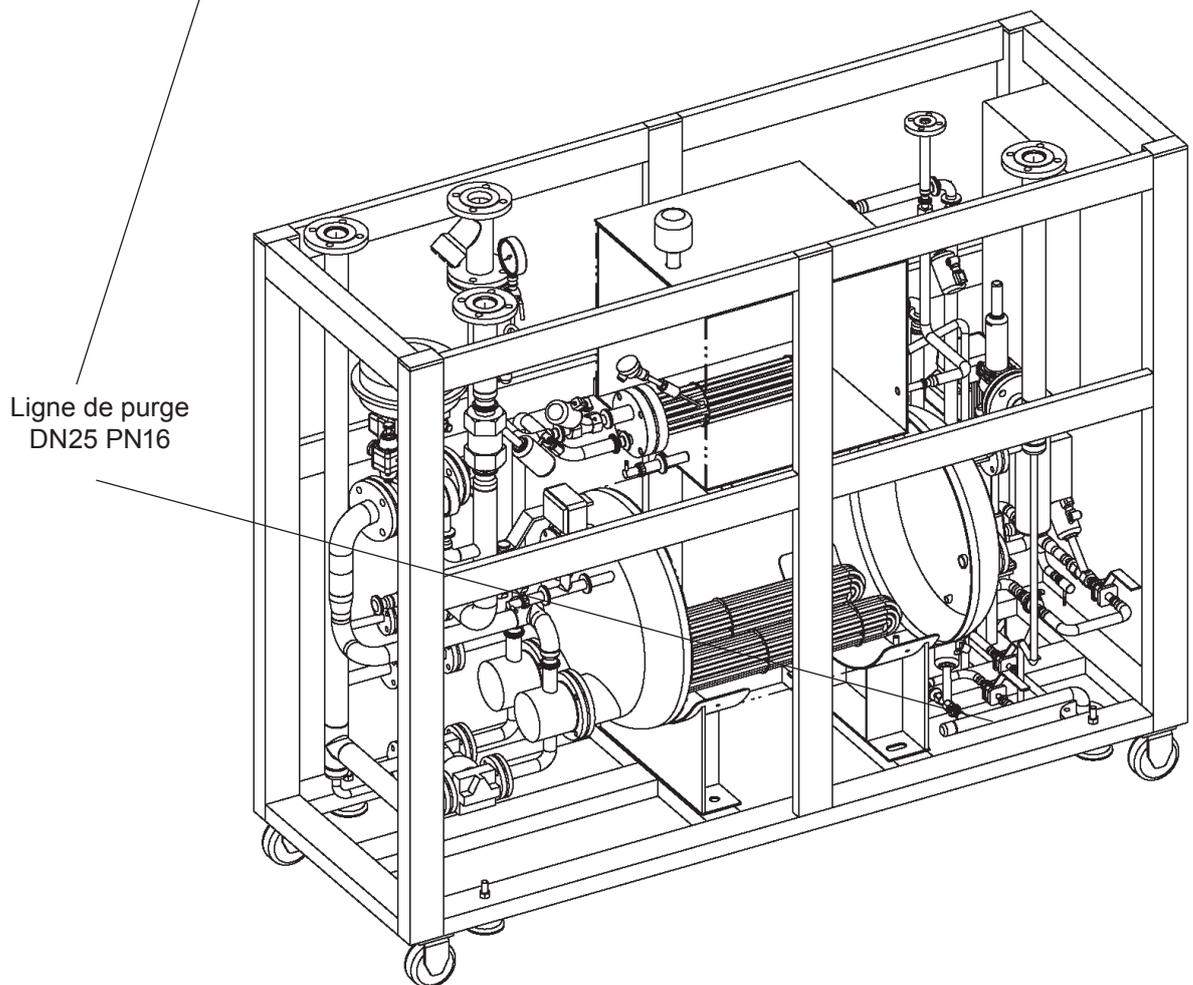
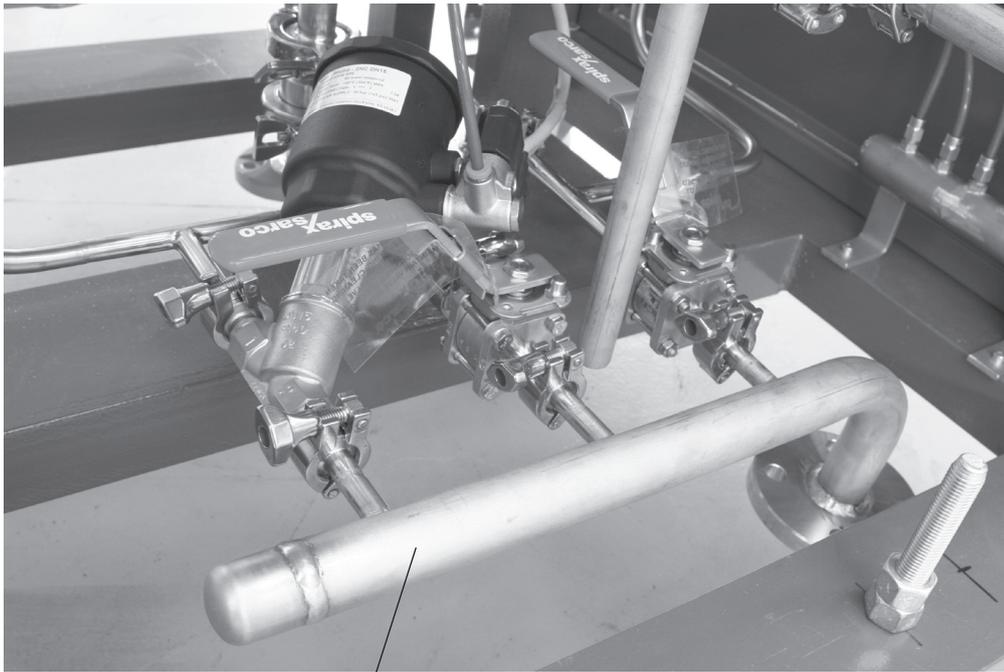


Fig. 10

▲ Nota : le raccordement de la ligne de purge doit être conforme aux réglementations locales, ou les exigences de l'installateur.

Alimentation électrique

Alimentation : 1,5 KW, 380 Vac, 50 Hz triphasés.

Contacts de sortie : Contacts secs NO/NC 220 Vac, 5 A.

Contacts d'entrée : Contacts secs NO/NC non alimentés, 5 A.

Température ambiante : 5°C à 50°C.

Humidité : 5% à 95% relative non condensée.

▲ **Attention** : l'utilisateur est responsable des câblages d'alimentation électrique au Générateur CSM-C.

▲ **Attention** : ne pas acheminer dans la même gaine, les câbles de contrôle/signal et les câbles d'alimentation électrique. Ceci pourrait causer des interférences pendant le fonctionnement du Générateur CSM-C. Ne pas observer cette procédure peut endommager ou détruire l'équipement.

▲ **Attention** : un système de coupure de courant doit être installé par l'utilisateur, entre la ligne générale et le coffret électrique. Si ce système est un coupe-circuit, ce dernier doit être de 25 A. Il est important de vérifier que l'alimentation électrique principale répond aux normes du coffret. S'assurer que l'alimentation électrique correspond au voltage et à la fréquence indiqués sur la plaque-firme.

▲ **Attention** : les câbles non utilisés dans la gaine doivent être mis à la terre afin d'éviter tout court-circuit.

Coffret électrique

Attention : la conformité des réglementations locales, nationales ou internationales est de la responsabilité de l'utilisateur. Ne pas observer ces réglementations peut endommager ou détruire l'équipement.

Étapes à suivre pour mise à la terre

Étape 1 : ouvrir le coffret électrique.

Étape 2 : brancher un fil entre le bornier PE du coffret électrique et la mise à la terre (Fig. 11).

Ce câble doit être d'au moins 4 mm².

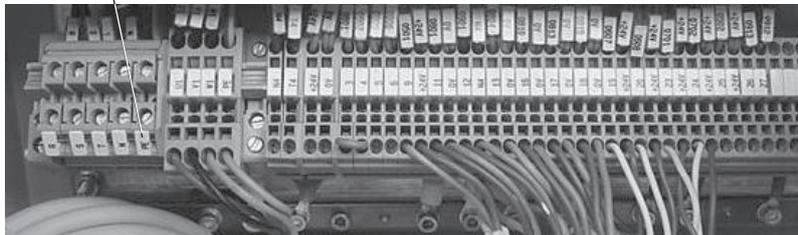


Fig. 11

Installation des lignes d'alimentation électrique

Suivre les étapes ci-dessous pour raccorder le courant d'entrée AC au coffret électrique.

Étape 1 : Câbler les fils d'alimentation électrique en les faisant passer dans le coffret par les presse-étoupes.

Étape 2 : Raccorder les fils d'alimentation électrique AC triphasés aux borniers R, S, T, N (Fig. 12).

Étape 3 : Serrer les borniers AC.

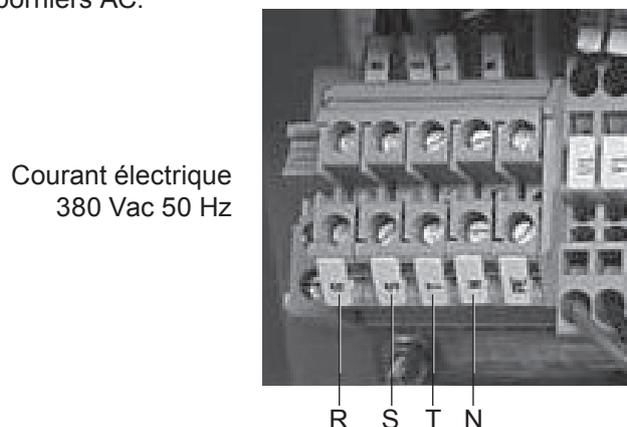


Fig. 12

Fin de l'installation

L'installation du Générateur Compact de Vapeur Propre CSM-C est maintenant terminée.

3. Mise en service

A l'issue de la procédure d'installation, et après une double vérification de tous les raccordements de vapeur propre, d'alimentation d'eau, de vapeur industrielle, de condensats, du réseau pneumatique ainsi que les raccordements électriques, l'unité est maintenant prête pour la mise en service.

Procédure de mise en service

La mise en service peut maintenant s'effectuer en suivant la procédure ci-dessous :

NB : il est recommandé que cette procédure soit effectuée par du personnel qualifié.

Inspection de l'installation

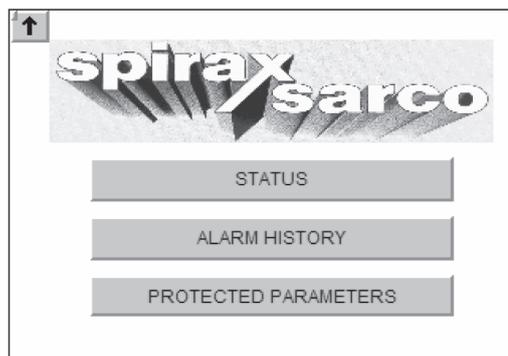
1. S'assurer que l'unité a été installée suivant les recommandations de Spirax Sarco.
2. S'assurer que la ligne d'évacuation des rejets et la ligne d'évacuation de la soupape de sûreté soient réalisées vers un endroit sécurisé.
3. S'assurer que tous les robinets d'arrêt sont fermés (source d'énergie, sortie vapeur propre, entrée alimentation d'eau, alimentation pneumatique, condensat).

Inspection de pré mise en service

4. Vérifier que tous les joints clamp dans le générateur sont serrés.
5. Noter l'orientation du capteur de niveau du réservoir d'eau (**horizontal**).
6. Vérifier les raccordements électriques.
7. Vérifier le bon voltage (voir page 18).
8. Vérifier que l'alimentation pneumatique est correcte (voir page 18).

Réglages des paramètres

9. Alimenter le générateur.
10. Brancher l'alimentation en air dans le générateur (si un compresseur est installé, il doit être alimenté en courant).
11. Presser deux fois sur la flèche pour accéder au menu principal.



12. Presser sur "**Status**" comme indiqué ci-dessous en s'assurant que les status générateur et réservoir indiquent "stopped" (voir photo), réécrire "tank stopped" sur le bouton "touchscreen".

↑ MAIN START	
Synoptic GENERATOR STOPPED Start	
Pressure Measure Bar 0.0	Level Measure mm 0
Pressure Set Bar 3.0	Level Stop-Set mm 300
Level Set Start mm 285	
Synoptic TANK STOPPED Start	
Temperature Measure C° 0.0	Level Measure mm 0
Temperature Stop Set C° 50.0	Level Stop-Set mm 380
Temperature Start Set C° 48.0	Level Set Start mm 350

13. Retourner au menu principal en appuyant sur la flèche supérieure et sélectionner "Protected Parameters" dans le menu principal.
 14. Entrer le mot de passe et sélectionner "Steam Generator" dans le menu.

↑	<input checked="" type="checkbox"/> Steam Generator	
	<input checked="" type="checkbox"/> Preheating Tank	
	<input checked="" type="checkbox"/> After AC loss status	
	<input checked="" type="checkbox"/> Enable Manual Control Password	
Panel Regulations		
Digital I/O Status		
Change Password		
Steam Generator		
Preheating Tank		

15. Les paramètres détaillés dans le Tableau 1, peuvent maintenant être réglés.
 16. S'assurer que les valeurs de chaque paramètre sont par défaut. Toute modification doit être notée dans la colonne 5.

Nom du paramètre	Description	Plage/ Unités	Valeur par défaut	Valeur comm.
Entrée analogique du capteur de pression avec affichage digitale	Représentation digitale du signal du capteur de pression analogique	0 - 1024		
Basse échelle capteur de pression	Valeur numérique du signal basse échelle du capteur de pression	0 - 1024	214	
Pleine échelle capteur de pression	Valeur numérique du signal pleine échelle du capteur de pression	0 - 1024	1019	
Pression à pleine échelle	Plage du capteur de pression	0 - 10 bar eff.	6,0 bar eff.	
Régulation de pression bande proportionnelle	Bande proportionnelle en % de l'échelle d'entrée	0 - 100%	10%	
Activation de l'intégrale	Activer le paramètre d'intégrale 1 = on, 0 = off	1 ou 0	1	
Temps de l'intégrale	Temps d'action de l'intégrale	10 - 1000 secondes	100 s	
Pression minimale d'ouverture de vanne vapeur propre	Régler la pression pour laquelle la vanne vapeur propre s'ouvrira	0 - 10 bar eff.	0,2 bar	
Filtre du signal de pression (entrée analogique)	Filtre d'entrée de pression	0 - 10 secondes	1 s	
Pression alarme niveau bas	Alarme de niveau bas	0 - 10 bar eff.	2,0 bar	
Niveau d'entrée analogique	Représentation digitale du signal de niveau analogique	0 - 1024		
Niveau basse échelle	Valeur du signal de niveau bas du capteur de niveau	0 - 1024	219	
Niveau pleine échelle	Valeur du signal de niveau haut du capteur de niveau	0 - 1024	1024	
Niveau pleine échelle	Valeur du transmetteur de niveau en mm	0 - 1000 mm	300	
Niveau bas	Alarme de niveau bas maintenu	0 - 1000 mm	100	
Niveau haut	Alarme de niveau haut maintenu	0 - 1000 mm	280	
Filtre du signal d'entrée de la régulation de niveau	Temporisation du filtre	0 - 10 secondes	1,5 s	
Anticipation de l'arrêt de la pompe	Niveau en dessous du niveau d'arrêt = arrêt de la pompe	0 - 20 mm	10 mm	
Activation blocage niveau	Auto-vérification du transmetteur de niveau	1 ou 0 (on ou off)	1	
Temps blocage niveau	Durée pendant laquelle le niveau d'eau doit augmenter	5 - 60 sec	10 s	
Contrôle hauteur blocage niveau	Niveau d'eau doit augmenter	1 - 20 mm	4 mm	
Purge fermée	Durée entre chaque purge	1 - 999 minutes	30 min	
Temps d'ouverture de la vanne	Temps d'ouverture de la vanne d'extraction	5 - 100 secondes	5 s	
Purge ouverte	Fonction de purge activée	1 ou 0 (on ou off)	1	
Pression pré-réglée	Pression à laquelle le générateur	0 - 5 bar eff.		
Arrêt du niveau pré-réglé	Alimentation d'eau coupée	0 - 260	120 mm	
Démarrage du niveau pré-réglé	Alimentation d'eau enclenchée	0 - 260	90 mm	

17. Retourner au menu et sélectionner "Preheating Tank".

18. Régler les paramètres comme indiqué dans la colonne 5 du tableau "Valeurs de mise en service".

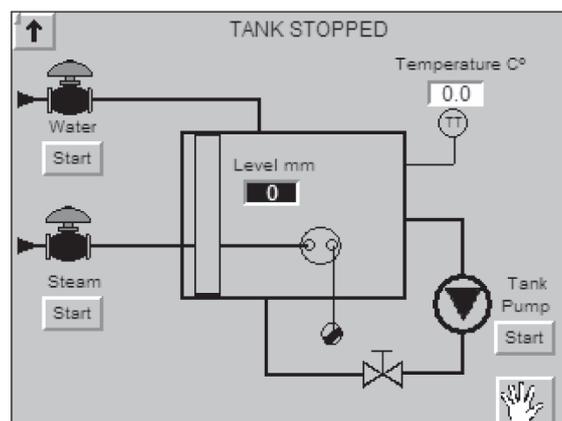
Nom du paramètre	Description	Plage/ Unités	Valeur par défaut	Valeur comm.
Niveau d'entrée analogique	Représentation digitale du signal de niveau analogique	0 - 1024	Ne peut pas être changée	
Niveau basse échelle	Valeur du signal de niveau bas du capteur de niveau	0 - 1024	430	
Niveau pleine échelle	Valeur du signal de niveau haut du transmetteur de pression	0 - 1024	670	
Niveau pleine échelle	Valeur du transmetteur de niveau en mm	0 - 1000 mm	500	
Niveau bas	Alarme de niveau bas maintenu	0 - 100 mm	280	
Niveau haut	Alarme de niveau haut maintenu	0 - 100 mm	480	
Filtre du signal d'entrée de régulation de niveau	Temporisation du filtre	0 - 10 secondes	1 s	
Température d'entrée analogique	Afficher la valeur immédiate du signal de température d'entrée	0 - 1024		
Température basse échelle	Valeur basse échelle du signal de température d'entrée	0 - 1024	219	
Température pleine échelle	Valeur pleine échelle du signal de température d'entrée	0 - 1024	1019	
Température pleine échelle	Valeur pleine échelle du transmetteur de température en °C	0 - 100°C	100°C	
Température élevée	Alarme de la température maximale maintenue	0 - 100°C	95°C	
Filtre du signal de température (entrée analogique)	Temps	0 - 10 secondes	1 s	
Température	Réglage d'arrêt avancé	0 - 5°C	2°C	
Consigne d'arrêt de température	Alimentation vapeur installation arrêtée	0 - 100°C	90°C	
Température de consigne enclenchée	Alimentation vapeur installation enclenchée	0 100°C	85°C	
Arrêt du niveau	Alimentation d'eau arrêtée	0 - 330 mm	290 mm	
Démarrage du niveau	Alimentation d'eau enclenchée	0 - 330 mm	250 mm	

Pompe d'alimentation

19. Retourner au menu principal et presser sur le bouton "Status".

20. Ouvrir le robinet d'alimentation d'eau.

21. Presser sur le bouton synoptique pour afficher "Feed Tank" (voir photo). L'écran suivant apparaît (voir photo).

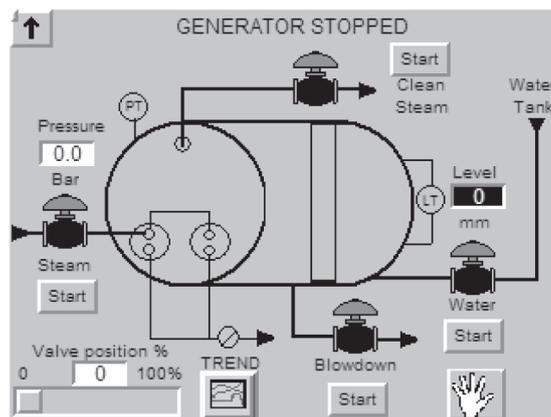


22. Activer le contrôle manuel et entrer le mot de passe.
23. Activer la vanne d'alimentation d'eau en appuyant sur "Start" et observer l'élévation du niveau d'eau.
24. Lorsque le niveau atteint 150 mm, fermer la vanne.
25. Vidanger la pompe (pour plus de détails, voir le manuel de pompe au paragraphe 11).
26. Activer la pompe en appuyant sur "Start" et vérifier le sens de rotation. Ne pas activer la pompe vide.
27. Si le sens est correct, laisser fonctionner la pompe. Dans le cas contraire, couper l'alimentation électrique et modifier le câblage électrique du moteur. Allumer l'alimentation électrique et retourner au paragraphe 26.
28. Ajuster la vanne de restriction de la ligne de retour afin de lire 5,0 bar eff. sur le manomètre.

Alarmes du réservoir d'alimentation et contrôles du niveau

29. Activer la vanne d'entrée vapeur en appuyant sur "Start".
30. Fermer toutes les vannes (vannes repérées en noir) et laisser la pompe fonctionner.
31. Ouvrir le robinet de purge manuel du réservoir et réduire le niveau d'eau jusqu'à ce que l'alarme de niveau bas s'active (environ 100 mm). Si cette alarme ne s'allume pas, se référer au chapitre "Procédure de recherche d'erreurs".
32. Appuyer sur le bouton pour acquitter l'alarme. L'alarme s'efface.
33. Remplir le réservoir à un niveau de 150 mm (limite au-dessus de l'alarme niveau bas).
34. Appuyer sur la flèche pour revenir sur l'écran "Status" et appuyer sur "Tank Start".
35. Le niveau du réservoir augmentera jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint. A ce point, la vanne d'alimentation se fermera.
36. Arrêter le réservoir d'alimentation d'eau.
37. Revenir sur l'écran synoptique du réservoir.
38. Activer la vanne d'alimentation d'eau et continuer à remplir le réservoir jusqu'à ce que l'alarme niveau haut soit atteinte.
39. Ouvrir le robinet de purge et attendre que le niveau revienne à son mode de fonctionnement normal.
40. Acquitter l'alarme en appuyant sur le bouton.
41. Revenir sur l'écran "Status" et appuyer sur "Tank Start".
42. Ouvrir le robinet de purge manuel du réservoir pour abaisser le niveau d'eau.
43. Vérifier que la vanne d'alimentation d'eau fonctionne à un niveau correct.
44. Fermer le robinet de purge manuel et attendre que le niveau dans le réservoir revienne à un niveau normal 'Off'.
45. Laisser le réservoir d'alimentation d'eau fonctionner.

Alarmes du générateur et contrôles du niveau



46. Activer le contrôle manuel.
47. Vérifier le fonctionnement de toutes les vannes, si l'alarme niveau bas s'éteint bien en appuyant sur le bouton "Reset".
48. Pour le fonctionnement de la vanne de régulation d'entrée de la vapeur, tirer complètement sur l'indicateur de position de la vanne vers la droite afin que la position indiquée soit sur 100%. Vérifier que la vanne de régulation est complètement ouverte.
49. Tirer l'indicateur sur la gauche afin que 0% s'affiche et vérifier que la vanne de régulation est complètement fermée.
50. Ouvrir le robinet d'eau. Vérifier que le niveau d'eau augmente dans le générateur.
51. Continuer à le remplir jusqu'à ce que l'alarme de niveau haut s'allume.
52. Ouvrir le robinet de purge et attendre que le niveau baisse.

-
53. Acquitter l'alarme en appuyant sur le bouton de remise à zéro.
 54. Appuyer sur "Start Generator". Si l'alarme pression basse s'allume, appuyer sur remise à zéro alarme.
 55. Continuer pour que le niveau d'eau baisse jusqu'à ce que la vanne d'alimentation d'eau s'ouvre.
 56. Fermer la vanne d'alimentation d'eau du générateur.
 57. Vérifier que l'alarme de niveau bas s'allume.
 58. Fermer le robinet de purge manuel.
 59. Permettre au niveau d'eau dans le générateur de revenir à un niveau normal.
 60. Vérifier l'étanchéité de tous les joints.
 61. Arrêter le générateur.
 62. Arrêter le réservoir d'eau.
 63. L'apport en eau est maintenant terminé.

Vapeur

64. Revenir sur l'écran des paramètres.
65. Sélectionner "Generator".
66. Régler le générateur à une pression de 0,3 bar eff.
67. Revenir sur l'écran "Status".
68. Appuyer sur "Main Start".
69. Ouvrir le robinet d'isolement de la ligne condensat.
70. S'assurer que la pression d'alimentation de vapeur n'excède pas la plage de pression du générateur.
71. Ouvrir **lentement** l'alimentation vapeur.
72. S'assurer que la pression du générateur est maintenue dans les limites admissibles.
73. S'assurer que la température du réservoir d'eau est maintenue dans les limites admissibles.
74. Vérifier que l'alarme de basse pression s'allume.
75. Eteindre l'alarme de basse pression en appuyant sur le bouton de remise à zéro.
76. Revenir sur "Protected Parameters" et régler la pression sur la valeur requise.
77. Vérifier que les valeurs affichées sont dans les limites admissibles.
78. Laisser fonctionner le générateur de vapeur propre, mais toujours avec la vanne de sortie vapeur fermée pendant 2 heures.
79. Vérifier l'étanchéité de tous les joints.

Extraction de fond

80. Revenir sur l'écran "Status".
81. Appuyer sur "Main Stop".
82. Revenir au menu principal.
83. Appuyer sur "Protected Parameters".
84. Sélectionner "Generator".
85. Activer l'extraction (0 = Off, 1 = On).
86. Revenir sur l'écran "Status".
87. Sélectionner "Generator synoptic".
88. Activer "Manual Control".
89. Faire fonctionner momentanément la vanne d'extraction de fond.
90. Revenir sur l'écran "Status".
91. Appuyer sur "Main Start".

Arrêt d'urgence

92. Appuyer sur "Emergency Stop Button".
93. S'assurer que l'unité s'arrête.
94. Relâcher l'arrêt d'urgence.
95. Revenir sur l'écran "Status".
96. Appuyer sur "Main Start".
97. Répéter les étapes données ci-dessus pour les boutons d'arrêt à distance.
98. Revenir au menu principal.
99. Sélectionner "Alarm history".
100. Eteindre le bouton "Alarm history".
101. Revenir au menu principal.
102. Appuyer sur "Main Start".
103. Le Générateur de vapeur propre est maintenant prêt à fonctionner bien que des réglages soient à affiner lorsque l'unité fonctionnera à plein débit.

4. Fonctionnement

Procédures de démarrage

La procédure suivante doit être observée lors du démarrage du générateur de vapeur propre.

1. S'assurer que tous les robinets d'isolement manuels sont complètement fermés.
2. Etablir le courant électrique.
3. Ouvrir le régulateur d'alimentation d'air.
4. Ouvrir la vanne d'alimentation d'eau RO.
5. Appuyer sur le bouton "Start Tank".
6. L'alarme niveau bas peut être activée, si c'est le cas presser sur le bouton "Alarm Reset".
7. Regarder l'augmentation du niveau d'eau affichée sur l'écran synoptique du réservoir.
8. Vérifier que le remplissage du réservoir s'arrête lorsque le niveau "Off" est atteint.
9. Appuyer sur le bouton "Start Generator".
10. Regarder l'augmentation du niveau d'eau sur l'écran synoptique du générateur.
11. Vérifier que le remplissage du générateur s'arrête lorsque le niveau "Off" est atteint.
12. Ouvrir la vanne d'isolement condensat.
13. Ouvrir lentement la vanne d'alimentation vapeur.
14. Regarder si le réservoir a atteint le point de consigne en température.
15. Regarder si le générateur a atteint le point de consigne en pression.
16. Laisser le générateur en fonctionnement pendant un certain temps pour permettre aux gaz incondensables de s'évacuer.
17. Ouvrir lentement la vanne de sortie de la vapeur propre.
18. L'unité est maintenant prête à fonctionner.

La procédure suivante doit être observée lorsque le générateur de vapeur propre est remis en service après le déclenchement d'une alarme, ou lorsqu'il a été temporairement arrêté.

1. Vérifier que le niveau d'eau du réservoir est au point haut et que la température est au-dessus de 65°C. Si ce n'est pas le cas, suivre la procédure de démarrage à froid.
2. Vérifier que la pression du générateur est au-dessus de 0,1 bar eff. Si ce n'est pas le cas, suivre la procédure de démarrage à froid.
3. Vérifier que le bouton d'arrêt d'urgence est débloqué. Vérifier également que tous les boutons d'arrêt à distance sont débloqués.
4. Acquitter le blocage de l'alarme.
5. Vérifier que toutes les vannes d'isolement sont ouvertes.
6. Appuyer sur le bouton "Main Start".
7. Le générateur et la vanne de sortie de vapeur propre s'ouvrira lorsque la pression d'ouverture programmée sera atteinte.

Procédures d'arrêt

La procédure suivante doit être observée lors de l'arrêt du générateur de vapeur propre pendant un certain temps tel qu'un week-end ou pour entretien.

1. Fermer la vanne de la ligne d'arrivée de la vapeur.
2. Fermer la vanne d'alimentation d'eau RO.
3. Fermer la vanne de sortie des condensats.
4. Laisser la pression diminuer dans le générateur jusqu'à la fermeture de la vanne de sortie vapeur propre.
5. Fermer la vanne d'alimentation de vapeur propre.
6. Appuyer sur le bouton "Main Stop".
7. Ouvrir le robinet de purge manuel afin de vider le réservoir et le générateur.
8. Fermer toutes les vannes d'isolement et les bloquer.
9. Couper le courant électrique.

Procédure d'arrêt d'urgence

La procédure suivante doit être observée lorsque l'arrêt d'urgence est nécessaire.

Cette procédure ne doit être utilisée que dans des circonstances inhabituelles qui requièrent une isolation rapide de l'alimentation en vapeur propre ou lors d'un dysfonctionnement du générateur de vapeur propre.

1. Appuyer sur le bouton d'arrêt situé soit sur le panneau frontal ou installé localement.
2. Fermer la vanne d'alimentation de vapeur.
3. Fermer la vanne de sortie de vapeur propre.
4. Fermer toutes les vannes d'isolement.

Usage quotidien - Générateur de vapeur propre

Les pressions de la vapeur propre et de la source d'énergie (vapeur industrielle) doivent être vérifiées au moyen de leurs manomètres respectifs **au moins deux fois par jour**.

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

Purge

Les générateurs de vapeur propre sont équipés d'une ligne de purge et de drainage. Chaque générateur possède une vanne d'extraction automatique raccordée au bas de l'enveloppe.

Le minuteur de purge automatique est l'appareil grâce auquel le programme de purge peut être réglé. Il peut être réglé à des fréquences d'ouverture allant de 1 à 999 minutes. Le minuteur principal déclenche un minuteur secondaire qui détermine la durée de purge.

▲ **La purge effectuée par cette vanne est à la pression et à la température de la vapeur générée et peut entraîner des blessures graves ou un danger de mort en cas de mauvais raccordement. Il est recommandé de raccorder les lignes de purge à un ballon de purge avant de les décharger dans le bac de drainage.**

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

Spirax Sarco recommande d'équiper les générateurs de vapeur propre de vannes d'extraction automatiques. La formation de tartre et de saletés dans l'unité de production peut affecter son fonctionnement et la qualité de la vapeur propre et, de ce fait écourter sa durée de vie. Le générateur de vapeur propre doit être purgé **au moins une fois par jour**.

Des sels minéraux, des produits chimiques et, des contaminants contenus dans l'eau d'alimentation nécessite une purge régulière. Selon la qualité de l'eau et en fonction de chaque site, l'intervalle entre les purges peut être modifiée (plus ou moins fréquemment).

Qualité de l'eau

Tuyauterie d'eau d'alimentation. Le réservoir doit être réalimenté en eau. Cet apport d'eau automatique permettra de diminuer l'eau stagnante située dans le système, et d'évacuer les gaz incondensables. L'eau du réservoir doit être maintenue à une température au-dessus de 80°C. La norme HTM 2031 donne les caractéristiques des contaminants se trouvant dans le condensat (voir le tableau ci-dessous).

Condensat	Unité	Valeurs maximales autorisées Vapeur propre selon HTM-2031
Acide ou alcalin	-	NQ
Degré d'acidité	pH	6 - 8
Ammonium, NH ₄	mg/l	≤ 0,2
Calcium et magnésium	mg/l	NQ
Dureté totale, CaCO ₃	mg/l	< 2
Métaux lourds	mg/l	≤ 0,1
Fer, Fe	mg/l	< 0,1
Cadmium, Cd	mg/l	< 0,005
Plomb, Pb	mg/l	< 0,05
Métaux lourds autres	mg/l	≤ 0,1
Fer, Cd, chlorure de Pb, Cl	mg/l	0,5
Nitrate, NO ₃	mg/l	0,2
Sulfate, SO ₄	mg/l	NQ
Substances oxydables	-	NQ
Résidu en évaporation	mg/l	30
Silicate, SiO ₂	mg/l	< 0,1
Phosphate, P ₂ O ₅	mg/l	< 0,1
Conductivité à 20°C	µS/cm	35
Endotoxines bactériennes		0,25
Apparence		limpide, incolore

Eau d'alimentation (Fig. 13)

Les Générateurs Compacts de Vapeur Propre CSM-C sont équipés d'un régulateur de niveau PLC qui active la vanne d'eau d'alimentation et la pompe de recirculation. La pompe est maintenue à une vitesse constante afin de maintenir le niveau correct dans le générateur. Le régulateur de niveau PLC fournit l'eau dans le générateur lorsque le niveau baisse en dessous du point de consigne et arrête l'alimentation d'eau lorsque le niveau atteint le point de consigne adéquat. Le régulateur de niveau possède également une alarme de niveau bas qui s'allumera si le niveau descend en dessous du signal d'alarme prédéterminé, et réglé sur le PLC. Deux limites de niveau sont également installées dans la même sonde de niveau (Fig. 13). Celles-ci sont calibrées pour les niveaux haut et bas. Si un niveau bas est détecté, la vanne de contrôle de la source d'énergie (vapeur industrielle) se fermera, l'alarme se déclenchera et le générateur se fermera.

▲ **Nota :** alors que le niveau d'eau d'alimentation augmente, la surpression peut s'échapper par la soupape de sûreté vers l'atmosphère.

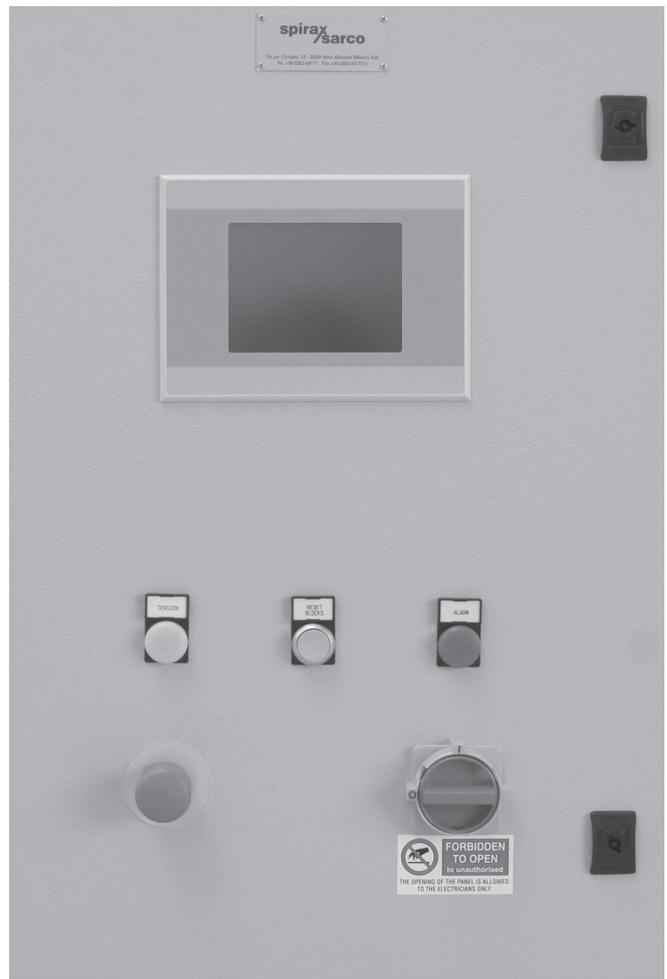
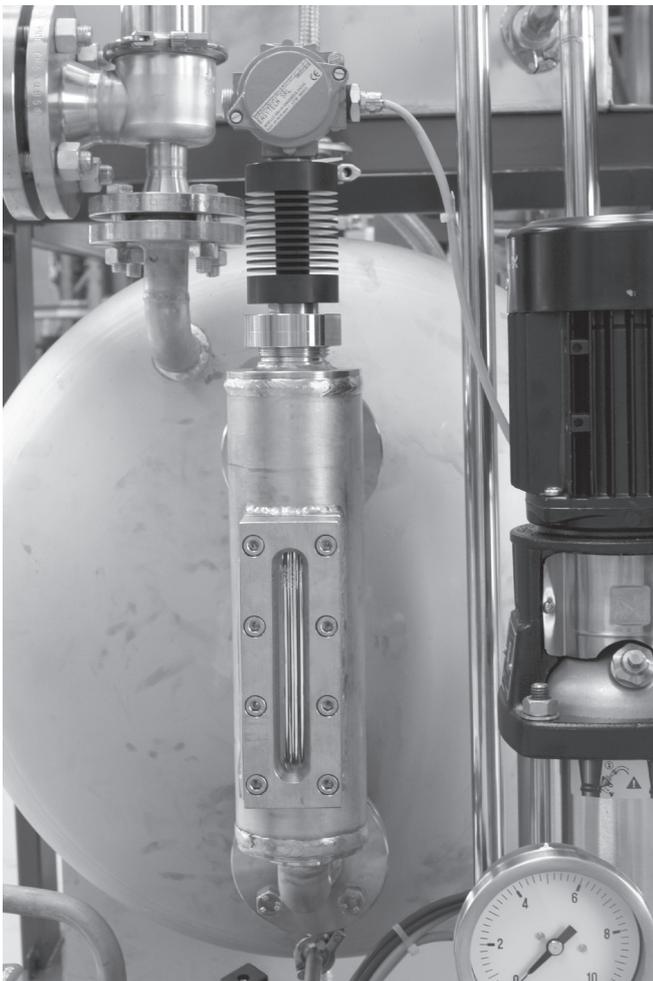


Fig. 13

5. Recherche d'erreurs

Procédure de recherche d'erreurs : Générateur Compact de Vapeur Propre CSM-C

Le tableau suivant décrit les problèmes rencontrés sur le générateur et apporte les procédures pour y remédier.

Symptôme	Cause	Solution
Le niveau d'eau dans le réservoir est trop bas. Le réservoir est en condition d'alarme.	Réservoir vide. La vanne à solénoïde d'alimentation d'eau est fermée. Le capteur de niveau d'eau est endommagé et affiche une lecture erronée.	Vérifier que l'installation d'alimentation d'eau est disponible. Vérifier que la vanne d'isolement est ouverte. Vérifier que la pression d'alimentation d'air est correcte. Vérifier que la vanne à solénoïde est activée. Vérifier manuellement le fonctionnement de cette vanne. La manoeuvrer à l'aide du bouton de l'écran "Synoptic Tank" situé sur le régulateur. Remplacer le capteur de niveau. Contacter Spirax Sarco.
Le niveau d'eau dans le réservoir est trop élevé. Le réservoir est en condition d'alarme.	La vanne à solénoïde ne se ferme pas. La pression d'alimentation d'air excède la pression différentielle maximale de la vanne. Le capteur de niveau d'eau est endommagé et affiche une lecture erronée.	Isoler le système d'alimentation d'eau et inspecter l'état du siège de la vanne (voir le manuel d'instruction approprié). Vérifier la pression d'alimentation d'air. Remplacer le capteur de niveau. Contacter Spirax Sarco.
La température dans le réservoir est trop basse.	La vapeur de l'installation n'atteint pas la vanne à solénoïde. La vanne à solénoïde d'entrée de la vapeur n'est pas ouvert. Le capteur de température de l'eau est endommagé et affiche une lecture erronée.	Vérifier que l'alimentation vapeur dans l'installation n'est pas coupée. Vérifier que la pression d'alimentation d'air est correcte. Vérifier que la vanne à solénoïde est activée. Vérifier manuellement le fonctionnement de cette vanne. La manoeuvrer à l'aide du bouton de l'écran "Synoptic Tank" situé sur le régulateur. Remplacer le capteur de niveau. Contacter Spirax Sarco.
La température dans le réservoir est trop élevée.	L'arrivée vapeur de l'installation de la vanne à solénoïde ne se ferme pas. La pression d'alimentation vapeur excède la pression différentielle maximale de la vanne. Le capteur de température de l'eau est endommagé et affiche une lecture erronée.	Isoler le système d'alimentation vapeur et inspecter l'état du siège de la vanne (voir le manuel d'instruction approprié). Vérifier la pression d'alimentation vapeur dans l'installation. Remplacer le capteur de température.

Symptôme	Cause	Solution
Le niveau d'eau dans le générateur est trop bas. Le générateur est en condition d'alarme.	La pompe d'alimentation d'eau est arrêtée. La pompe fonctionne mais la pression est nulle.	Vérifier que l'interrupteur de commande de la pompe est en position ouverte (RTK1). Vérifier les capacités de débits de la pompe. Vérifier le moteur d'entraînement de la pompe (voir le manuel d'instruction approprié). Vidanger la pompe. (voir page 40). Ajuster la course de la vanne afin que la pression d'alimentation soit suffisante.
Le niveau d'eau dans le générateur est trop élevé. Le générateur est en condition d'alarme.	La vanne à solénoïde d'alimentation d'eau ne s'ouvrira pas. Le capteur de niveau d'eau est endommagé et affiche une lecture erronée. La vanne à solénoïde d'alimentation d'eau ne se ferme pas. Le capteur de niveau d'eau est endommagé et affiche une lecture erronée. La vapeur d'un second générateur retourne dans l'enveloppe du générateur et se condense.	Vérifier que la pression d'alimentation d'air est correcte. Vérifier que la vanne à solénoïde est activée. Vérifier manuellement le fonctionnement de cette vanne. La manoeuvrer à l'aide du bouton de l'écran "Synoptic Tank" situé sur le régulateur. Remplacer le capteur de niveau d'eau. Voir page 39. Couper l'alimentation d'eau et vérifier que le siège de la vanne n'est pas endommagé (voir le manuel d'instruction approprié). Remplacer le capteur de niveau. Voir page 39. Vérifier que le clapet anti-retour fonctionne correctement. Contacter Spirax Sarco.
La pression dans le générateur est trop basse. L'alarme basse pression est activée.	La vapeur dans l'installation n'entre pas dans la vanne de régulation. La vanne d'entrée vapeur est fermée. Le condensat ne s'évacue pas des faisceaux tubulaires de l'échangeur de chaleur.	Vérifier que l'alimentation vapeur n'est pas coupée. Vérifier que la pression d'alimentation d'air est correcte. Vérifier que le servomoteur est bien alimenté en air. Manoeuvrer manuellement la vanne à l'aide du bouton "Synoptic Tank" situé sur le régulateur. Vérifier que les purgeurs de vapeur fonctionnent correctement. Vérifier que les vannes d'isolement sont ouvertes.

Symptôme	Cause	Solution
La pression dans le générateur est trop basse. L'alarme basse pression est activée.	Le capteur de pression du générateur est endommagé et affiche une lecture erronée.	Remplacer le capteur de pression. Contacter Spirax Sarco.
La pression dans le générateur est trop élevée. Le générateur est en condition d'alarme.	La vanne d'entrée vapeur ne se ferme pas. La pression d'alimentation vapeur excède la pression différentielle maximale de la vanne. Le capteur de pression est endommagé et affiche une lecture erronée.	Couper l'alimentation vapeur et inspecter le siège de la vanne. Vérifier la pression d'alimentation vapeur de l'installation. Remplacer le capteur de pression. Contacter Spirax Sarco
Le bouton situé sur l'écran tactile ne fonctionne pas.	Pas de courant électrique.	Vérifier que le courant électrique n'est pas coupé. Contacter Spirax Sarco.
La pression dans le générateur n'est pas stable lors de son fonctionnement à pleine charge.	La pression vapeur primaire est trop basse. Le condensat n'est pas évacué des faisceaux tubulaires. Les faisceaux tubulaires sont entartrés et réduisent la capacité du transfert de chaleur. Le débit de vapeur propre dépasse la spécification de conception du générateur.	Vérifier que la pression vapeur primaire est correcte et qu'elle ne diminue pas alors que la capacité du générateur augmente. Vérifier que les purgeurs vapeur fonctionnent correctement. Vérifier que les vannes d'isolement sont ouvertes. Retirer et examiner les faisceaux tubulaires comme indiqué à la page 31. Vérifier la capacité réelle de vapeur par rapport à la spécification primaire. Contacter Spirax Sarco.

6. Maintenance

Les informations contenues dans ce paragraphe indiquent les procédures d'entretien et de maintenance pour entreprendre l'inspection et le remplacement des composants des Générateurs Compacts de Vapeur Propre Spirax Sarco. Noter que ce manuel peut être général dans certains cas. Contacter Spirax Sarco si ce manuel ne répond pas à toutes vos questions concernant les procédures de maintenance. Noter le modèle et les numéros de série de l'unité et de l'échangeur de chaleur avant de nous consulter.

▲ Nota : De nombreuses procédures indiquées dans ce paragraphe nécessitent la coupure préalable de l'alimentation du générateur et la restauration de l'alimentation à l'issue de la procédure. Nous conseillons au personnel de maintenance en charge de ces procédures de se reporter aux procédures de démarrage et d'arrêt indiquées en page 25 de ce manuel avant de procéder à toute opération de maintenance.

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

Connexions électriques – Câblage

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C 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 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension.

Connexions pneumatiques (actionneurs) – Réinstallation

Si l'une des connexions pneumatiques (actionneurs) doit être réinstallée sur les commandes pneumatiques, suivre les étapes ci-après.

▲ Des pressions de 120 psi peuvent 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 la ligne a été coupée avant de démonter toute connexion pneumatique.

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur avant de procéder aux réparations pneumatiques.
2. Une fois la source d'air fermée, déconnecter et réparer les connexions pneumatiques en question.
3. Rétablir l'alimentation d'air et vérifier que le composant reconnecté fonctionne correctement.

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

Le faisceau tubulaire en U de l'échangeur de chaleur est le cœur des Générateurs Compacts de Vapeur Propre. Il doit être retiré et inspecté tous les deux (2) ans.

Il y a deux (2) joints, un (1) entre la face de la plaque tubulaire et la bride soudée au réservoir, et un (1) joint muni d'un détrompeur à installer entre la tête et la plaque tubulaire.

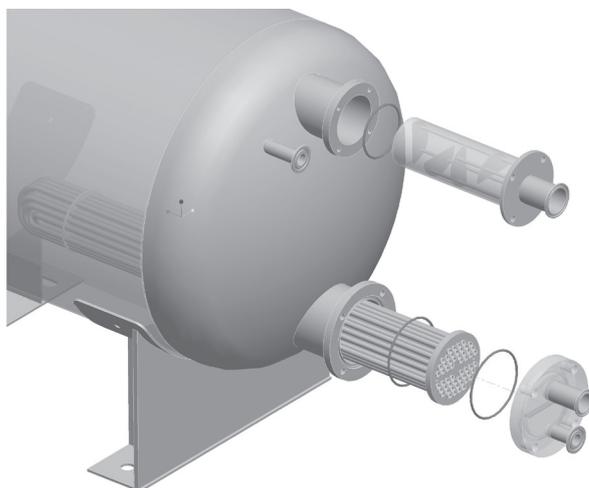


Fig. 14

▲ La vapeur propre et la vapeur de la source d'énergie, peuvent être extrêmement dangereuses de par la température et la pression élevées. Suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, le fonctionnement et la maintenance.

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C avant de procéder au retrait ou à l'inspection du faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur.
2. Vérifier que la source d'énergie primaire, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau et la sortie de vapeur propre sont bien coupées, que la pression a été libérée des deux systèmes vapeur propre et source d'énergie (vapeur industrielle), que le réservoir a été complètement drainé et que la vapeur, l'eau et tous les composants et surfaces ont refroidi.
3. Couper soigneusement les connexions entre la tête du faisceau tubulaire 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 et de pivoter les lignes pour permettre de retirer le faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur du réservoir.
 - Si cela est nécessaire, s'assurer que les composants internes des lignes ne sont pas endommagés.
4. Retirer les boulons et les écrous qui fixent la tête du faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur au réservoir, et retirer tous les boulons de l'unité.
5. Séparer avec précaution la tête du faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur de la bride de montage et retirer l'ensemble faisceau 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 dans le faisceau peuvent présenter un danger de blessures au moment de son retrait du réservoir si la durée du refroidissement n'a pas été suffisante.

6. Examiner le faisceau de l'échangeur de chaleur afin de s'assurer de l'absence de tartre et de signes de fuites. Si aucune fuite n'est détectée, nettoyer soigneusement l'excès de tartre des faisceaux et préparer l'installation du faisceau de l'échangeur de chaleur. Si une fuite est détectée entre les faisceaux et l'eau dans le réservoir, réparer le/les faisceau(x) défectueux ou remplacer le faisceau de l'échangeur de chaleur.
7. Retirer les anciens joints et nettoyer totalement la surface d'ajustement. Installer les deux (2) nouveaux joints : un (1) entre la face de la plaque tubulaire et la bride soudée au réservoir, et un (1) joint muni d'un détrompeur à installer entre la tête et la plaque tubulaire.
8. Insérer avec précaution le faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur dans le réservoir. Le faisceau doit être installé de manière à ce que le détrompeur au niveau de la tête soit aligné avec le faisceau, et que le détrompeur soit parallèle à l'horizon.
9. Après avoir vérifié l'alignement de l'échangeur de chaleur, resserrer les brides ensemble puis procéder au serrage indiquée en Annexe A (page 48).
 - 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. Numéroter 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, serrer tous les boulons avant de passer à l'étape suivante.
 - e. Resserrer jusqu'à ce que les boulons soient à la force de serrage finale.
10. Reconnecter l'alimentation de la source d'énergie à la tête de l'échangeur de chaleur. Si ces lignes ont été rompues à d'autres endroits pour permettre le passage du faisceau, s'assurer qu'elles sont également bien serrées. 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 d'agent d'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 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Ligne d'admission, de sortie et de retour de condensat/eau et vannes d'arrêt manuelles – Remplacement

Si les lignes d'admission, de sortie, de retour ou les vannes d'arrêt sont endommagées et qu'elles doivent être remplacées, suivre les étapes ci-après.

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre l'unité avant de procéder au remplacement des lignes ou des vannes d'arrêt.

▲ Même s'il est possible de remplacer les lignes d'admission, de sortie et de retour de condensat/eau et les vannes d'arrêt manuelles sans éteindre le générateur, cela n'est pas conseillé.

Si le générateur n'est pas totalement hors tension, et si la vapeur propre et la source d'énergie ne sont pas isolées de l'installation, tout dysfonctionnement de la vanne d'arrêt manuelle pendant le processus de remplacement peut entraîner de graves blessures.

2. Vérifier que la source d'énergie primaire, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau et la sortie de vapeur propre sont bien coupées, que la pression a été libérée des deux systèmes vapeur propre et source d'énergie, que le réservoir a été complètement drainé et que la vapeur, l'eau et tous les composants et surfaces ont refroidi.
3. Casser soigneusement le joint entre l'installation et la ligne ou la vanne à remplacer.
4. Retirer la section de la ligne ou la vanne à remplacer.
5. Remplacer la section endommagée de la ligne ou la vanne.
6. Reconnecter la ligne ou la vanne au générateur. 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 d'agent d'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
7. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Manomètre (source d'énergie primaire) – Remplacement

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

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur avant de procéder au remplacement du manomètre de la source d'énergie.
2. Déconnecter avec précaution la petite ligne connectant le manomètre à la tête du faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur et du manomètre.
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 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 d'agent d'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
6. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Purgeurs (principaux et auxiliaires) – Remplacement (Fig. 15)

Les purgeurs principaux et auxiliaires sont installés en amont de la vanne d'arrêt de condensats sur les générateurs de vapeur propre 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 de l'électricité, de la vapeur et de l'eau peut représenter un danger. Éteindre/couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur avant de procéder au remplacement des purgeurs principaux ou auxiliaires.
2. L'emplacement exact des purgeurs peut varier en fonction des générateurs. Se reporter aux spécifications schématiques accompagnant le générateur pour connaître l'emplacement des purgeurs.
3. Casser avec précaution le joint du côté entrée et de la ligne condensat du purgeur.
4. Casser avec précaution le joint du côté sortie des purgeurs.
5. Retirer et examiner les purgeurs.
6. Si les purgeurs ne fonctionnent pas correctement, les réparer ou 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 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 d'agent d'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
9. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

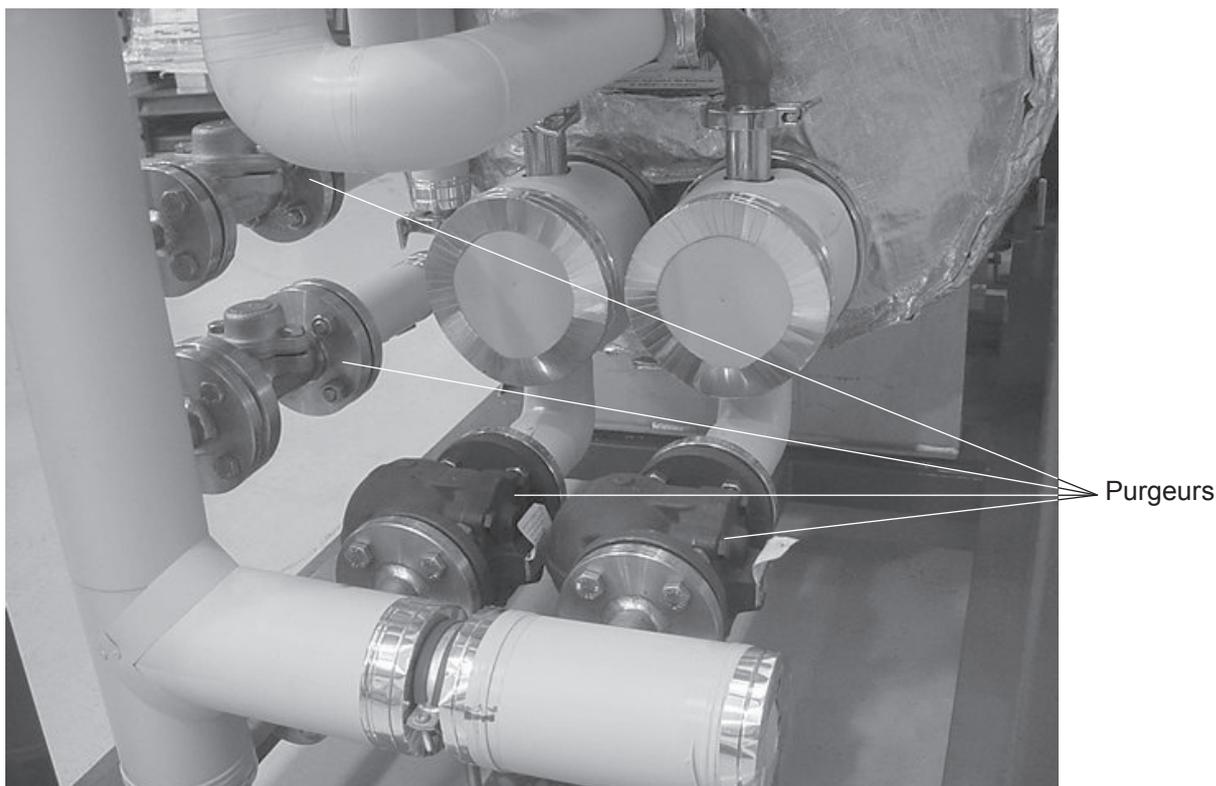


Fig. 15

Filtres – Inspection et remplacement (Fig. 16)

Des filtres sont installés sur le générateur. Ils doivent être vérifiés et nettoyés régulièrement (environ tous les trois (3) à six (6) mois) pour éviter l'accumulation de sédiments.

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur avant de procéder au remplacement du filtre de la source d'énergie.
2. L'emplacement exact des filtres peut varier en fonction des générateurs. Se reporter aux spécifications schématiques accompagnant le générateur pour connaître l'emplacement des filtres.
3. Casser avec précaution les connexions des lignes situées au niveau de l'entrée et de la sortie des deux filtres.
4. Retirer et examiner les tamis métalliques.
5. Retirer les sédiments présents dans les filtres. S'ils ne peuvent pas être nettoyés, remplacer les tamis par des nouveaux.
6. Réinstaller les filtres dans la ligne de retour du système.
7. Reconnecter les lignes situées au niveau de l'entrée et de la sortie à chaque filtre.
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 d'agent d'étanchéité à utiliser au niveau des connexions.
8. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Filtres



Fig. 16

Composants vapeur propre - Inspection et remplacement

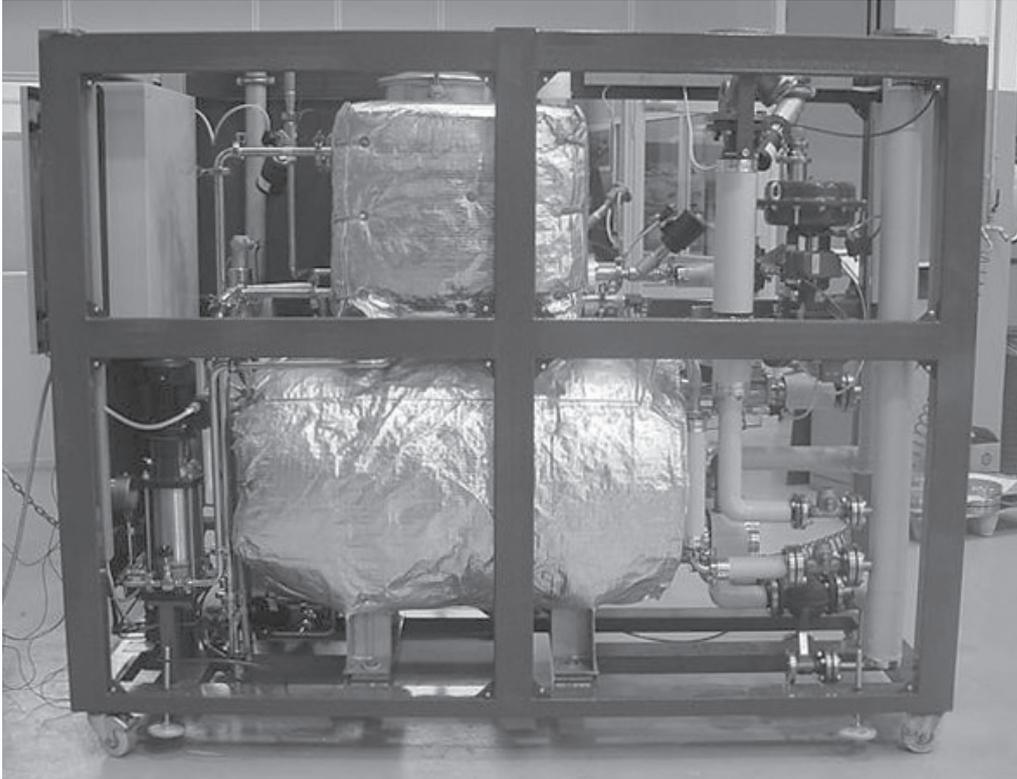


Fig. 17

Interrupteur de sécurité - Remplacement

▲ La vapeur propre et la vapeur de la source d'énergie, à températures et pressions élevées présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses. Pour éviter toute blessure ou décès, suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.

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

Cet interrupteur agit comme un système de protection sur les Générateurs Compacts de Vapeur Propre. Lorsque la pression est élevée, l'alarme et la coupure d'arrivée de la pression sont réglées à une valeur inférieure à celle de la soupape de sûreté. Le pressostat a besoin d'électricité pour fonctionner, par conséquent, en cas de panne, le générateur se fermera totalement. Si le générateur CSM-C doit continuer à fonctionner pendant les pannes de courant, il devra être relié à un système d'alimentation électrique d'urgence. Si l'interrupteur de pression monté sur le réservoir ne fonctionne pas correctement et doit être remplacé, suivre les procédures ci-après.

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C avant de procéder au remplacement du pressostat.
2. S'assurer que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau, et la sortie de vapeur propre sont bien fermés, que la pression est libérée des deux systèmes vapeur propre et source d'énergie, que le réservoir est complètement purgé, et que tous les composants et les surfaces ont refroidi.
3. Déconnecter avec précaution les câbles du/au coffret électrique de commande.
4. Desserrer les connexions afin de pouvoir retirer la sonde de pression.
5. Vérifier que les sondes de niveau ne sont pas endommagées ou mal positionnées. Pour effectuer cette vérification, se référer au manuel technique fourni avec le générateur.
6. Pour monter une nouvelle unité, suivre les recommandations indiquées dans la documentation du fabricant.
7. Après avoir vérifié l'installation correcte de l'unité, serrer les brides et les raccordements sanitaires. Tout joint utilisé doit être de type sanitaire.
8. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Transmetteur de pression - Remplacement

▲ La vapeur propre et la source d'énergie (vapeur industrielle) ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par la température et la pression élevées. Pour éviter toute blessure ou décès, suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.

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

Le transmetteur de pression monté sur les générateurs compacts de vapeur propre, fournit la pression de la vapeur propre pour contrôler la position de la vanne installée sur la source d'énergie.

Cet appareil a besoin d'électricité pour fonctionner. Si le générateur doit continuer à fonctionner pendant les pannes de courant, il devra être relié à un système d'alimentation électrique d'urgence. Si le transmetteur de pression monté sur le réservoir ne fonctionne pas correctement et doit être remplacé, suivre les procédures ci-après.

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C avant de procéder au retrait et à l'inspection du transmetteur de pression.
2. S'assurer que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau, et la sortie de vapeur propre sont bien fermées, que la pression est libérée des deux systèmes vapeur propre et source d'énergie, que le réservoir est complètement purgé, et que tous les composants et les surfaces ont refroidi.
3. Déconnecter avec précaution les câbles du/au coffret électrique de commande.
4. Desserrer les connexions pour pouvoir retirer le transmetteur de pression. Vérifier si la sonde n'est pas endommagée ou si elle est mal positionnée. Pour vérifier cette opération, se référer au manuel fournie avec le générateur CSM-C.
5. Pour monter une nouvelle unité, suivre les recommandations indiquées dans la documentation du fabricant.
6. Après avoir vérifié l'installation correcte de l'unité, serrer les brides et les raccordements sanitaires. Tout joint utilisé doit être de type sanitaire.
7. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Soupape de sûreté (générateur) – Remplacement

La soupape de sûreté est un système de sécurité sur les générateurs compacts de vapeur propre. Cet appareil s'ouvre lorsque la pression est élevée afin de protéger le système de toute explosion.

Si la soupape de sûreté montée sur le réservoir ne fonctionne pas correctement elle doit être remplacée, suivre les procédures ci-après.

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur avant de procéder au remplacement de la soupape de sûreté.
2. Après avoir vérifié que la pression a été libérée du réservoir, déconnecter la ligne de mise à l'atmosphère allant de la soupape de sûreté à l'atmosphère (généralement par le toit), et le collecteur de condensats, pour purger la ligne.
3. Retirer soigneusement la soupape de sûreté située entre le ballon et le réservoir d'eau.
4. Installer la nouvelle soupape de sûreté. 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 d'agent d'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 et le collecteur de condensats, pour purger la ligne.
6. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Manomètre (vapeur propre/eau stérilisée) - Remplacement

Si les manomètres des lignes d'alimentation d'eau ne fonctionnent pas correctement ils doivent d'être remplacés, suivre les procédures ci-après.

▲ La combinaison de l'électricité, de la vapeur et de l'eau peut représenter un danger. Éteignez/coupez l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération de maintenance.

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C avant de procéder au remplacement du manomètre.
2. Déconnecter avec précaution le manomètre de la ligne. Cette ligne doit être uniquement déconnectée au niveau du manomètre.
3. Retirer le manomètre de son socle.
4. Monter le nouveau manomètre.
5. Reconnecter. Suivre les recommandations indiquées dans la documentation du fabricant
6. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Manomètre sur la ligne vapeur propre



Manomètre sur la ligne pression eau stérilisée



Fig. 18

Indicateur de niveau - Inspection et remplacement (Fig. 19)

L'indicateur de niveau monté sur les générateurs compacts de vapeur propre contrôle le niveau d'eau dans l'unité, en s'assurant que celle-ci fonctionne correctement et en toute sécurité. Si le régulateur de niveau doit être retiré pour inspection, réglage ou remplacement, suivre les procédures ci-après.

▲ **La vapeur propre et la source d'énergie (vapeur industrielle) ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par les températures et les pressions élevées. Pour éviter toute blessure ou décès, suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.**

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C avant de procéder au retrait et à l'inspection de l'indicateur de niveau.
2. S'assurer que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau, et la sortie de vapeur propre sont bien fermées, que la pression est libérée des deux systèmes vapeur propre et source d'énergie, que le réservoir est complètement purgé, et que la vapeur, l'eau, tous les composants et les surfaces ont refroidi.
3. Si l'indicateur de niveau n'est pas complètement drainé et purgé, de la vapeur ou de l'eau chaude peut être déchargée.
4. Déconnecter les câbles du coffret électrique de commande.
5. Déconnecter les sondes de niveau et le manomètre.
6. Continuer à déconnecter les raccords jusqu'à ce que la sonde de niveau/manomètre puisse être retirée.
7. Vérifier que les sondes de niveau/manomètre ne sont pas endommagés ou mal positionnés. Pour effectuer cette vérification, se référer au manuel technique fourni avec l'unité.
8. Pour installer la sonde de niveau/manomètre, les aligner avec les lignes d'alimentation et faire les raccords. Suivre les recommandations indiquées dans la documentation.
9. Après vérification du bon alignement de la sonde de niveau/manomètre, serrer les raccords.
10. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Indicateur de niveau

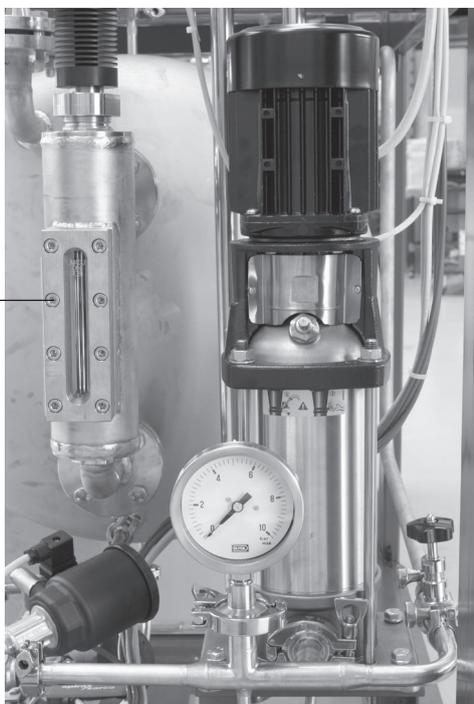


Fig. 19

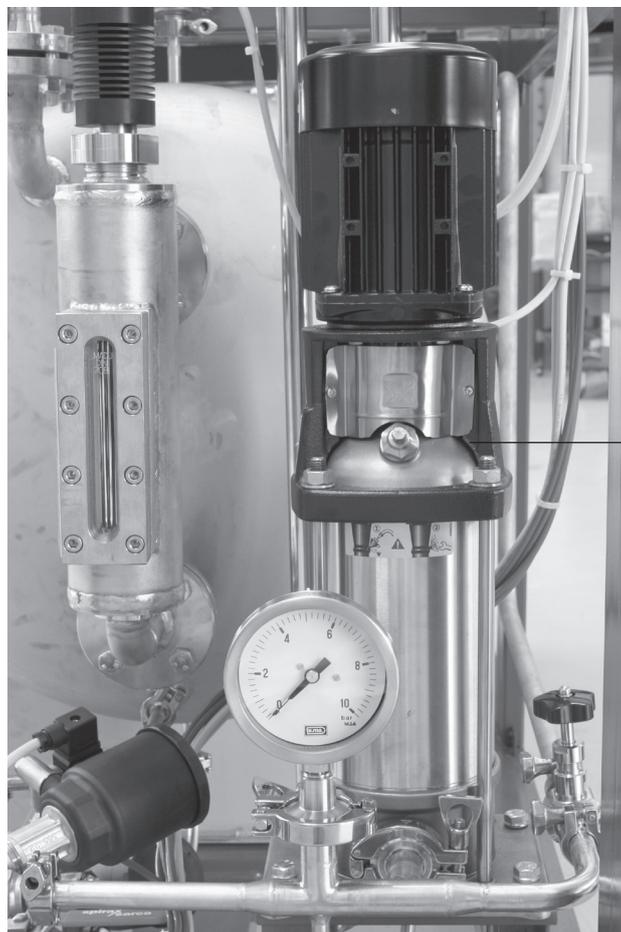
Pompe d'alimentation d'eau stérilisée - Inspection et remplacement (Fig. 20)

Les générateurs compacts de vapeur propre sont équipés d'une pompe pour mettre en pression l'eau d'alimentation et remplir le générateur. S'assurer que la pompe fonctionne correctement et en toute sécurité. Si la pompe doit être retirée, pour inspection, réglage ou remplacement, suivre les étapes ci-après.

▲ **La vapeur propre et la source d'énergie (vapeur industrielle) ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par les températures et les pressions élevées. Pour éviter toute blessure ou décès, suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.**

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C avant de procéder à toute opération sur le système.
2. S'assurer que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau, et la sortie de vapeur propre sont bien fermés, que la pression est libérée des deux systèmes vapeur propre et source d'énergie, que le réservoir est complètement purgé, et que la vapeur, l'eau, tous les composants et les surfaces ont refroidi.
3. Si la pompe n'est pas complètement purgée, de l'eau chaude peut être déchargée.
4. Déconnecter les câbles du/au coffret électrique.
5. Casser le joint.
6. Continuer à déconnecter les raccordements jusqu'à ce que la pompe puisse être retirée.
7. Vérifier que la pompe n'est pas endommagée ou mal positionnée. Pour effectuer cette vérification, se référer au manuel technique fourni avec la pompe.
8. Pour installer une nouvelle pompe, l'aligner avec les lignes d'alimentation et faire les raccords. Suivre les recommandations indiquées dans la documentation.
9. Après vérification du bon alignement de la pompe, serrer les raccords.
10. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.



Pompe d'alimentation
d'eau stérilisée

Fig. 20

Vannes à solénoïde - Inspection et remplacement (Fig. 21)

La notice de montage et d'entretien fournie avec les générateurs CSM-C donne les instructions de fonctionnement et d'entretien de toutes les vannes à solénoïde (vanne d'extraction de fond, réservoir d'eau d'alimentation et générateur, système de préchauffage de l'eau d'alimentation du réservoir et sortie de vapeur propre). Le schéma fourni indique l'emplacement exact, ainsi que le raccordement avec les autres composants. Ces informations doivent être relues avant de procéder au démontage/remplacement de toute vanne.

▲ **La vapeur, ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par les températures et les pressions élevées. Pour éviter toute blessure ou décès, suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.**

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C avant de procéder au démontage et inspection de la vanne.
2. S'assurer que la source d'énergie, la ligne de retour de condensat/eau, l'alimentation d'eau, et la sortie de vapeur propre sont bien fermées, que la pression est libérée des deux systèmes vapeur propre et source d'énergie, que le réservoir est complètement purgé, et que la vapeur, l'eau, tous les composants et les surfaces ont refroidi.
3. Si le générateur n'est pas complètement drainé et purgé, de la vapeur ou de l'eau chaude peut être déchargée.
4. Déconnecter les câbles du/au coffret électrique. Fermer le régulateur d'air, libérer la pression de la ligne, et déconnecter les lignes de la vanne.
5. Casser le joint.
6. Continuer à déconnecter les raccordements jusqu'à ce que la vanne puisse être retirée.
7. Vérifier que la vanne n'est pas endommagée ou mal positionnée. Pour effectuer cette vérification, se référer au manuel technique fourni avec l'unité.
8. Pour installer une nouvelle vanne, l'aligner avec les lignes d'alimentation et faire les raccords. Suivre les recommandations indiquées dans la documentation.
9. Après vérification du bon alignement de la vanne, serrer les raccords.
10. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Exemple de
vanne à solénoïde :
vanne d'extraction de fond



Fig. 21

Servomoteur Séries PN9000 - Inspection et remplacement (Fig. 22)

Le servomoteur est monté du côté alimentation vapeur primaire. La notice de montage et d'entretien (IM-P357-29) fournie avec le générateur décrit les instructions de fonctionnement et d'entretien du servomoteur. Le schéma fourni avec l'appareil indique l'emplacement exact, ainsi que le raccordement avec les autres composants. Cette information doit être relue avant de procéder au démontage/remplacement du servomoteur.

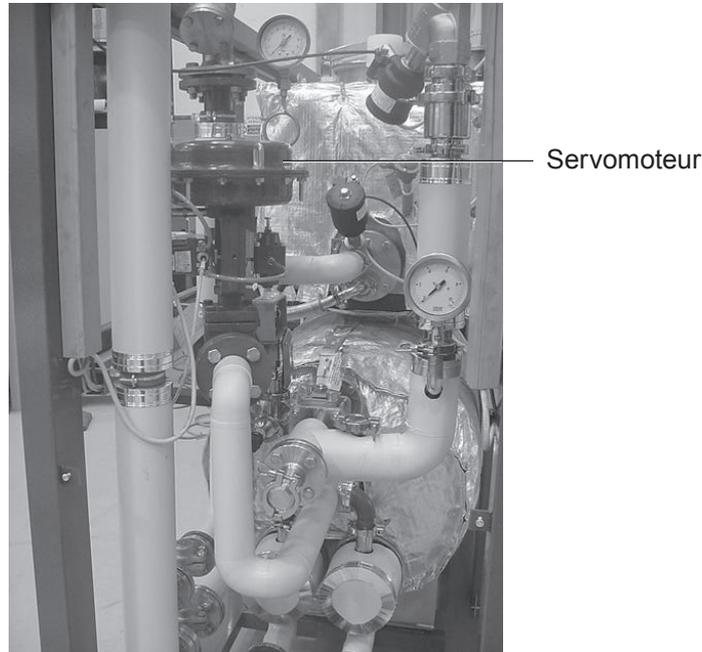


Fig. 22

▲ La vapeur, ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par les températures et les pressions élevées. Pour éviter toute blessure ou décès, suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.

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

Les servomoteurs séries PN9000 (et variantes) sont sans entretien. Pour assurer un fonctionnement satisfaisant, il est fortement recommandé que l'alimentation d'air soit filtrée, et que l'air soit sec et sans huile.

Enlever le servomoteur de la vanne (voir la notice IM-P357-29, paragraphe 5.1)

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur CSM-C avant de procéder au démontage et inspection du servomoteur.
2. Mettre le servomoteur en position à mi-course avec l'alimentation d'air.
3. Dévisser et retirer les vis et écrous de clamps, puis ôter l'adaptateur de vanne.
4. Dévisser et retirer l'écrou de montage du servomoteur, puis dégager le servomoteur de la vanne.
5. Réduire l'alimentation d'air jusqu'à ce que la pression dans le carter de membrane soit nulle.
6. Débrancher l'alimentation d'air du servomoteur.

Selon le type de réparation/entretien requis, toutes les interventions doivent s'effectuer en suivant les procédures indiquées dans la notice de montage et d'entretien de l'appareil.

Vanne de régulation modulante (côté primaire) - Inspection et remplacement (Fig. 23)

La vanne de régulation modulante est montée du côté alimentation vapeur primaire. La notice de montage et d'entretien fournie avec le générateur décrit les instructions de fonctionnement et d'entretien de la vanne. Le schéma fourni avec l'appareil indique l'emplacement exact, ainsi que le raccordement avec les autres composants. Cette information doit être relue avant de procéder au démontage/remplacement de la vanne.

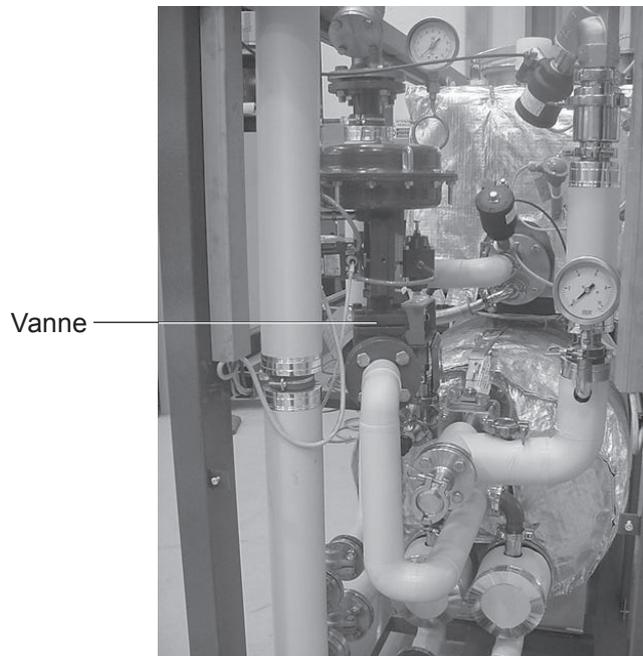


Fig. 23

▲ La vapeur, ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par les températures et les pressions élevées. Pour éviter toute blessure ou décès, suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.

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

Procédures d'entretien de routine (voir la notice de montage et d'entretien IM-S24-42)

Après 24 heures de fonctionnement

Après 24 heures de fonctionnement, vérifier les raccordements de tuyauterie et le serrage des boulons sur les brides. Ces vannes ayant des garnitures d'étanchéité en graphite haute température, l'écrou de presse-étoupe doit être serré d'environ $\frac{1}{4}$ de tour en prenant soin de ne pas trop serrer car cela pourrait endommager la tige de clapet.

Après 3 mois de fonctionnement

Après 3 mois de fonctionnement, vérifier visuellement si les joints de presse-étoupe présentent des signes de fuites et si nécessaire, prendre les mesures correctives suivantes :

Les vannes ayant des bagues chevron de presse-étoupe, les retirer et replacer les bagues chevron PTFE (se référer au paragraphe 4 de la notice de montage et d'entretien).

Les vannes ayant des garnitures d'étanchéité en graphite haute température, serrer l'écrou de presse-étoupe d'environ $\frac{1}{4}$ de tour en prenant soin de ne pas trop serrer car cela pourrait endommager la tige de clapet. Si le réglage n'est plus possible, replacer la garniture de presse-étoupe comme décrit dans le paragraphe 4 de la notice de montage et d'entretien.

Annuellement

La vanne doit être inspectée pour vérifier l'usure, le remplacement des pièces érodées ou endommagées tel que la tige et le clapet, le siège et les joints d'étanchéité. Se référer au chapitre 5 "Pièces de rechange" de la notice de montage et d'entretien. Les garnitures d'étanchéité en graphite haute température sont sujettes à l'usure pendant le fonctionnement normal. Il est donc fortement recommandé qu'elles soient remplacées pendant cette inspection de routine pour prévenir d'une défaillance prématurée des garnitures pendant le fonctionnement normal.

Convertisseurs Séries IPC4 - Inspection et remplacement (Fig. 24)

Les convertisseurs IPC4 sont montés du côté alimentation vapeur primaire (ensemble vanne/servomoteur). La notice de montage et d'entretien fournie avec le générateur décrit les instructions de fonctionnement et d'entretien du convertisseur. Le schéma fourni avec l'appareil indique l'emplacement exact, ainsi que le raccordement avec les autres composants. Cette information doit être relue avant de procéder au démontage/remplacement du convertisseur.

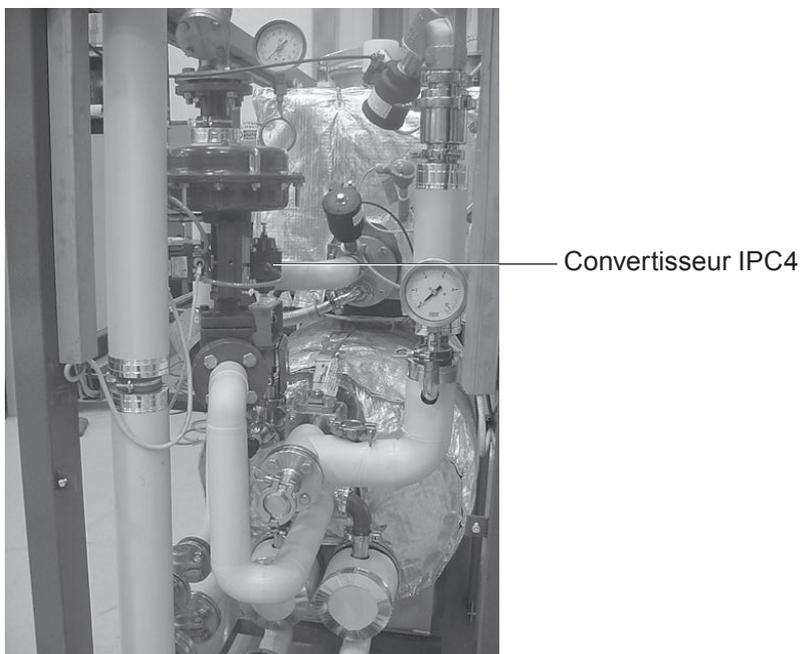


Fig. 24

▲ La vapeur, ou l'eau surchauffée présentent des situations pouvant être extrêmement dangereuses de par les températures et les pressions élevées. Pour éviter toute blessure ou décès, suivre l'ensemble des procédures homologuées et recommandées lors de l'installation, l'utilisation et la maintenance.

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

Entretien

Sous des conditions normales de fonctionnement, 'souffler' quotidiennement le filtre-régulateur d'air situé sur la ligne d'alimentation d'air, en maintenant ouvert l'orifice de purge situé à la partie inférieure de la base du boîtier afin d'évacuer complètement l'eau, l'huile et autres impuretés qui peuvent provoquer un fonctionnement irrégulier.

Aucun entretien spécifique n'est requis.

Si le signal de sortie est trop bas ou même inexistant, il est nécessaire de nettoyer l'orifice calibré positionné au-dessus de l'amplificateur pneumatique. Dévisser les vis et retirer la plaque-firme.

Tous les détails sont décrits dans la notice de montage et d'entretien de l'appareil.

Coffret de commande électrique - Inspection (Fig. 25)

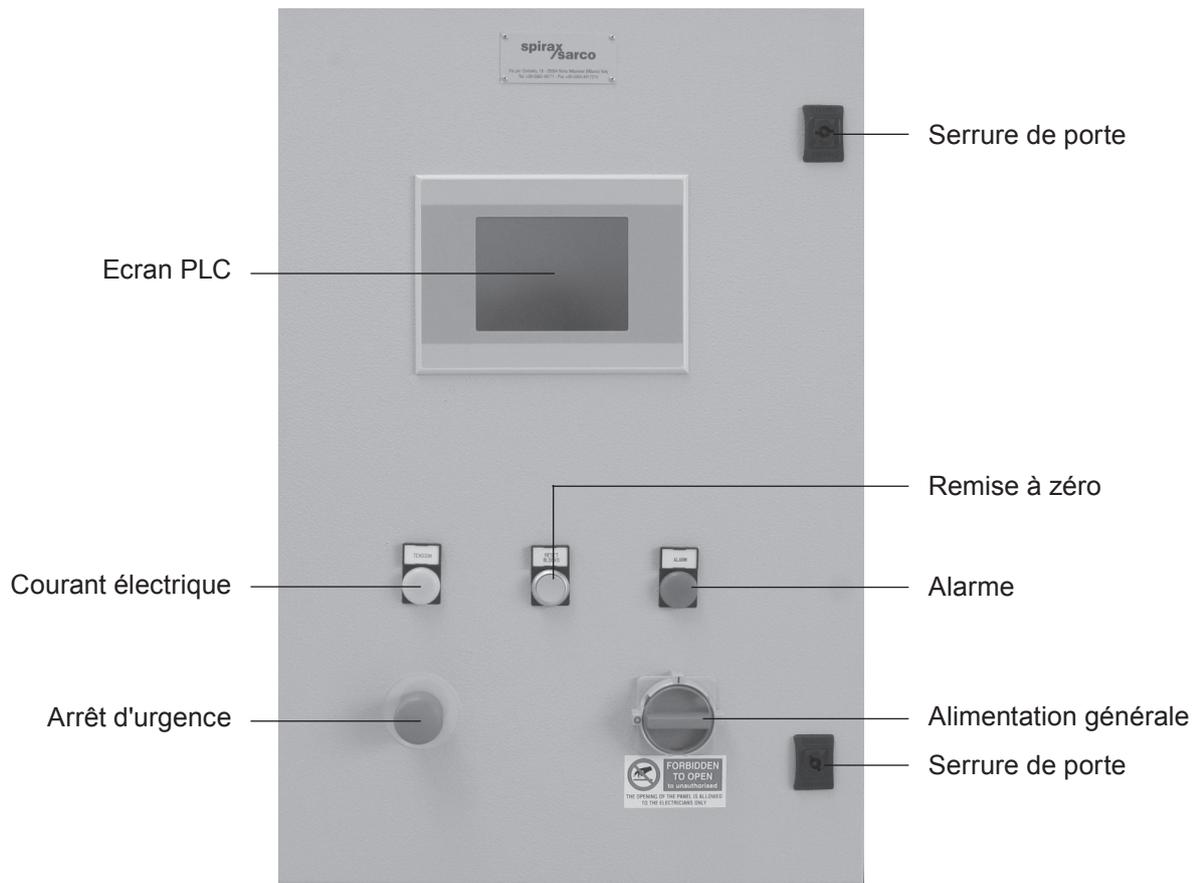


Fig. 25

▲ **Nota : L'emplacement et la configuration exacts du système de sécurité peuvent varier en fonction des générateurs compacts de vapeur propre. Se reporter aux spécifications schématiques et de conception accompagnant le générateur CSMC-C pour l'emplacement et la configuration exacts du système.**

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

1. Suivre la procédure d'arrêt (page 25) pour éteindre le générateur avant de procéder au remplacement des pièces du système.
2. Consulter Spirax Sarco pour toute réparation ou remplacement.
3. Suivre les procédures de démarrage (page 25) pour remettre le générateur de vapeur propre sous tension. Vérifier soigneusement l'absence de fuites au niveau de toutes les connexions.

Fréquence de maintenance recommandée

Description	1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	24 mois
Réservoir d'alimentation					
Retirer la sonde de température et l'examiner. Remonter la sonde et vérifier le calibrage.				√	
Rétirer le transmetteur de pression et l'examiner. Remettre un nouveau joint et vérifier le calibrage.			√		
Retirer, désassembler et examiner la vanne de régulation d'entrée vapeur. Remplacer toutes les garnitures d'étanchéité et remonter avec de nouveaux joints.				√	
Retirer, désassembler et examiner la vanne de régulation d'entrée eau. Remplacer toutes les garnitures d'étanchéité et remonter avec de nouveaux joints.				√	
Remplacer la crépine du filtre.				√	
Retirer et examiner le faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur. Remettre un nouveau joint.				√	

Générateur

Retirer et examiner le capteur de niveau. Remonter et vérifier le calibrage.			√		
Retirer et examiner le capteur de pression. Remonter avec un nouveau joint et vérifier le calibrage.			√		
Retirer, désassembler et examiner la vanne de régulation d'entrée d'eau. Remplacer toutes les garnitures d'étanchéité et remonter avec de nouveaux joints.				√	
Retirer, désassembler et examiner la vanne de régulation d'entrée vapeur. Remplacer toutes les garnitures d'étanchéité et remonter avec de nouveaux joints.				√	
Vérifier le fonctionnement du convertisseur IPC4.			√		
Retirer, désassembler et examiner la vanne d'extraction de fond. Remplacer toutes les garnitures d'étanchéité et remonter avec de nouveaux joints.				√	
Retirer et examiner le faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur. Remettre un nouveau joint.				√	
Retirer, désassembler et examiner la vanne de régulation sortie vapeur propre. Remplacer toutes les garnitures d'étanchéité et remonter avec de nouveaux joints.				√	
Retirer et examiner l'évent du générateur. Remonter avec de nouveaux joints.				√	

Généralités

Retirer et examiner tous les purgeurs de vapeur. Remonter avec de nouveaux joints.				√	
Retirer et examiner tous les manomètres. Remonter avec de nouveaux joints.				√	
Retirer et examiner la crépine du filtre alimentation vapeur. Remonter avec un nouveau joint.				√	
Vérifier la conductivité de l'eau du générateur.	√				
Tester la qualité de l'eau.		√			
Vérifier tous les câblages électriques.				√	
Vérifier la fonctionnalité de toute l'unité, tester toutes les alarmes et vérifier que tous les paramètres de fonctionnement sont corrects.		√			

La pompe comprend une garniture d'étanchéité sans entretien. Il n'y a donc aucune exigence de maintenance sur cet appareil.

La soupape de sûreté est réglée en usine avec une valeur prédéterminée, et elle ne nécessite aucune maintenance.

7. Pièces remplaçables

Liste des pièces remplaçables

La liste des pièces décrites ci-dessous sont généralement remplaçables par du personnel formé/qualifié à intervenir sur les Générateurs compacts de vapeur propre Spirax Sarco. Les pièces remplaçables peuvent varier selon le générateur et les spécifications particulières selon lesquelles il a été construit. Pour toute question sur les pièces remplaçables de l'appareil, se référer aux spécifications originales de conception, ou contacter Spirax Sarco.

Lors de tout contact avec Spirax Sarco, indiquer le modèle du générateur CSM-C ainsi que son numéro de série.

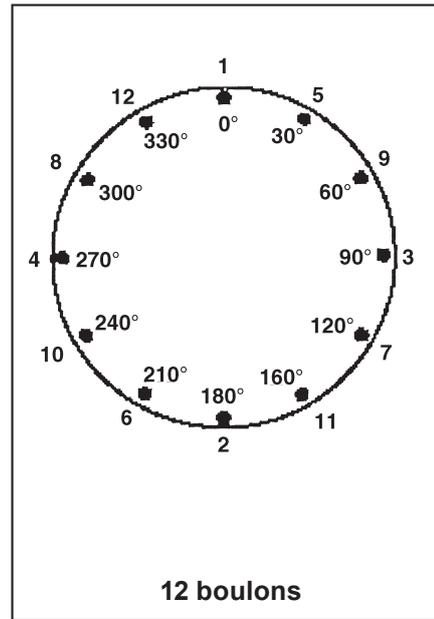
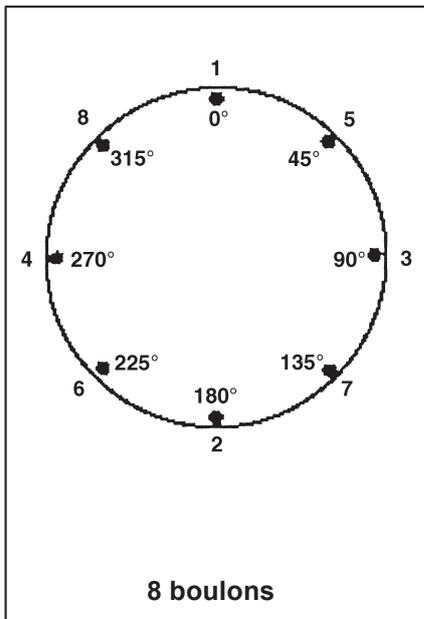
Pièces remplaçables

Générateurs compacts de vapeur propre Spirax Sarco

Nota : Les pièces remplaçables peuvent varier selon les spécifications de conception du générateur compact de vapeur propre.

Vannes de régulation de pression
Joint - Faisceau tubulaire
Faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur
Régulateur de niveau
Manomètre - Vapeur propre
Manomètre - Vapeur industrielle
Soupape de sûreté
Système de sécurité
Filtre
Purgeurs de vapeur

9. Annexe A



Procédure de serrage des boulons

Ordre séquentiel

1 - 2
3 - 4
5 - 6
7 - 8

Ordre rotatoire

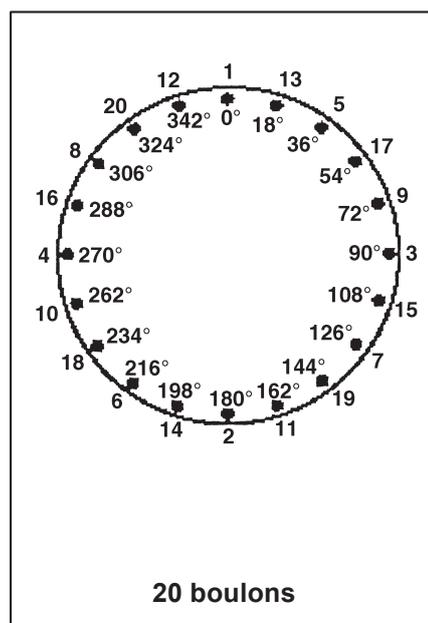
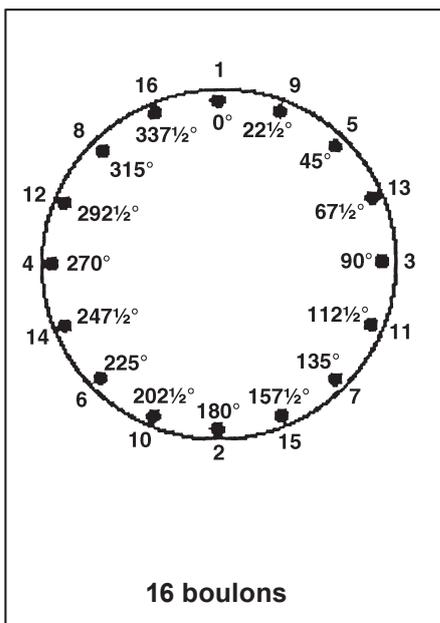
1
5
3
7
2
6
4
8

Ordre séquentiel

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

Ordre rotatoire

1
5
9
3
7
11
2
6
10
4
8
12



Procédure de serrage des boulons

Ordre séquentiel

- 1 - 2
- 3 - 4
- 5 - 6
- 7 - 8
- 9 - 10
- 11 - 12
- 13 - 14
- 15 - 16

Ordre rotatoire

- 1
- 9
- 5
- 13
- 3
- 11
- 7
- 15
- 2
- 10
- 6
- 14
- 4
- 12
- 8
- 16

Ordre séquentiel

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

Ordre rotatoire

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

Réparations

Veuillez nous contacter.

Perte de garantie

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

Spirax-Sarco NV
Industriepark 5
B-9052 ZWIJNAARDE
RCG 665 46
Tél. (09) 244 67 10 - Fax (09) 244 67 20
e-mail : Info@be.SpiraxSarco.com
www.spiraxsarco.com/be

spirax
/sarco
