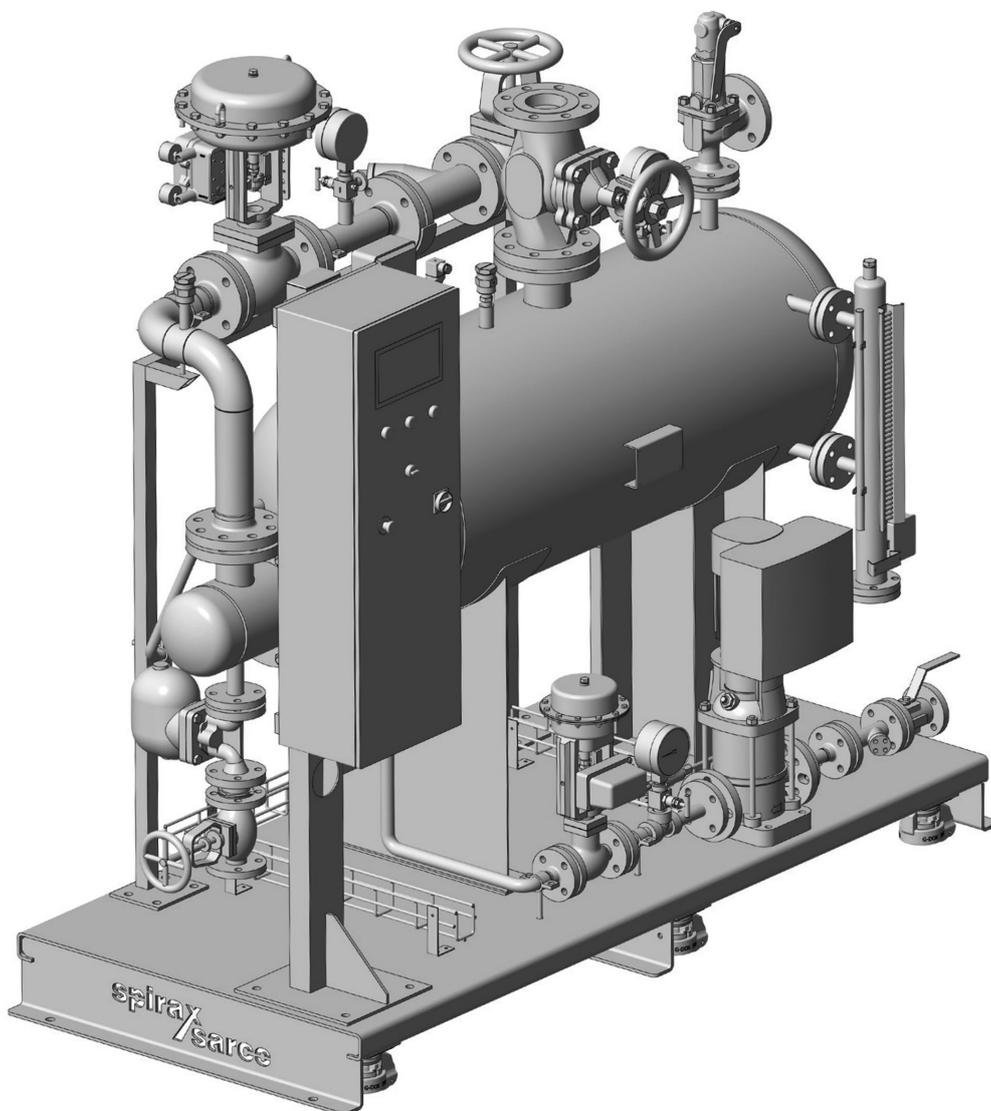


Systeme ultra-compact de generation de vapeur propre m-CSG

Notice de montage et d'entretien



Tous droits réservés

À tous effets juridiques, Spirax Sarco est propriétaire de ce document et, sauf autorisation écrite, sa reproduction ou son transfert à des tiers est interdit.

Spirax Sarco se réserve également le droit de modifier les spécifications du produit sans préavis.

Sommaire

1.	Information de sécurité	4
2.	Information général	10
3.	Installation	18
4.	Mise en service	28
5.	Fonctionnement	31
6.	Recherche d'erreurs	38
7.	Entretien	42

1. Information de sécurité

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

Consignes générales de sécurité

Cette notice est destinée à couvrir les procédures d'installation, de mise en service et d'entretien du générateur de vapeur propre ultra-compact "m-CSG" et doit être lu conjointement avec les notices d'installation et d'entretien (IM) des composants individuels de l'unité et notes de sécurité supplémentaires connexes.

Précautions lors du levage de l'unité

Le générateur de vapeur propre ultra-compact "m-CSG" doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur ou d'un transpalette adapté. Une fois correctement positionné, il doit être solidement boulonné au sol.

 <p>Mise en garde ou Avertissement</p>	<p>Ne soulever pas le générateur de vapeur propre ultra-compact "m-CSG" par une autre pièce ou de toute autre manière, sauf avec un chariot élévateur depuis la base.</p> <p>Nota : Laisser toujours un espace suffisant autour du système pour les futures opérations de maintenance.</p>
---	--

Attention

1. L'unité est conçue et fabriquée pour résister à l'intensité du travail en utilisation ordinaire.
2. L'utilisation du produit à toute autre fin, ou le fait de ne pas installer le produit conformément à ces instructions d'installation et d'entretien, peut endommager le produit et également causer de graves blessures au personnel d'exploitation.
3. Avant d'effectuer toute procédure d'installation et de maintenance, vérifier toujours que toutes les conduites primaires de vapeur, de condensat et de retour d'eau sur le secondaire ont été isolées.
4. Assurez-vous que la pression résiduelle dans le système et dans la tuyauterie a été ventilée au niveau atmosphérique.
5. Pour éviter tout risque de brûlure, laissez refroidir les pièces avant d'effectuer tout type d'opération.
6. Porter toujours des vêtements de protection appropriés avant d'effectuer toute activité d'installation ou de maintenance.
7. Ce produit est destiné à être connecté à un système capable d'exploiter un processus conforme à la norme CE1935.
Pour minimiser le risque d'ajout non intentionnel de substances dans le système, il est essentiel qu'un cycle CIP (nettoyage en place) approprié soit effectué par l'utilisateur final avant la première utilisation dans une application de contact alimentaire.
Une liste des matériaux pouvant entrer directement ou indirectement en contact avec des denrées alimentaires se trouve dans la déclaration de conformité fournie avec ce produit.

1.1 Intentions d'utilisation

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

Le générateur de vapeur propre ultra-compact "m-CSG" est conforme à la Directive sur les équipements à pression 2014/68/EU (PED - Pressure Equipment Directive) et porter le marquage CE.

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

La version "F" de cette unité est conçue pour l'industrie agroalimentaire, elle est conforme à la réglementation CE 1935/2004, concernant les appareils en contact avec le produits, marqué avec le logo .

1.2 Directive sur les équipements à pression (PED)

La série des générateurs de vapeur propre "m-CSG" est classifiée comme un ensemble suivant la directive sur les équipements à pression 2014/68/EU (PED) :

Produit	Fluides - Groupe	Catégorie
m-CSG 300	2	III
m-CSG 600	2	III

Pour la catégorie des unités sur fabriqués sur mesure (mCSG... -S), reportez-vous à la "Déclaration de conformité CE" fournie avec le produit.

Les autres éléments constitutifs de l'assemblage sont conformes aux directives européennes pertinentes, le cas échéant. Veuillez vous référer à la documentation des composants spécifiques pour plus de détails.

1.3 Accès

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

1.4 Éclairage

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

1.5 Canalisation avec présence de liquides ou de gaz dangereux

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

1.6 Ambiance dangereuse autour de l'appareil

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

1.7 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 risques possibles : fermeture des événements, mise hors service d'alarmes ou d'appareils de sécurité ou de régulation.

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

	<p>1.8 Système sous pression S'assurer de l'isolement de l'appareil et le dépressuriser en sécurité vers l'atmosphère. Prévoir si possible un double isolement et munir les vannes d'arrêt en position fermée d'un système de verrouillage ou d'un étiquetage spécifique. Ne jamais supposer que le système est dépressurisé sur la seule indication du manomètre.</p> <p>1.9 Température Attendre que l'appareil se refroidisse avant toute intervention, afin d'éviter tout risque de brûlure. Toujours porter les équipements de protection (incluant des lunettes).</p>
---	---

1.10 Outillage et pièces de rechange

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

1.11 Équipements de protection

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

1.12 Autorisation d'intervention

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

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

Afficher "les notices de sécurité" si nécessaire.

1.13 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.

Nota : S'il est nécessaire d'utiliser des élingues pour le levage, il est recommandé de les placer autour de la plaque support pour éviter d'endommager l'unité.

1.14 Risque de gel

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

1.15 Recyclage

Sauf indication contraire mentionnée dans la notice de montage et d'entretien, 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. Veuillez visiter les pages Web de conformité des produits Spirax Sarco :

<https://www.spiraxsarco.com/product-compliance>

pour obtenir des informations à jour sur toutes les substances préoccupantes pouvant être contenues dans ce produit. Lorsqu'aucune information supplémentaire n'est fournie sur la page Web de conformité du produit Spirax Sarco, ce produit peut être recyclé et/ou éliminé en toute sécurité en prenant toutes les précautions nécessaires. Vérifier toujours les réglementations locales en matière de recyclage et d'élimination

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.

1.16 Retour de l'appareil

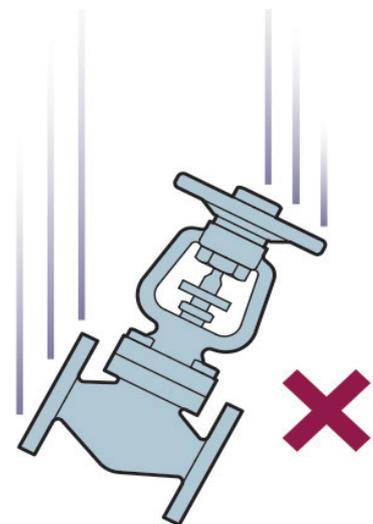
Pour des raisons de santé, de sécurité et de protection de l'environnement, les clients et les dépositaires doivent fournir toutes les informations nécessaires, lors du retour de l'appareil. Cela concerne les précautions à suivre au cas où celui-ci aurait été contaminé par des résidus ou endommagé mécaniquement.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

1.17 Travailler en toute sécurité sur la vapeur avec des produits en fonte

Les produits en fonte se trouvent généralement sur les installations de vapeur et de condensat. S'ils sont installés suivant les règles de l'art, il n'y aura pas de problème. Cependant, compte tenue des propriétés mécaniques de la fonte, celle-ci est moins résistante comparée à d'autres matériaux tels que la fonte GS ou l'acier carbone. Ci-dessous les règles élémentaires nécessaire pour prévenir les coups de bélier et garantir des conditions de travail sûres.

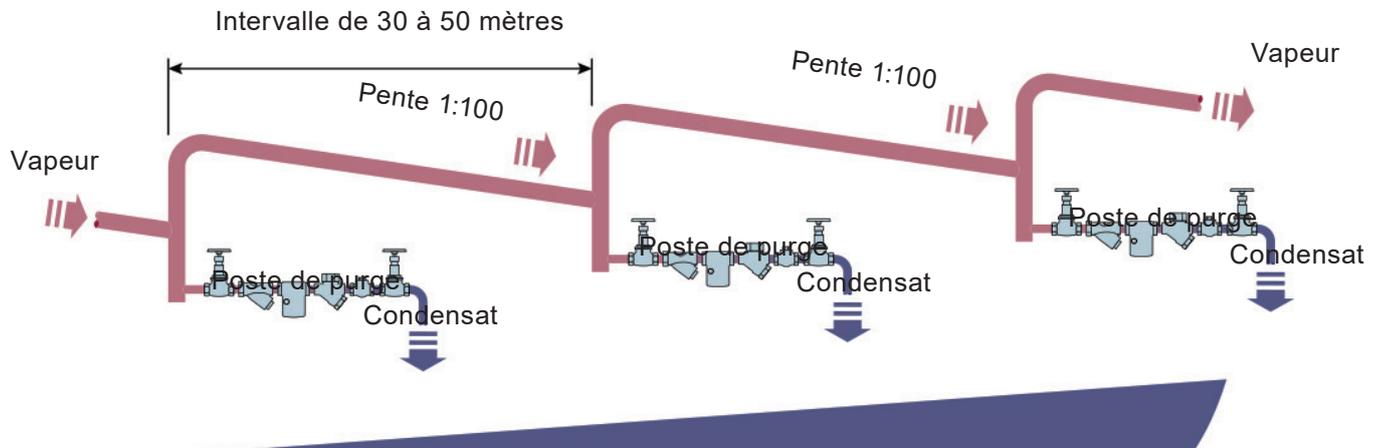
Manipulation en toute sécurité

La fonte est un matériau cassant. Si le produit tombe lors de l'installation ou est endommagé, il ne doit plus être utilisé à moins qu'il soit entièrement ré-inspecté et subisse un nouveau test de pression hydraulique.

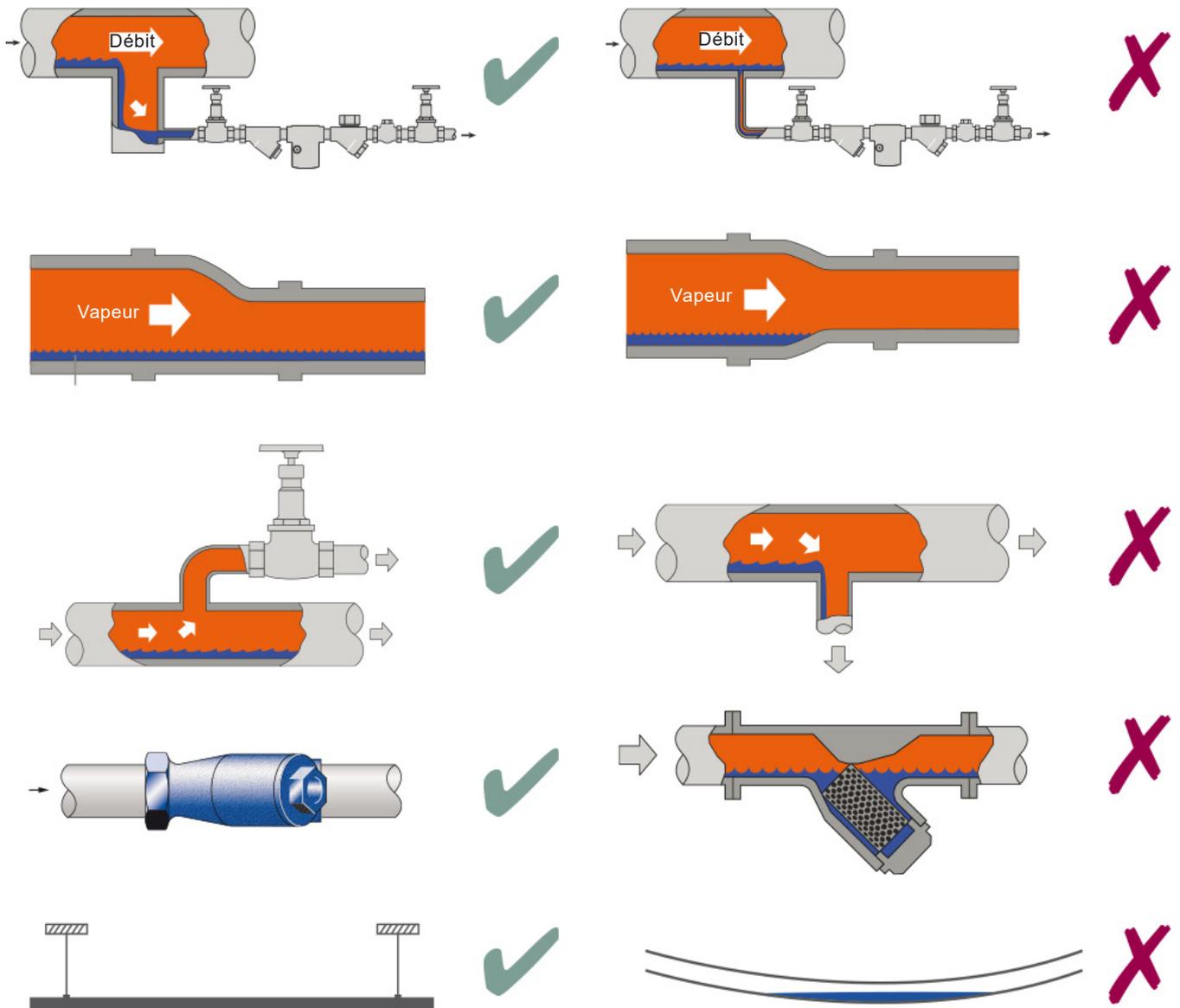


Mesures de prévention contre les coups de bélier

Purge de condensat sur les conduites vapeur



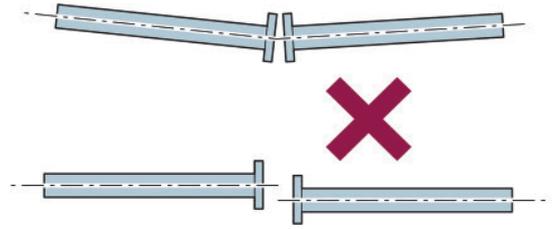
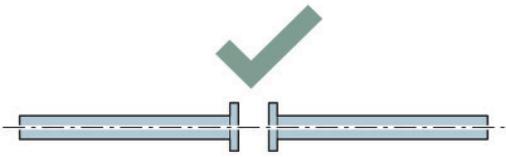
Conduites vapeur - Les bonnes pratiques



Système ultra-compact de génération de vapeur propre m-CSG

Prévention contre les contraintes

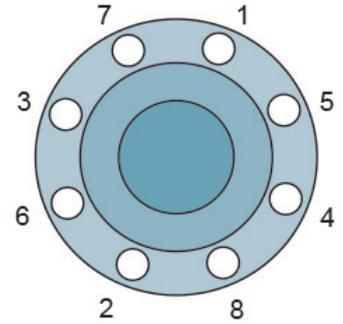
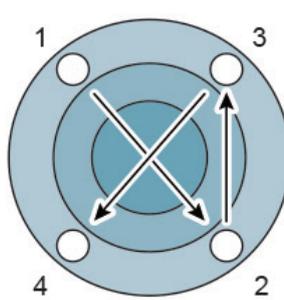
Mauvais alignement de la tuyauterie



Installation de produits ou remontage après une opération de maintenance :

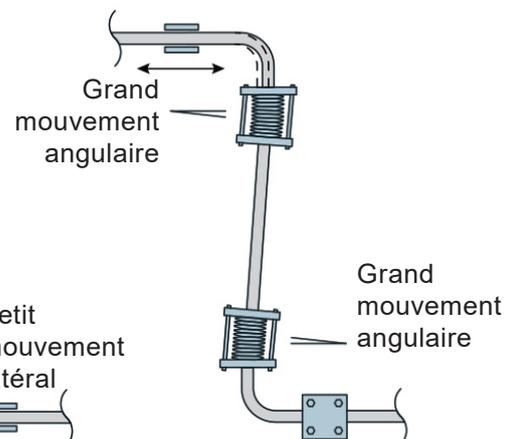
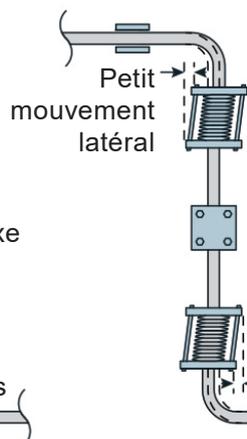
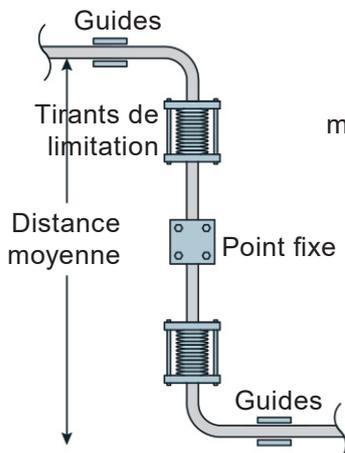
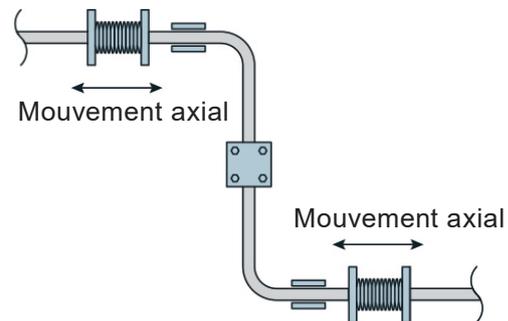
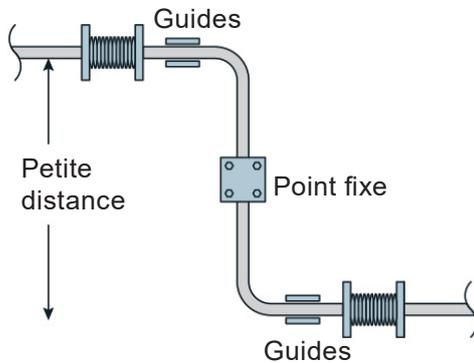


Ne pas serrer trop fort.
Utiliser les couples de serrage corrects.



Les boulons de brides doivent être serrés progressivement en croix pour assurer l'alignement et un serrage uniforme.

Expansion thermique



Système ultra-compact de génération de vapeur propre m-CSG

2. Informations générales

Description

La gamme des générateurs de vapeur propre m-CSG est composée d'unités très compactes, conçues pour produire jusqu'à 300/600 kg/h de vapeur propre (pour les conditions de fonctionnement nominales). Les unités sont livrées prêtes à être installées sur l'application.

Le générateur de vapeur et toutes les parties en contact avec la vapeur propre et l'eau d'alimentation sont fabriqués en acier inoxydable AISI 316L.

Versions et applications

Taille	300	Unité pour une production nominale de 300 kg/h*
	600	Unité pour une production nominale de 600 kg/h*
Versions / Applications	H	"Humidification" : humidification (AHU), stérilisation de bouteilles, utilisation générique de la vapeur propre.
	F	"Alimentation et boisson" - Conforme à la CE 1935/2004 Injection directe de vapeur dans les produits alimentaires (cuisson), autres applications où il est nécessaire d'être conforme à la directive CE sur les produits qui rentrent en contact avec les produits alimentaires.

Code de conception et de fabrication de CSH : EN 13445

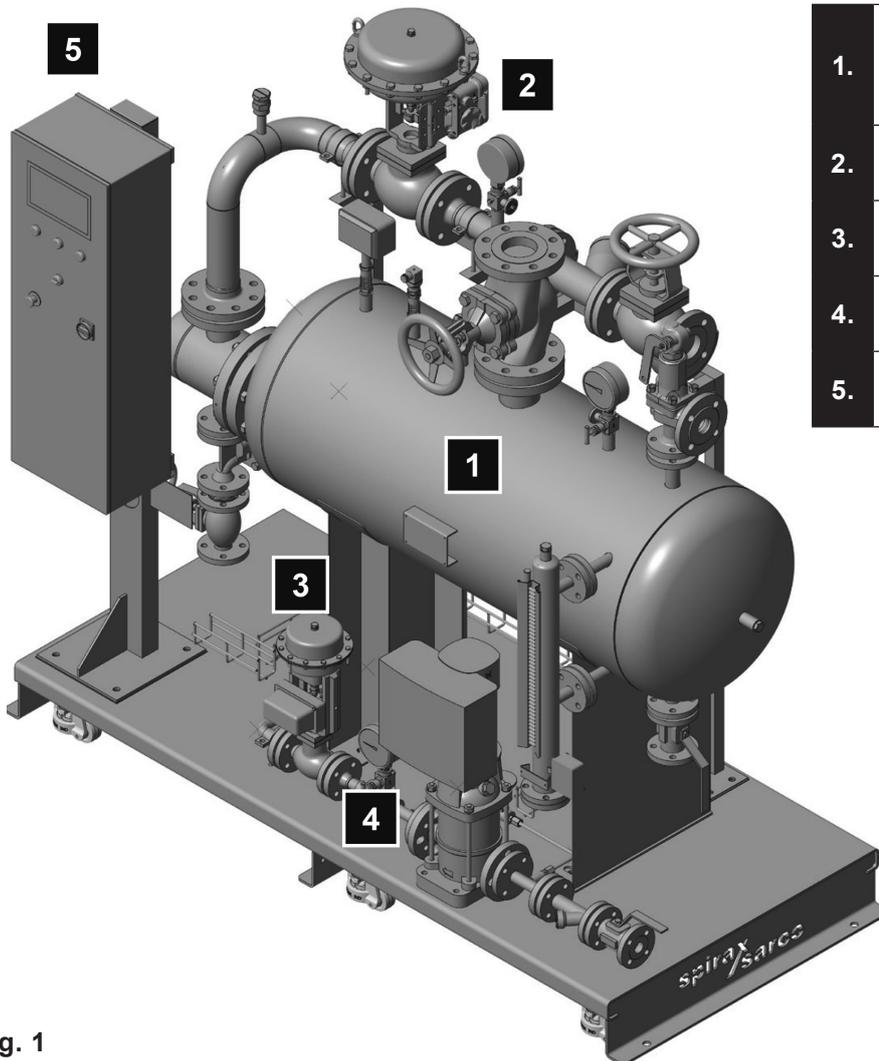
*Production maximale de vapeur sous les conditions de fonctionnement suivantes :

Vapeur primaire à 9-10 bar eff,

Production à 3 bar eff.,

Alimentation d'eau à 20°C.

Unité standard "m-CSG" (Figure 1), est composée des parties suivantes :



1.	Générateur de vapeur, instrumentation/ accessoires, et systèmes de protection et de sécurité
2.	Ligne vapeur primaire (régulation de pression) et d'accessoires
3.	Ligne de purge vapeur et d'accessoires
4.	Ligne d'alimentation d'eau (régulateur du niveau) et d'accessoires
5.	Armoire électrique

Fig. 1

Pour une liste détaillée des équipements et des spécifications, reportez-vous au P&ID et à la documentation fournis.

Nota :

1. Pour plus d'informations sur chaque équipement du système, reportez-vous à la documentation technique spécifique de chaque produit.
2. Vous trouverez de plus amples informations techniques sur le générateur de vapeur propre ultra-compact "m-CSG" dans la fiche technique TI-P486-20.

2.2 Identification du produit

Le produit est identifié par la plaque firme fixée au cadre

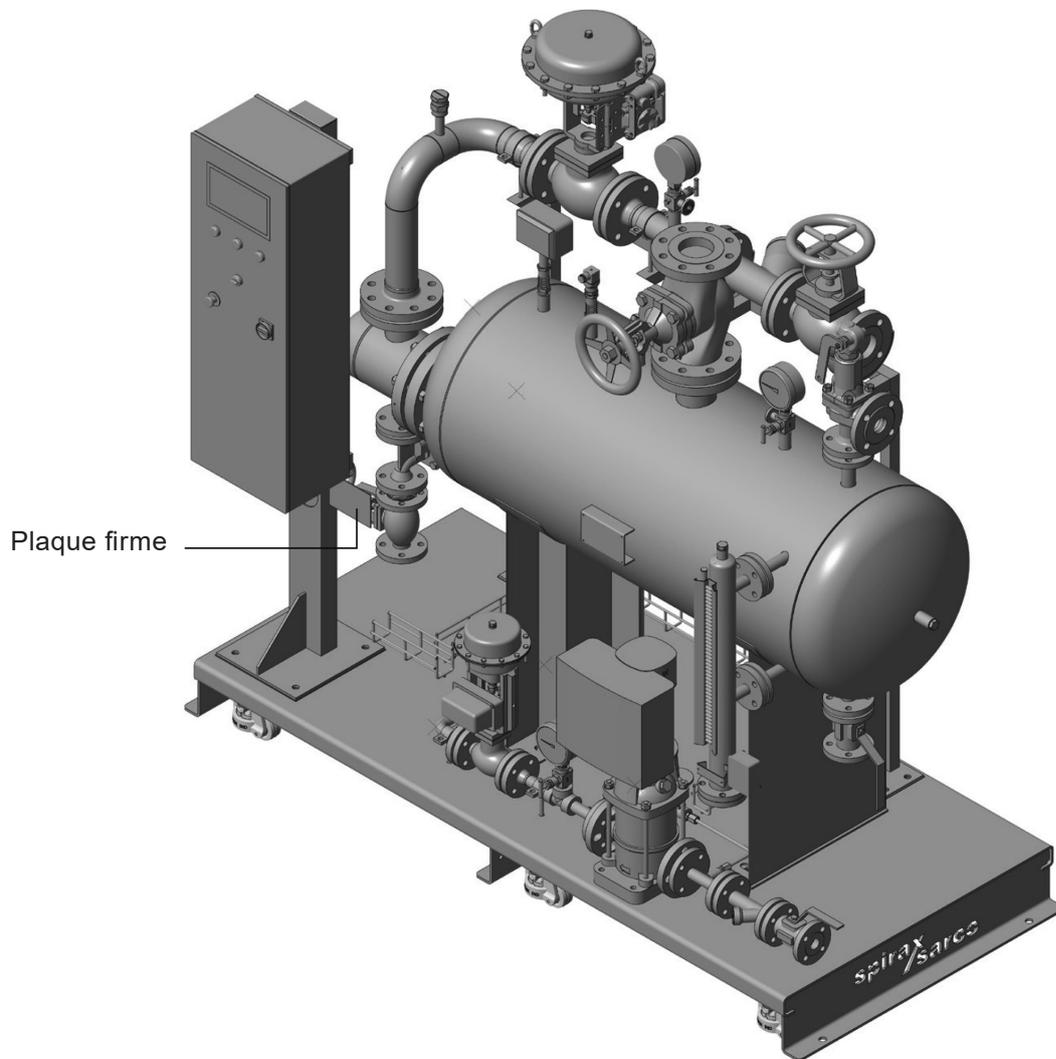


Fig. 2

Exemple de plaque firme

1. Marquage "CE" et Id. de l'organisme notifié

Catégorie PED de l'unité

2. Modèle de l'unité

- Séries
- Taille
- Configuration
- Options

3. Numéro d'article (uniquement pour l'unité standard)

4. N° de série de l'unité

- YY : Année
- XXXXXX : Numéro d'identification (6 ou 9 chiffres)
- ZZ : Numéro de progression de l'unité
- Année de fabrication

5. Spécification d'alimentation électrique et d'air (lorsque c'est nécessaire)

6. Fluide groupe (PED, conditions de calcul et épreuve hydraulique).

L'unité version "F" (pour l'industrie agroalimentaire) a le logo  sur la plaque firme.



Nota : Les valeurs de pression sur la plaque firme sont exprimées en bar eff.

Fig. 3

2.3 Désignation du m-CSG

La désignation du produit est basé sur les caractéristiques des principaux éléments et options, identifiés comme suit :

Configuration de base	
Taille	CSG pour une production minimale de 300 kg/h
	CSG pour une production minimale de 600 kg/h
Version / Application	Santé (par exemple : Humidification, utilisation générale avec le vapeur propre Agroalimentaire et boissons - Conforme CE 1935/2004
Actionneur de vannes	Pneumatique (sécurité)
	Électrique (sécurité)
Groupe d'alimentation d'eau	Vanne de régulation (P eau \geq P vapeur propre + 0,5 bar eff.)
	Vanne de régulation + pompe 50 Hz (0,1 bar eff < P eau < 1 bar eff)
	Vanne de régulation + pompe 60 Hz (0,1 bar eff < P eau < 1 bar eff)
	Vanne de régulation + pompe + VFD (0,1 bar eff < P eau < P vapeur propre)
Options (* = Sélection par défaut)	
Robinet de départ vapeur propre	Sans*
	Robinet à tournant sphérique (manuel)
Contrôle du TDS / échantillon	Sans*
	Système de contrôle du TDS avec CP10 et BC3150
	Refroidisseur d'échantillon
	Système de contrôle du TDS et Refroidisseur d'échantillon
Ligne de purge vapeur (primaire)	Sans*
	Pot avec poste de purge
Régulation	Régulateurs électroniques SX80* (plus disponible)
	Régulateurs électroniques SX90 (avec lecture à distance SP et PV rtx)
	Logique PLC séries ABB AC500 avec écran tactile 7"
	Logique PLC = séries Eaton XV102 avec écran tactile 7"
	Logique PLC = séries Siemens S7.300 avec écran tactile 7" (plus disponible)
	Logique PLC = séries Siemens S7.1200 avec écran tactile 7"
	Régulateur électronique SX1650*
Autres	
Interface de communication (uniquement avec contrôle logique PLC)	Sans (sélection par défaut avec des régulateurs électroniques)*
	Modbus RTU
	BACnet MS/TP
	Modbus TCP/IP
	Devicenet (plus disponible)
	CANopen (plus disponible)
	BACnet IP
	Profibus DP
	Profinet
Autres	
Châssis / armoire électrique	Acier carbone, peint*
	Acier inox (AISI 304)
Calorifuge	Sans*
	Calorifuge du générateur CSG
Commande manuelle des actionneurs	Sans*
	Manipulation par volants, verrouillable (acier carbone)
Test/certification PED (2014/68/EU)	Test et certificat PED et marquage CE
Personnalisation	Construction standard (sélection par défaut)*
	Version spéciale (doit être spécifiée)

Exemple de sélection du produit

mCSG	300	-	H	1	1	-	0	0	0	7	0	1	1	0	1	
------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Système ultra-compact de génération de vapeur propre m-CSG

Configuration de base		mCSG	Taille	-	Configuration				-	Options						
			300	-	H	1	1	-	0	0	0	7	0			
Taille	CSG pour une production minimale de 300 kg/h		300													
	CSG pour une production minimale de 600 kg/h		600													
Version / Application	Santé (par exemple : Humidification, utilisation générale avec le vapeur propre)				H											
	Agroalimentaire et boissons - Conforme CE 1935/2004				F											
Actionneur de vannes	Pneumatique (sécurité)					1										
	Électrique (sécurité)					2										
Groupe d'alimentation d'eau	Vanne de régulation (P eau ≥ P vapeur propre + 0,5 bar eff.)						1									
	Vanne de régulation + pompe 50 Hz (0,1 bar eff < P eau < 1 bar eff)						2									
	Vanne de régulation + pompe 60 Hz (0,1 bar eff < P eau < 1 bar eff)						3									
	Vanne de régulation + pompe + VFD (0,1 bar eff < P eau < P vapeur propre)						4									
Options (* = Sélection par défaut)																
Robinet de départ vapeur propre	Sans*								0							
	Robinet à tournant sphérique (manuel)								1							
Contrôle du TDS / échantillon	Sans*								0							
	Système de contrôle du TDS avec CP10 et BC3150								1							
	Refroidisseur d'échantillon								2							
	Système de contrôle du TDS et Refroidisseur d'échantillon								3							
	Purge TDS minutée (sans contrôle)								4							
Ligne de purge vapeur (primaire)	Sans*												0			
	Pot avec poste de purge												1			
Régulation	Régulateurs électroniques SX80* (plus disponible)														1	
	Régulateurs électroniques SX90 (avec lecture à distance SP et PV rtx)														2	
	Logique PLC séries ABB AC500 avec écran tactile 7"														3	
	Logique PLC = séries Eaton XV102 avec écran tactile 7"														4	
	Logique PLC = séries Siemens S7.300 avec écran tactile 7" (plus disponible)														5	
16	Système ultra-compact de génération de vapeur propre m-CSG															
	Logique PLC = séries Siemens S7.1200 avec écran tactile															6
	Régulateur électronique SX1650*															7

2.4 Conditions de calcul

Coté primaire (vapeur usine)	Pression de calcul (PS)	12,8 bar eff.	Les conditions complètes de conception de l'unité fournie sont indiquées sur le P&ID
	Température de calcul (TS)	194,4°C	
Coté vapeur propre	Pression de calcul (PS)	8 bar eff.	
	Température de calcul (TS)	194,4°C	
Coté alimentation eau	Réglage soupape	6 bar eff.	
	Pression de calcul (PS)	8 bar eff.	
	Température de calcul (TS)	110°C	

2.5 Limites de fonctionnement

	Unité sans pompe	Unité avec pompe
Production	Vapeur saturée propre, jusqu'à 5 bar eff./159°C	
Media primaire	Vapeur saturée usine, jusqu'à 12 bar eff./191,7°C	
Alimentation eau	P min. \geq P vapeur propre + 0,5 bar eff.	NPSH requis à l'entrée (Voir ci-dessous)
	Pmax. 8 bar eff / Tmax. 110°C	

Pression minimale de l'eau d'alimentation à la bride d'entrée des unités équipées de pompe, pour éviter la cavitation (NPSHR) = P 'min. + dP

dP : perte de charge le long de la tuyauterie d'alimentation en eau, au débit maximal.

P 'min. en fonction de la température de l'eau :

T (°C)	≤ 85	90	95	100	105	110	(*) sous la hauteur d'eau
P' min. (ba eff.)	0*	0,05	0,20	0,35	0,50	0,70	

Température ambiante minimale : 0 ° C

Unité conçue pour une installation intérieure, protégée du gel.

Pour assurer le bon fonctionnement du générateur de vapeur propre, l'entrée d'eau d'alimentation doit avoir les caractéristiques suivantes. Un excès de ces valeurs peut compromettre la durée de vie, l'entretien et l'efficacité du générateur de vapeur.

pH 5,5 ÷ 7,5 (à 20 ° C)

Chlorure ≤ 5 mg / l

Dureté $\leq 0,02$ mmol / l

Conductivité ≤ 20 μ S / cm

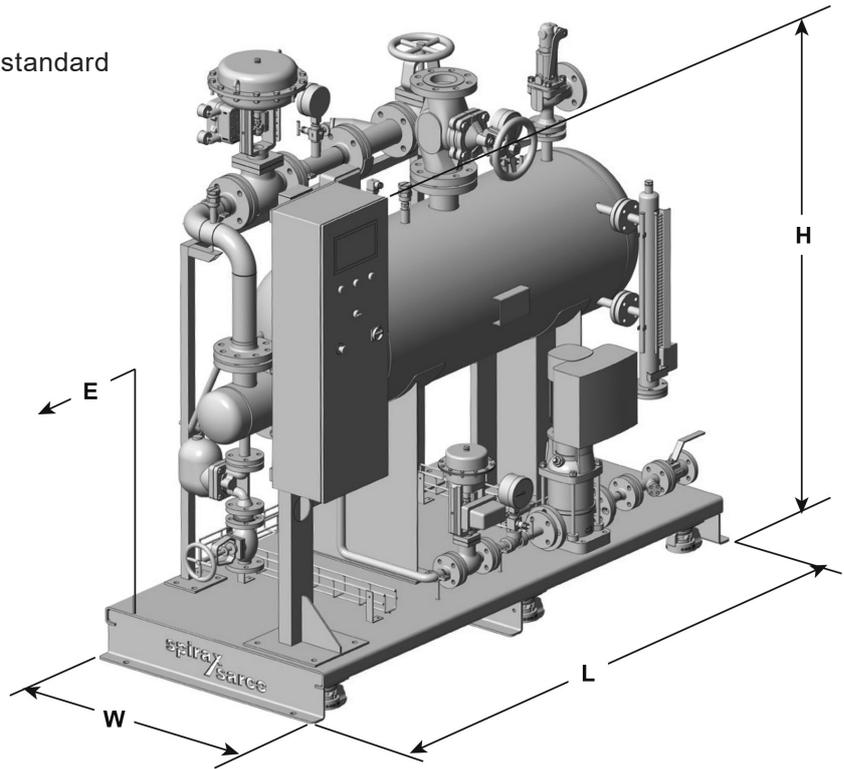
Toutes les autres caractéristiques et valeurs de l'eau d'alimentation sont à la discrétion de l'utilisateur final de l'installation.

2.6 Utilités

	Unité sans pompe	Unité avec pompe à vitesse fixe 50 Hz	Unité avec pompe à vitesse fixe 60 Hz	Unité avec pompe à vitesse variable
Alimentation électrique	1 x 230 V +N 50/60 Hz 0,4 kW (inst.)	3 x 400 V +N 50 Hz 0,8 kW (inst.)	3 x 380 V +N 60 Hz 0,8 kW (inst.)	3 x 380-500 V +N 50/60 Hz 0,8 kW (inst.)
Instrumentation (Filtre/détendeur d'air)	Min. 3 bar eff. - Max. 15 bar eff. (uniquement pour unités avec actionneurs pneumatiques)			

2.7 Dimensions et poids

(Approximatifs en mm et kg) pour l'unité standard



	Dimensions (mm)				Poids (kg)		
	L (Longueur)	W (Largeur)	H (Hauteur)	E Distance pour l'extraction du faisceau tubulaire	Vide	En fonctionnement	Maximal
300	1472	860	1615	950	350-400*	430-480*	520-570*
600	1945	905	1800-1950*	1050	450-500*	600-650*	700-750*
*En fonction de la configuration choisie							

Pour les dimensions détaillées de l'unité, taille et position des raccords, distance pour l'extraction du faisceau tubulaire, poids et autres informations, se référer aux spécifications générales du produit.

Système ultra-compact de génération de vapeur propre m-CSG

3. Installation

3.1 Installation su site

L'unité "m-CSG" est conçue pour une installation en l'intérieur avec une température ambiante minimale de 0°C. L'installation à l'extérieur est autorisée à condition que l'unité soit convenablement protégée contre les intempéries et le gel.

L'unité ne convient pas pour une installation dans des zones potentiellement dangereuses classées ATEX. Des solutions spécifiques peuvent être fournies sur demande.

L'unité m-CSG, version "F", est conforme à la réglementation CE 1935/2004. Pour que l'installation soit pleinement conforme au présent règlement, il est nécessaire que toutes les parties en contact avec l'eau d'alimentation et la vapeur propre, en amont et en aval de l'unité, soient également certifiées CE 1935/2004.

3.2 Manipulation

L'unité "m-CSG" doit être soulevée à l'aide d'un chariot élévateur ou d'un transpalette adapté.



Ne soulevez pas l'unité par d'autres pièces ou de toute autre manière que par la base à l'aide d'un chariot élévateur.

Lors du levage, tenir compte du centre de gravité élevé de l'unité et prenez toutes les précautions nécessaires pour éviter tout basculement accidentel de l'unité.

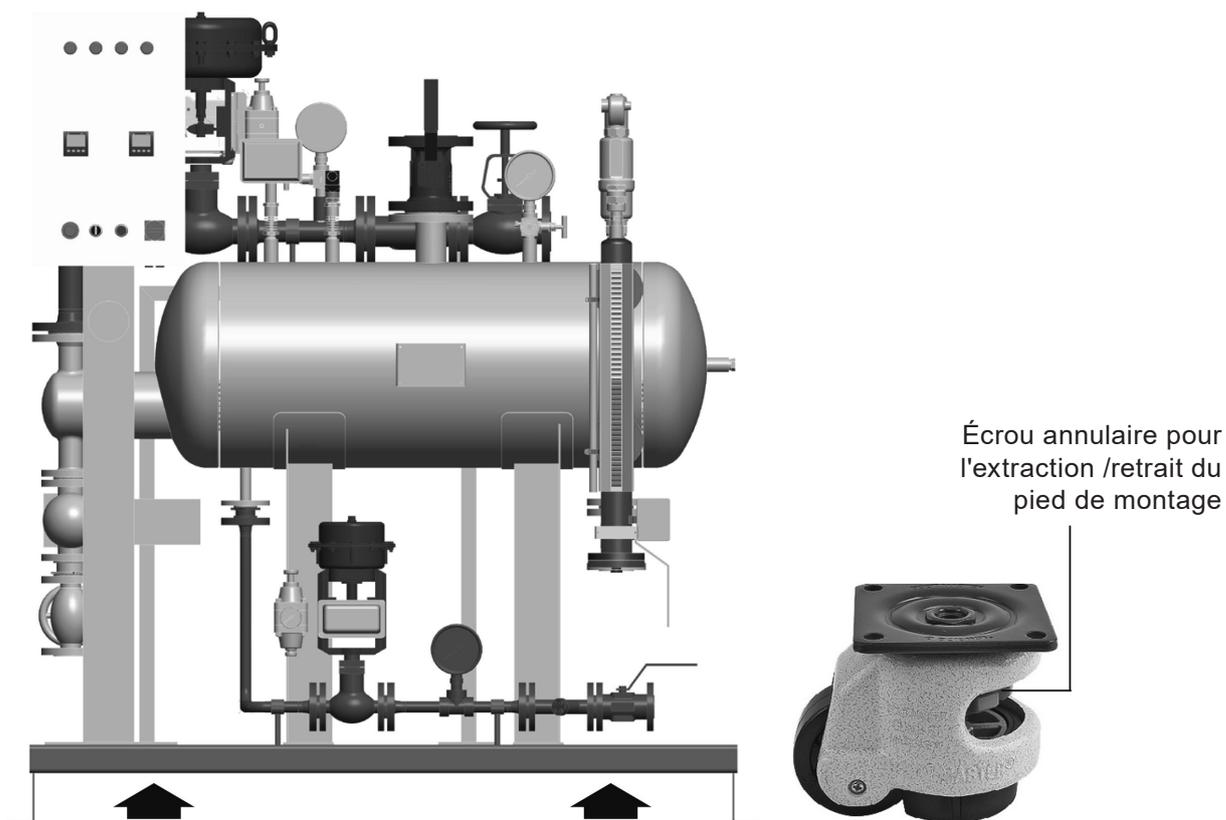


Fig. 4

N'utilisez pas d'oreilles de levage pour le déplacement de l'unité.

Si elle est équipée de roues pour la manutention (option), l'unité doit être déplacée dans des conditions sûres puis fixée en position à l'aide des pieds de montage intégrés.

3.3 Positionnement et fixation

L'unité doit être positionnée sur une surface horizontale complètement plane capable de supporter tout son poids à pleine charge. Pour fixer l'unité, utilisez les 4 trous fournis dans les pieds de montage de la base.

Pour accéder à l'unité, prévoir au moins un mètre de dégagement autour et 0,5 m au-dessus. Un espace pour le retrait du faisceau de tubes doit être envisagé.

3.4 Tuyauterie et événements de process

Chaque unité est fournie avec des dessins indiquant la position et les spécifications des connexions à réaliser selon la configuration et les options commandées.

Les principales connexions de l'unité sont les suivantes :

Brides de raccordement UNI-EN 1092-1 PN16 / 40

Pour les autres tuyauteries, selon les options installées, se référer au schéma dimensionnel fourni avec l'unité.

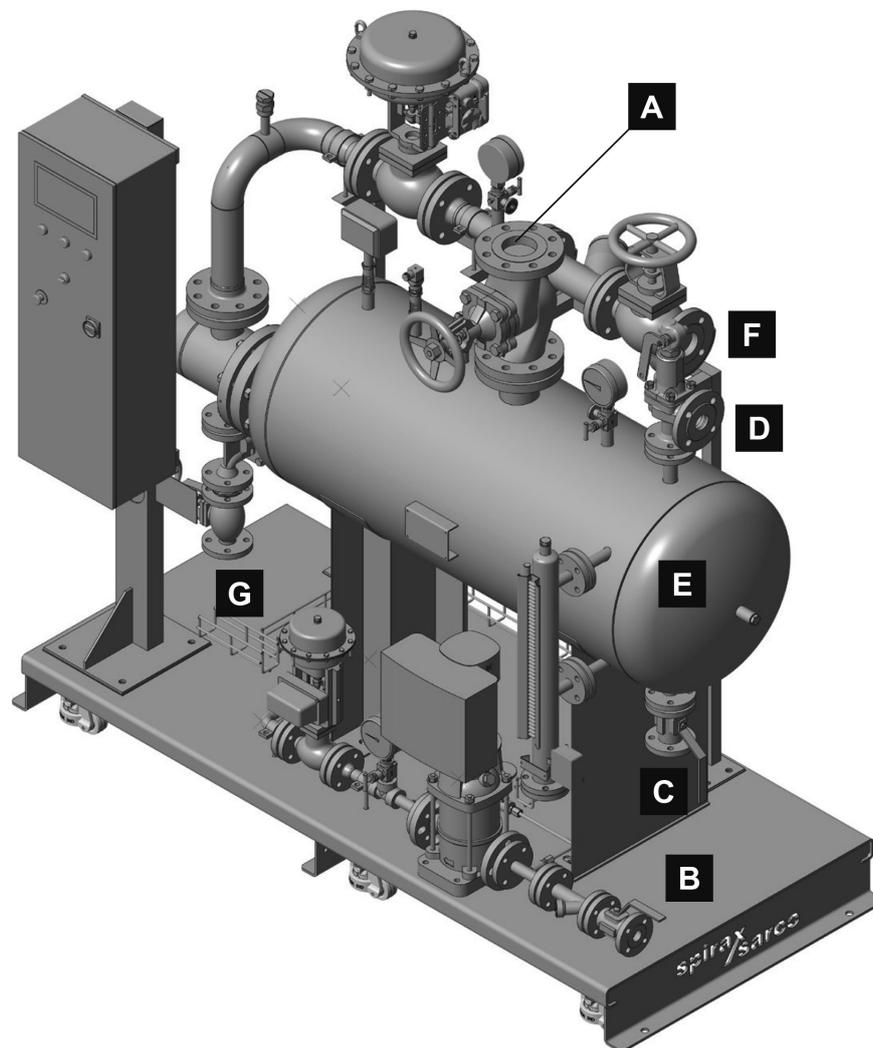


Fig. 5

		300	600
A	Départ vapeur propre	DN50 - PN16	DN80 - PN16
B	Entrée alimentation d'eau	DN15 - PN16	DN20 - PN16
C	Vidange du générateur	DN25 - PN16	DN25 - PN16
D	Evacuation soupape	1" G-F	Version H : DN40 - PN16 Version F : DN50 - PN16
E	(Déconcentration)	½" G-F	½" G-F
F	Entrée vapeur usine (primaire)	DN32 - PN16	DN50 - PN16
G	Sortie condensat	DN25 - PN16	DN25 - PN16
H	Purge des condensats vapeur primaire (*)	DN15 - PN40	DN15 - PN40
I	Evacuation TDS (*)	DN15 - PN40	DN15 - PN40
J	Refroidisseur d'échantillon (*) (Entrée/sortie eau froide -sortie échantillon)	½" BSP 6 mm	½" BSP 6 mm

Raccordement à bride UNI-EN 1092-1 PN16/40

(*) Options

La vapeur fournie à l'unité m-CSG doit être aussi sèche et propre que possible conformément aux directives des bonnes pratiques d'ingénierie de la vapeur. Il est également nécessaire de vérifier que tous les tuyaux sont convenablement supportés sans charges ni contraintes excessives.

	<p>Avant d'effectuer toute connexion, vérifier que toute la tuyauterie est propre et exempte de corps étrangers ou de tartre qui pourraient nuire au fonctionnement et / ou aux performances de l'unité.</p> <p>La vapeur fournie doit toujours être maintenue dans les limites de pression de service et de température de conception. L'unité ne doit pas fonctionner au-dessus des pressions et températures de conception indiquées sur la plaque firme du châssis.</p> <p>Les dessins fournis dans ce manuel sont donnés à titre indicatif uniquement. Pour les connexions de l'unité, consulter toujours les schémas joints.</p>
---	---

3.4.1 Entrée d'eau d'alimentation

La première étape de la procédure d'installation consiste à connecter l'unité à la conduite d'eau d'alimentation froide. Le robinet d'isolement manuel sur la conduite de commande de l'eau d'alimentation de l'unité doit rester fermé jusqu'à ce que l'installation soit terminée. La position précise des raccords d'entrée d'eau d'alimentation, le diamètre du tuyau et la taille de la bride de fixation peut être déduite des dessins fournis avec l'unité.

3.4.2 Sortie vapeur propre

L'étape suivante de la procédure d'installation consiste à connecter la sortie de vapeur propre du générateur au réseau de distribution de vapeur propre de l'usine. La position précise de la sortie de vapeur propre, le diamètre du tuyau et la taille de la bride de fixation peuvent être déduits des dessins fournis avec l'unité. Un robinet d'isolement manuel (option) doit être installé en aval de l'unité sur la conduite de vapeur propre pour permettre l'isolement du générateur. Ce robinet doit rester fermé jusqu'à ce que l'installation soit terminée.

Nota : Dans le cas d'unités installées en parallèle avec un ou plusieurs autres générateurs (ligne de distribution de vapeur propre commune), un clapet de retenue doit être installé sur l'entrée de vapeur de chaque générateur.

3.4.3 Source d'énergie primaire (vapeur industrielle)

Raccorder l'entrée du fluide primaire de l'unité au réseau de distribution de vapeur de l'installation. Le robinet d'isolement manuel installé sur la conduite de commande de fluide primaire doit être fermé et rester fermé pendant l'installation. La position précise du raccord de fluide primaire, le diamètre du tuyau et la taille de la bride de fixation peuvent être déduits des dessins fournis avec l'unité.



3.4.4 Purge des condensats

Le transfert de chaleur de la vapeur primaire vers la vapeur produite (vapeur propre) génère du condensat. La purge des condensats de l'unité doit donc être raccordée à la conduite de retour des condensats de l'installation. Le robinet d'isolement manuel installé sur la conduite de purge des condensats de l'unité doit être fermé et rester fermé pendant toute l'installation. La position précise du raccord de purge des condensats, le diamètre du tuyau et la taille de la bride de fixation peuvent être déduits des dessins fournis avec l'unité.

3.4.5 Tuyauterie de la soupape de sûreté vers l'évent et la vidange

Conformément à la réglementation en vigueur, les générateurs "m-CSG" sont équipés d'une soupape de sécurité pour se prémunir contre les risques de surpression. L'échappement de la soupape de sécurité (vapeur) doit être dirigée vers une zone sûre pour éviter les blessures ou les dommages. Dans la plupart des applications, les soupapes de sécurité doivent être mises à l'atmosphère (généralement par le toit). La tuyauterie utilisée dans le système d'échappement doit être de taille adéquate pour gérer la capacité de pression de la soupape de sécurité. Le système de tuyauterie de ventilation doit être correctement drainé pour éviter la formation de condensat à l'intérieur. **Le tuyau d'évent de la soupape de sécurité ne doit en aucun cas être raccordé à un autre événement ni même partiellement obstrué.** Pour plus d'informations et de prescriptions concernant le raccordement de la tuyauterie d'évent de la soupape de sécurité, reportez-vous au manuel d'utilisation et d'entretien correspondant. La ventilation de la soupape de sécurité doit être conforme à la législation en vigueur. L'acheteur / installateur est responsable d'une telle conformité. La position précise de la décharge de la soupape de sécurité ainsi que le diamètre du tuyau et la taille de la bride de fixation peuvent être pris à partir des dessins fournis avec l'unité.

3.4.6 Vidange du générateur

Les générateurs de vapeur propre "m-CSG" sont équipés d'une conduite de purge / d'extraction de fond avec vanne manuelle installée sur la partie inférieure de la cuve. La purge de cette vanne est à la même pression et à la même température que la vapeur générée et peut causer des blessures graves ou la mort si elle n'est pas correctement raccordée. Conformément à la réglementation ou aux normes locales, il est recommandé que les conduites de purge soient connectées à un récipient de purge ou à un refroidisseur de condensat avant d'être déchargées vers l'égout. La position précise de la connexion de la purge du générateur ainsi que le diamètre du tuyau et la taille de la bride de fixation peuvent être pris à partir des dessins fournis avec l'unité. Les purges du générateur ne peuvent pas être replacées dans le circuit de retour des condensats ou de l'eau d'alimentation.

3.4.7 Autres installations de purge, d'échappement et de vidange (si nécessaire)

Le "m-CSG" peut être équipé de systèmes optionnels pour la purge, la vidange et la ventilation, comme par exemple un système de contrôle TDS, une purge de ligne sur l'alimentation vapeur primaire. Conformément à la législation en vigueur, la purge du système de contrôle TDS doit être connectée à un récipient de purge ou à un refroidisseur de condensat avant d'être évacuée à l'égout. La purge TDS ne doit pas être connectée à la conduite de retour de condensat. La purge de ligne sur l'alimentation vapeur primaire peut être raccordée à la conduite de retour des condensats de l'installation. Aucune purge / vidange ne doit être récupérée en réintégrant la conduite / le réservoir de stockage d'eau de l'eau d'alimentation.

3.5 Connexion de l'alimentation électrique

Pour la tension d'alimentation, consulter le schéma de câblage fourni avec l'unité.



Blessure possible ou mort.

Avant de brancher l'alimentation, vérifier que l'interrupteur d'alimentation principal et le sélecteur de démarrage du système sont désactivés (position 0).

Sauf indication contraire dans la documentation fournie avec l'unité, l'alimentation électrique doit être connectée directement à l'interrupteur d'alimentation principal (IG) du panneau de commande (levée de la protection) et à la borne de terre principale.

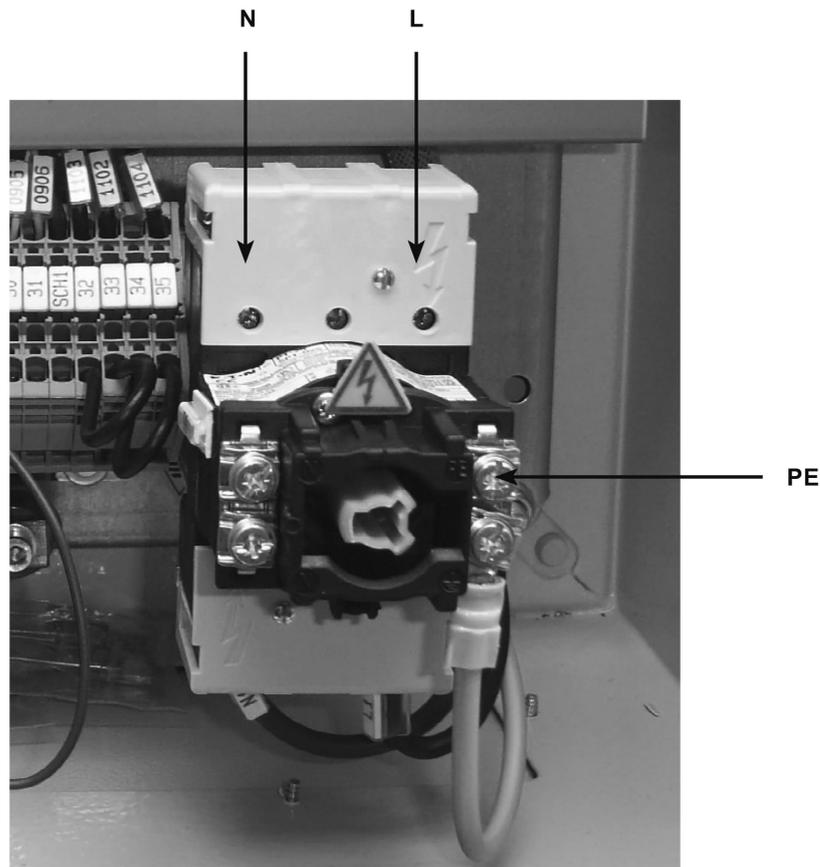


Fig. 6

**Version avec alimentation électrique monophasé
(mod. "mCSG x00-xx1...")**

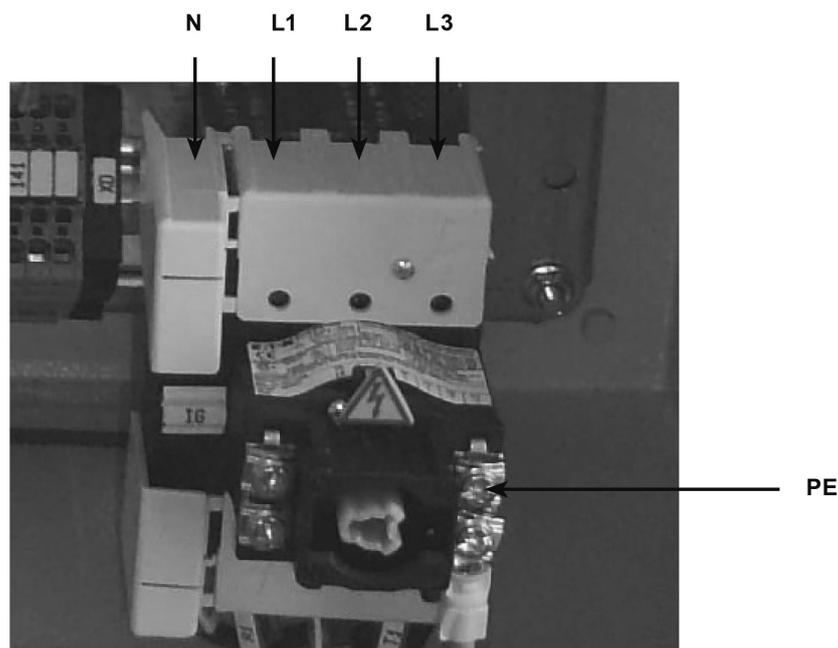


Fig. 7

Version avec alimentation électrique triphasé + N
 (mod. "mCSG x00-xx2...", "mCSG x00-xx3..." et "mCSG x00-xx4...")

	<p>Toutes les connexions électriques doivent être effectuées par des électriciens qualifiés.</p> <p>L'utilisateur est responsable de l'adéquation des connexions électriques à l'extérieur de l'unité et de leur conformité à la législation en vigueur.</p> <p>Avant de percer des trous dans l'armoire de commande pour connecter les câbles d'alimentation et toute interface avec un système externe, ouvrir très soigneusement la porte et vérifier qu'il n'y a pas d'obstacles à l'intérieur de l'armoire. Assurez-vous qu'il n'y a pas de contact entre les câbles électriques à l'intérieur du panneau avec des résidus de perçage ou avec du métal.</p> <p>Les câbles de signal ne doivent pas être posés ensemble avec les câbles d'alimentation à l'extérieur de l'unité pour éviter les perturbations et les interférences pendant le fonctionnement. Le non-respect de cette consigne peut également causer des dommages irréparables à l'équipement.</p> <p>L'utilisateur doit installer un appareil entre l'alimentation et le panneau de contrôle capable de couper l'alimentation si nécessaire. Il est important de vérifier la compatibilité de l'alimentation secteur avec celle requise par le panneau de commande, en vérifiant la correspondance avec les données de tension et de fréquence indiquées sur la plaque signalétique.</p> <p>Les fils inutilisés du conduit doivent être mis à la terre aux deux extrémités pour éviter un risque d'électrocution causé par des tensions induites.</p> <p>L'utilisateur est responsable des connexions électriques à l'extérieur de l'unité et de leur conformité avec la législation en vigueur.</p>
---	---

3.6 Raccordement de l'alimentation en air (si nécessaire)

Si la motorisation pneumatique est sélectionnée, l'air comprimé doit être aussi sec et propre que possible conformément aux directives de bonnes pratiques d'ingénierie.

Raccorder l'alimentation en air comprimé (minimum 3 bar eff. - maximum 15 bar eff.) aux régulateurs de pression montés sur les vannes (CV1 et CV2).

Ainsi, avant de commencer, régler les réducteurs de pression en aval d'au moins 1 bar eff au-dessus de la plage de ressort des actionneurs pneumatiques (le cas échéant) :

- Vanne de régulation CV1 avec positionneur électropneumatique (régulation vapeur primaire) : plage de ressort de l'actionneur 1-2 bar eff
- Vanne de régulation CV2 avec convertisseur I / P (vanne de régulation d'eau d'alimentation) : plage de ressort de l'actionneur 0,4-1,2 bar eff.

3.7 Spécifications électriques

Pour les données électriques, consulter le schéma de câblage fourni avec l'unité.

Les données électriques génériques sont indiquées ci-dessous, mais peuvent ne pas être entièrement conformes aux données spécifiques de l'unité fournie.

3.7.1 Alimentation électrique du panneau de commande

Type d'unité	Alimentation électrique	Puissance total (installé)	Protection circuit auxiliaire	Protection circuit électrique
Versions sans pompe (mod. "mCSG x00-xx1-...")	Monophasé + N 230 V/50-60 Hz	0,4 kW	4 A contact automatique	/
Versions avec pompe à vitesse fixe 50 Hz (mod. "mCSG x00-xx2-...")	Triphasé + N 400 V/50 Hz	0,8 kW		Disjoncteur 1,2 A (pompe)
Versions avec pompe à vitesse fixe 60 Hz (mod. "mCSG x00-xx3-...")	Triphasé + N 380 V/60 Hz	0,8 kW		Disjoncteur 1,1 A (pompe)
Versions avec pompe à vitesse variable 50/60 Hz (mod. "mCSG x00-xx4-...")	Triphasé + N 380-500 V 50 / 60 Hz	0,8 kW		Inclus dans le VFD

Tolérance de tension : ± 5 %

3.7.2 Spécifications électriques des composants de l'unité (alimenté par armoire électrique)

Les composants électriques de l'unité sont fournis câblés à l'armoire électrique.

Pour les spécifications électriques, voir la liste des composants dans le P&ID, le schéma de câblage, les fiches techniques (TI) de tous les composants.

3.8 Entrées / sorties numériques (sur toutes les versions)

Pour le câblage, consulter le schéma de câblage fourni avec l'unité.

L'armoire de commande électrique des unités "m-CSG" est préconçue pour permettre l'interfaçage de base avec tout système de contrôle / supervision externe au moyen d'entrées / sorties numériques.

Ceux-ci permettent l'activation à distance, si nécessaire, de l'unité et fournissent également le signal d'activation (par exemple, points de service en aval non fonctionnels) ou activent toute alarme de blocage de fonctionnement (par exemple, pas d'eau du réseau).

Ils fournissent également la mise sous tension (panneau de commande allumé), le fonctionnement du système, le retour d'alarme cumulatif.

3.8.1 Entrées numériques (DI) - contacts sans-tension

Description	Bornier	Bornes	Type de contact
Démarrage / arrêt à distance du système (avec le sélecteur 1-0-REM réglé sur REM)	XA	38, 39 (*)	Stable, NO fermé = Démarrage ouvert = stop
Activer / bloquer le système à partir d'une alarme externe	XA	40, 41 (*)	Stable, NO fermé = ok Ouvert = bloqué
Bouton d'urgence externe	XA	16, 17 (*)	Fermé = ok Ouvert = bloqué

* Les bornes sont fournies reliées par défaut.

3.8.2 Sorties numériques (DO) - contacts sans-tension

Description	Relais	Bornier	Bornes	Type de contact
Retour de fonctionnement du système	RC	XA	42 (NC), 43 (NO), 44 (C)	SPDT
Retour de puissance	RO	XA	45 (NC), 46 (NO), 47 (C)	SPDT
Retour d'alarme cumulatif	RA	XA	48 (NC), 49 (NO), 50 (C)	SPDT

3.9 Entrées/sorties analogiques

(Uniquement sur les versions avec régulateurs SX90 ou SX1650 ou contrôle PLC)

Pour le câblage, consulter le schéma de câblage fournit avec l'unité.

3.9.1 Entrées analogiques (possibles)

Description	Bornes	Signal
SP externe : Pression	32 (+), 33 (-), Sch.	4-20 mA (actif)
SP externe : Niveau	22 (+), 23 (-), Sch	4-20 mA (actif)

3.9.2 Sorties analogiques (possibles)

Description	Bornes	Signal
PV retransmission : Pression	30 (+), 31 (-), Sch.	4-20 mA (actif)
PV retransmission : Niveau	20 (+), 21 (-), Sch	4-20 mA (actif)

3.10 Bus-série (le cas échéant, uniquement sur les versions avec commande par API)

Les unités "m-CSG" équipées d'un panneau de commande basé sur PLC peuvent être préconfigurées pour la communication avec le système de supervision / contrôle via le bus-série.

Pour l'interfaçage et le registre d'adresses, consulter la documentation supplémentaire fournie avec l'unité.

Les protocoles de communication pouvant être fournis sur les unités "m-CSG" équipées d'automates sont les suivants :

Modèle de l'unité	Protocole de communication
mCSG x00-xxx-xxxx0xxxx	/
mCSG x00-xxx-xxxx1xxxx	Modbus RTU Natif de ABB et Eaton
mCSG x00-xxx-xxxx2xxxx	BACnet MS/TP
mCSG x00-xxx-xxxx3xxxx	Modbus TCP/IP Natif de ABB et Eaton
mCSG x00-xxx-xxxx4xxxx	Devicenet
mCSG x00-xxx-xxxx5xxxx	CANopen
mCSG x00-xxx-xxxx6xxxx	BACnet IP
mCSG x00-xxx-xxxx7xxxx	Profibus DP Natif de Siemens
mCSG x00-xxx-xxxx8xxxx	Profinet Natif de Siemens

D'autres solutions PLC peuvent être fournies sur demande, ainsi que d'autres protocoles de communication (si possible).

4. Mise en service

Pour une mise en service correcte, nous recommandons le service et l'assistance d'un ingénieur Spirax Sarco. Contacter Spirax Sarco pour plus de détails sur ce service.

4.1 Nettoyage avant la première utilisation

Ce produit est destiné à être connecté à un système pouvant exploiter un procédé conforme à la norme CE1935. Pour minimiser le risque d'ajout non intentionnel de substances dans le système, il est essentiel qu'un cycle CIP (nettoyage en place) approprié soit effectué par l'utilisateur final avant la première utilisation dans une application en contact avec les aliments.

Une liste des matériaux pouvant entrer directement ou indirectement en contact avec des denrées alimentaires se trouve dans la déclaration de conformité fournie avec ce produit.

4.1.1 Inspection avant la mise en service (première mise en service)

Dans la plupart des nouvelles installations, la saleté s'accumule dans la conduite de vapeur lors de la construction des systèmes de tuyauterie. Il est essentiel de la rincer avant la mise en service.

- La plupart des nouvelles installations lors de la construction des canalisations et de l'installation du système, peuvent collecter par inadvertance des particules de saleté à l'intérieur des canalisations. Il est essentiel d'éliminer soigneusement les impuretés et saletés résiduelles qui s'y trouvent avant de commencer la mise en service.
- Vérifier que toutes les robinets d'isolement manuels (sur le flux primaire, sur la purge des condensats, sur l'arrivée de vapeur propre et sur l'eau d'alimentation) sont fermés.
- Nettoyer les filtres en amont des vannes de régulation.
- Vérifier que la vanne de purge (vidange) de l'unité est fermée.
- Assurez-vous que l'alimentation électrique de l'unité est déconnectée ou coupée en amont de l'unité.
- Vérifier que les conditions de conception de la vapeur primaire et de l'eau d'alimentation ne dépassent pas les valeurs nominales de l'unité.
- Vérifier que les conditions de conception du système aval, côté vapeur propre, ne sont pas inférieures aux données nominales de l'unité ou en tout cas pas inférieures à la pression de réglage de la soupape de sécurité installée sur l'unité, côté secondaire.
- Vérifier que la conduite d'eau d'alimentation est correctement pressurisée et a été purgée.
- Vérifier que la ligne de vapeur (primaire) est correctement pressurisée et qu'elle a été vidangée / purgée.
- Vérifier que la conduite de vapeur propre a été vidangée / purgée.
- Vérifier que la conduite d'alimentation en air, le cas échéant, est conforme aux exigences du système.
- Vérifier que l'alimentation électrique est conforme aux exigences du système.
- Effectuer une double vérification pour vérifier que toutes les connexions aux conduites de vapeur, de condensat et d'eau ont été correctement effectuées.
- Vérifier que les boulons des fixations à brides sont correctement serrés.
- Vérifier que toutes les connexions électriques à l'extérieur et à l'intérieur de l'unité, vérifient la conformité avec le schéma de câblage (voir schéma de câblage fourni avec l'unité).
- Vérifier l'alimentation en air des filtres/détendeurs des vannes (actionnés pneumatiquement le cas échéant) et qu'elle est conforme aux exigences du système.

4.1.2 Nettoyage avant la mise en service

Le générateur de vapeur propre fourni après avoir suivi un cycle de décapage et de passivation en usine.

Si l'unité sélectionnée est conforme à la norme CE 1935/2004 , avant la première utilisation, il est suggéré un cycle de lavage avec un NEP (nettoyage en place), ou une autre procédure requise par les directives process / installation.

4.2 Procédure de mise en service

- Assurez-vous que toutes les robinets d'isolement sont fermés.
- Assurez-vous que l'interrupteur d'alimentation principal et le sélecteur de démarrage du système sont réglés sur 0/OFF.
- Connecter ou rétablir l'alimentation électrique du panneau de commande de l'unité.
- Allumer le panneau à l'aide de l'interrupteur d'alimentation principal (1/ON).
- Vérifier le jeu de paramètres sur les régulateurs et / ou le PLC. Définir des paramètres de procédés spécifiques tels que la pression SP.
- Vérifier que tous les régulateurs sont réglés en régulation automatique (mode «auto»).
- Ouvrir le robinet d'isolement sur la conduite d'eau d'alimentation.
- Ouvrir légèrement le robinet d'isolement de la ligne de départ de vapeur propre (pour permettre l'évacuation de l'air). Vous pouvez également ouvrir l'évent du robinet d'isolement du manomètre monté sur le corps du générateur.
- Démarrer le système en réglant le sélecteur 1-0-REM sur 1 (ou sur REM pour le démarrage à distance).
- Ignorer toute alarme de niveau bas et, si nécessaire, réinitialiser les autres alarmes à l'aide du bouton de réinitialisation d'alarme.
- Les vannes de régulation d'eau (CV2) commencent à fonctionner et, le cas échéant, la pompe est activée. Attendre le remplissage automatique du générateur jusqu'au niveau SP (l'alarme de niveau bas est réinitialisée automatiquement lorsque le seuil minimum est dépassé; par conséquent, la vanne de régulation de vapeur est activée).
- Fermer complètement le robinet d'isolement du départ vapeur propre et l'évent du robinet d'isolement du manomètre de vapeur propre ou l'évent du robinet d'isolement du manomètre.
- Ouvrir les robinets d'isolement du poste de purge de la conduite de vapeur primaire (si l'option est installée).
- Ouvrir le robinet d'isolement sur la conduite de purge des condensats.
- Ouvrirez lentement le robinet d'isolement de vapeur primaire.
- Attendre la fin du démarrage du chauffage et jusqu'à ce que la pression SP soit atteinte à pleine modulation.
- Ouvrir légèrement le robinet d'isolement de vapeur propre pour amener le circuit aval à température, puis ouvrir lentement complètement la vanne.

À ce stade, l'unité est insérée dans le système et opérationnelle.

Nota : Pendant le remplissage d'eau et la phase de chauffage / pressurisation du générateur et de la ligne, des fuites peuvent survenir au niveau des raccords à brides ou filetés. Ceci est normal notamment du côté vapeur propre et côté eau en raison des caractéristiques des joints utilisés (PTFE). Par conséquent, la procédure consiste à laisser les joints se déposer et à serrer soigneusement les accouplements.

4.3 Procédure d'arrêt

La procédure suivante doit être adoptée dans le cas où le générateur est désactivé pendant des périodes dépassant le week-end ou pour des opérations de maintenance.

- Fermer le robinet d'isolement du fluide primaire.
- Arrêter l'unité : mettre le sélecteur 1-0-REM sur 0.
- Attendre que la pression chute à environ 0 bar eff.

Pour accélérer le processus, avec le système toujours en marche et l'arrêt de la vapeur primaire, ouvrez légèrement la vanne de purge / vidange du générateur. Le niveau sera complété automatiquement avec de l'eau froide, refroidissant le générateur plus rapidement. Arrêtez ensuite le système.

- Fermer le robinet d'isolement sur la conduite de purge des condensats.
- Fermer le robinet d'isolement sur la conduite d'eau d'alimentation.
- Fermer tous les autres robinets d'isolement (système de vidange de la conduite de vapeur, système de contrôle TDS, etc.).
- Laisser refroidir le générateur puis le vidanger complètement via la vanne de vidange.
- Fermer le robinet d'isolement sur l'entrée / la conduite de vapeur propre (à l'intérieur ou à l'extérieur de l'ensemble).
- Éteindre le panneau de commande à l'aide de l'interrupteur principal (ON / OFF) et couper l'alimentation électrique en amont.

Après un arrêt prolongé du système, il est recommandé de vider l'unité et de suivre la procédure d'arrêt de l'installation de l'utilisateur final.

4.4 Conditions ambiantes

Lorsque l'unité est hors service dans un espace à faible température ambiante, avec un risque de gel, il est nécessaire de vider complètement l'unité.



La présence de glace à l'intérieur du générateur et de la conduite de vapeur primaire / du condensat et de l'eau d'alimentation peut gravement endommager l'équipement

5. Fonctionnement

5.1 Fonctionnement

Le générateur de vapeur propre ultra-compact "m-CSG" se compose d'un ensemble de complet, sûr et fonctionnel conçu pour produire de la vapeur propre en utilisant la vapeur industrielle comme source d'énergie primaire. Le générateur est de type indirect (pas de contamination de la vapeur propre générée par la vapeur utilisée pour le chauffage).

L'unité est entièrement automatique et équipée de sa propre armoire de commande.

Les principaux contrôles de l'unité sont la pression de la vapeur générée et le niveau de l'eau à l'intérieur de la cuve du générateur. Ces commandes sont verrouillées par des dispositifs de protection électromécaniques de l'unité qui, conformément à la législation en vigueur, sont toujours actifs (aussi bien en mode de régulation automatique que manuel). D'autres commandes sont fournies par tous les systèmes optionnels qui peuvent être fournis avec l'unité, comme le contrôle du TDS. De plus, si la pression de l'eau d'alimentation est inférieure à celle de la vapeur produite, une pompe de remplissage optionnelle peut être prévue, installée en amont de la vanne de régulation d'eau.



Si la pompe de remplissage est fournie, l'unité ne doit pas être démarrée sans eau et / ou si la pompe est isolée

5.1.1 Régulation de la pression de vapeur propre

La pression de vapeur propre est maintenue par le régulateur de pression associé (PIC-01) ou le contrôleur PLC sur le panneau. Cette variable de procédé est détectée par le transmetteur de pression associé (PT-01) installé sur la cuve du générateur qui envoie le signal 4-20 mA correspondant à une plage de 0-10 bar eff au régulateur/PLC.

Le régulateur de pression/PLC traite le signal PV et transmet le signal de commande 4-20 mA à la vanne de régulation de vapeur principale (CV1). Le contrôle de la pression est modulant. L'action de commande est de type inverse, c'est-à-dire que lorsque la pression augmente, l'ouverture de la vanne de fluide primaire est diminuée, réduisant ainsi l'apport de chaleur - et vice-versa.

La vanne de régulation (CV1) est verrouillée par des dispositifs de protection haute pression (PSH-01) et de niveau bas (LSL-01) qui, en cas de déclenchement, ferment la vanne de régulation du fluide primaire, interrompant le chauffage. La vanne de régulation (CV1) est "à sécurité intégrée" (NC) et se ferme en cas d'alarme, système arrêté, pas d'alimentation électrique ou en air comprimé (si nécessaire).

Fonction "**Soft Start Timer**" : Il s'agit d'une fonction réglée sur le régulateur de pression (ou contrôleur PLC) qui chauffe progressivement l'unité lors des démarrages à froid pour éviter les contraintes sur les matériaux. La logique de commande limite l'ouverture de la vanne de régulation du fluide primaire pendant un temps spécifique ou jusqu'à ce qu'une valeur de pression spécifique soit atteinte. Lors du démarrage avec le système déjà chaud, cette fonction est partiellement ou complètement bypassée.

5.1.2 Régulation du niveau d'eau

Le niveau de l'eau à l'intérieur du générateur est maintenu par le régulateur associé (LIC-01) ou le contrôleur PLC sur le panneau. Cette variable de procédé est détectée par le transmetteur de niveau (LT-01) monté sur l'indicateur de niveau installé sur le cuve du générateur qui envoie le signal 4-20 mA correspondant à une plage de 0 à 300 mm au régulateur/PLC.

Le régulateur de niveau/PLC traite le signal PV et transmet le signal de commande 4-20 mA à la vanne de régulation de l'eau d'alimentation (CV2). Le contrôle de niveau est modulant. L'action de commande est du type inverse, c'est-à-dire que lorsque le niveau augmente, l'ouverture de la vanne d'eau d'alimentation est diminuée, réduisant ainsi la charge en eau - et vice versa.

La vanne de régulation d'eau (CV2) est verrouillée par des dispositifs de protection haute pression (PSH-01) et niveau haut (LSH-01) qui, en cas de déclenchement, ferment la vanne de régulation d'eau, interrompant le remplissage. La vanne de régulation (CV2) est "à sécurité intégrée" (NC) et se ferme en cas d'alarme, système arrêté, pas d'alimentation électrique ou en air comprimé (si nécessaire)

"Fonction de mise hors tension de la pompe" (lorsque la pompe est installée)

En cas de sélection d'une pompe à vitesse fixe (50 ou 60 Hz), cette fonction est réalisée par un dispositif dédié installé dans l'armoire de commande (en cas de sélection des contrôleurs électroniques SX90 ou SX1650) ou par une logique dédiée PLC (au cas où PLC est sélectionné).

Le dispositif ou la logique dédiée supervise le signal de commande de la vanne de régulation d'eau et arrête la pompe lorsque le remplissage est très faible ou nul, c'est-à-dire lorsque la vanne de régulation est presque complètement fermée (seuil réglable).

La pompe est redémarrée automatiquement à la réouverture de la vanne de régulation (seuil réglable).

Si une pompe à vitesse variable est sélectionnée (50/60 Hz), cette fonction est directement exécutée par le VFD embarqué de la pompe.

Dans les deux cas, l'arrêt et le démarrage de la pompe sont retardés (temps réglable) pour éviter des cycles fréquents qui pourraient endommager l'équipement

5.1.3. Contrôle de la pression de l'eau d'alimentation

La pression de l'eau d'alimentation est atteinte grâce à la pompe intégrée (VFD).

Pendant la phase de mise en service, la valeur de consigne est réglée ; cette valeur doit être au moins égale à la valeur de la pression de la vapeur propre + 1 bar eff.

La pompe est alors en mesure d'alimenter automatiquement à la pression requise pour atteindre le point de consigne.

5.1.4 Régulation TDS (lorsque l'option est fournie)

Avec la production de vapeur, la concentration de TDS (solide totalement dissous) de l'eau à l'intérieur du générateur augmente progressivement à mesure que les solides-sels ne s'évaporent pas avec la vapeur générée. Pour maintenir la concentration de TDS dans les valeurs requises, une purge périodique est nécessaire.



Maintenir la concentration de solides-sels dissous dans les limites établies pour l'application.

Des niveaux élevés de TDS affectent la qualité de la vapeur produite et ont des effets négatifs sur les performances du générateur et, à long terme, peuvent causer de graves dommages à l'équipement.

Sur les unités "m-CSG", la concentration de solides-sels dissous dans l'eau à l'intérieur du générateur pouvait être contrôlée via deux systèmes optionnels :

Système de purge temporisé TDS (sans contrôle) :

Cette option n'est disponible que si le régulateur électronique SX1650 ou PLC est sélectionné.

Ce système ne repose pas sur des sondes (pas de contrôle) mais repose sur deux minuteries pour ouvrir et fermer la vanne TDS.

La vanne TDS s'ouvre après le premier intervalle de temps, puis se ferme après le deuxième intervalle de temps.

Les deux intervalles de temps sont réglables via le régulateur électronique SX1650 ou PLC.

Système de contrôle TDS discontinu avec sonde externe (contrôle discontinu) :

Grâce à ce système, qui repose sur une sonde CP10 montée dans la conduite de purge TDS de l'unité, la conductivité de l'eau ne peut être surveillée que lorsque la vanne TDS est ouverte. L'intervalle et la durée des intervalles sont réglables via le régulateur BC3150 installé dans l'armoire de commande. Leurs valeurs doivent être définies pour permettre la lecture d'une valeur TDS fiable.

5.2 Le panneau de contrôle

L'armoire de commande de l'unité "m-CSG" permet un contrôle complet du système de génération de vapeur propre. Tous les composants électriques de l'unité sont correctement câblés à l'armoire.

5.2.1 Commandes en façade/voyants

- Interrupteur d'alimentation principal avec serrure de porte
- Bouton d'urgence
- Sélecteur de démarrage local / à distance (1-0-REM) avec témoin de fonctionnement du système (uniquement avec les régulateurs)
- Bouton de réinitialisation (haute pression, redémarrage après une panne)
- Témoin lumineux d'alimentation
- Voyants d'alarme : haute pression, bas et niveau, disjoncteur de puissance de la pompe (si présent)

5.2.2 Protection des circuits auxiliaires et de la puissance de la pompe (si présente)

Les circuits auxiliaires sont protégés contre les surcharges par un disjoncteur. Chaque électrovanne ou électrovanne motorisée est également protégée par des bornes à fusible.

L'alimentation de la pompe est protégée par un disjoncteur pour les unités équipées de pompe à vitesse fixe, par le VFD pour les unités avec pompe à vitesse variable.

5.2.3 Régulations

Les variables du procédé (pression et niveau) sont contrôlées à l'aide de régulateurs électroniques SX90 ou SX1650 ou d'un contrôleur PLC selon la configuration de l'unité.

Là où l'option est installée, la régulation TDS (Solides totalement dissous) est assurée par un régulateur BC3150 dédié ou une logique temporisée.

5.2.4 Capacités supplémentaires avec le contrôleur PLC

Les panneaux de contrôle PLC offrent des fonctionnalités supplémentaires telles : panneau synoptique avec données du procédé, interface utilisateur conviviale, tendance PV, journal des alarmes, interface avec l'automatisation externe via le bus série. Sur les unités équipées d'un panneau de commande PLC, le régulateur TDS est monté à l'arrière et interfacé avec le PLC pour l'affichage de la concentration TDS et de l'alarme associée.

5.2.5 Verrouillages de sécurité:

Les dispositifs de protection électromécanique qui permettent un verrouillage partiel / total du système sont les suivants :

- **Haute pression** : ferme les vannes de régulation primaire de vapeur et d'eau (CV1 et CV2), interrompant le chauffage et le remplissage (réarmement manuel nécessaire);
- **Niveau bas** : ferme la vanne de régulation de vapeur primaire (CV1), interrompant le chauffage;
- **Niveau haut** : ferme la vanne de régulation d'eau (CV2), interrompant le remplissage;
- **Disjoncteur pompe (si présent)** : isole l'alimentation de la pompe, activant le déclenchement des alarmes de protection de niveau bas en cascade.
- **Alarme externe ou autorisation de fonctionnement refusée** : ferme les deux vannes de régulation, arrête le chauffage et les séquences de remplissage d'eau

Le système est également protégé contre les événements suivants :

- **Black-out (ou coupure brusque de l'armoire / appui sur le bouton d'urgence)** : les vannes de régulation (vapeur primaire et eau d'alimentation), qu'elles soient actionnées pneumatiquement ou électriquement, sont à sécurité intégrée (N.C.). Par conséquent, en cas de panne de courant, ils reviennent en position de sécurité (fermée) interrompant la distribution de vapeur ou d'eau d'alimentation.

En cas de panne électrique, le système doit être redémarré manuellement (une réinitialisation avec le bouton approprié est nécessaire).

Pour le redémarrage automatique du système, un cavalier entre les bornes 14 et 15 de l'armoire de commande est nécessaire.

- **Interruption de l'alimentation en air (ou basse pression)** : dans le cas de vannes de régulation à commande pneumatique, l'interruption ou la basse pression de l'alimentation en air ferme ou restreint l'ouverture des vannes de régulation, interrompant ou limitant la distribution de vapeur primaire et d'eau d'alimentation. Une pression d'alimentation en air insuffisante, même temporaire, peut entraîner des problèmes de stabilité sur les régulations et également activer des alarmes.
- **Alarme de panne VFD (si installée)** : isole l'alimentation de la pompe, activant le déclenchement des alarmes de protection bas niveau en cascade.

5.2.6 Numériques-analogiques E/S :

Pour toute interface de base avec l'automatisation externe, les entrées / sorties numériques suivantes sont standard (toutes versions) :

- DI : Démarrage du système à distance (avec sélecteur de mode réglé sur REM) : contact stable (fermé = démarrage)
- DI : Autorisation externe / blocage : contact stable (fermé = ok, ouvert = blocage)
- DO : Retour système actif : contact SPDT
- DO : Retour d'alimentation actif : contact SPDT
- DO : Retour d'alarme cumulatif : contact SPDT

Les unités équipées de régulateurs SX90 ou SX1650 ou de contrôle PLC disposent également des I/O analogiques suivantes :

- AI : Pression SP (4-20 mA)
- AI : Niveau SP (4-20 mA)
- AO : Retransmission de la mesure de pression (0-10 bar eff / 4-20 mA)
- AO : Retransmission de mesure de niveau (0-300 mm / 4-20 mA)

Le fonctionnement des régulateurs via SP distant plutôt que local doit être défini sur les instruments.

5.2.7 Interface de communication (bus série)

Les unités équipées d'un contrôle PLC peuvent être agencées pour être interfacées avec un système de supervision / contrôle externe via un bus série. Les protocoles de communication disponibles sont répertoriés dans les spécifications techniques du produit.

Pour les spécifications du protocole fourni, les instructions d'interfaçage et le registre d'adresses, consulter la documentation supplémentaire fournie avec l'unité.

5.2.8 Bornier

Un bornier pour le câblage des éléments suivants est logé dans l'armoire de commande :

- Composants électroniques de l'unité - pré-câblés;
- Pompe électrique (le cas échéant) - pré-câblée;
- Numériques E/S;
- Analogiques E/S (le cas échéant).

Sauf indication contraire dans la documentation fournie avec l'unité, l'alimentation secteur doit être connectée directement aux bornes de l'interrupteur principal.

La liaison de communication via le bus série (le cas échéant) doit être connectée directement au port de communication de l'automate.

5.3 Paramètres

Les unités et les régulateurs / contrôleurs PLC associés sont pré-réglés en usine.

Cependant, certains paramètres peuvent être optimisés pour adapter le fonctionnement de l'unité plus efficacement aux conditions du système.

Les réglages d'usine sont indiqués ci-dessous.

Pour les unités avec contrôle PLC, reportez-vous aux informations fournies dans la documentation supplémentaire.

Pour les réglages des régulateurs SX1650 / SX90, reportez-vous au manuel correspondant.

5.3.1 Réglages des régulateurs de pression et de niveau :

Description	Instr. ID	Plage	Réglage
Pression SP	PIC-01	(1 ... 5 bar eff)	3 bar eff
Entrée transmetteur (provenant de PT01)		0-10 bar eff//4-20 mA	=
Sortie du signal de régulation (provenant de la vanne CV1)		0-100%//4-20 mA	=
Action de régulation			Inverse
Type de régulation			Proportionnelle + intégrale
Régulation PB/TI			5%/20 s
Fonction "Soft-start timer"			Voir ci-dessous
Niveau SP	LIC-01		200 mm
Entrée transmetteur (provenant de LT-01)		0-300 mm//4-20 mA	=
Sortie du signal de régulation (provenant de la vanne CV2)		0-100%//4-20 mA	=
Action de régulation			Inverse
Type de régulation			Proportionnelle
Régulation PB			5%
Seuil de niveau haut (LAH-01)		0-300 mm	230 mm
Intervalle de fermeture de vanne du TDS		24 h	
Durée de purge de TDS		5 s	

5.3.1.1 Fonction "Soft Start Timer" (sur les régulateurs de pression SX1650 ou SX90)

Paramètres de niveau 2 :

- Résolution de la minuterie (TM.RES) = MINUTES
- Limite de Soft Start Timer (SS.PWR) = 10%
- Point de consigne de Soft Start (SS.SP) = 0,5 bar (en tant que bande sous la pression SP du générateur)
- Définir la durée (DWELL) = 5

Paramètres de configuration :

- Fonction d'entrée logique (L.D.IN) = 1

Ces paramètres peuvent être optimisés lors de la mise en service de l'installation.

5.3.1.2 Fonction "Arrêt de la pompe" (ou unités équipées avec une pompe):

Voici la liste des paramètres de configuration des appareils électroniques dédiés (à l'intérieur de l'armoire de commande) à l'exclusion des unités avec logique de commande PLC pour les unités équipées d'une pompe à vitesse fixe (sans VFD) :

- Signal d'entrée = mA
- Signal d'entrée min-max = 4-20 mA
- Seuil d'arrêt de la pompe (alarme ON) = 4,5 mA
- Retard d'arrêt de la pompe (retard ON) = 20 s
- Seuil de démarrage de la pompe (alarme OFF) = 6 mA
- Retard démarrage pompe (retard OFF) = 10 s
- Type d'alarme = faible
- Action d'alarme = relais désactivé = contact ouvert
- Signal de sortie = mA
- Signal de sortie min-max = 4-20 mA

Ces paramètres peuvent être optimisés lors de la mise en service du système.

Dans le cas des unités avec pompe à vitesse variable, la "fonction de mise hors tension de la pompe" est effectuée directement par la pompe embarquée sur le VFD.

Veuillez consulter le manuel de la pompe et du VFD pour les paramètres de configuration.

5.3.2 Paramétrages du régulateur TDS (si l'option est installée)

Pour les paramètres du régulateur TDS (BC3150), reportez-vous au manuel correspondant.

Les pourcentages de purge dépendent du TDS de l'eau d'alimentation et du réglage du TDS du générateur.

$$\% \text{ purges} = \text{eau TDS} / (\text{ensemble TDS de SG} - \text{TDS eau})$$

En règle générale, pour limiter les purges à 5% maximum, le rapport entre l'eau d'alimentation TDS et l'ensemble TDS du CSG doit être de 1:20 (maximum).

5.3.3 Paramètres des dispositifs de protection électromécaniques

Description	Instr. Id	Plage	Réglage
Pressostat (haute pression) certifié	PSH-01	0,5-9 bar eff	5,5 bar eff (*)
Contact de niveau minimum (contact de fin de course sur l'indicateur de niveau)	LSL-01	0-300 mm	170 mm
Contact de niveau maximum (seuil sur le régulateur LIC-01)	LSH-01	0-300 mm	230 mm

(*) Le pressostat de blocage est certifié cat. IV PED. Le paramètre ne peut pas être modifié.

5.3.4 Dispositifs de sécurité mécaniques (côté vapeur propre)

Description	Instr. Id	Réglage
Soupape de sécurité (haute pression) certifiée	PSV	6 bar eff. (**)

(**) Le réglage de la soupape de sécurité est indiqué dans la documentation du test PED de l'ensemble et ne peut pas être modifié.

Son altération invalidera la certification du test PED de l'assemblage et la déclaration de conformité CE correspondante.

5.3.5 Paramètres de configuration de l'VFD (pour les unités avec pompe à vitesse variable)

Veuillez consulter le manuel de la pompe et du VFD pour les paramètres de configuration.

6. Recherche d'erreurs

Problèmes	Causes possibles	Corrections
L'unité ne démarre pas	Pas d'alimentation	Vérifier l'alimentation
	Le circuit de protection auxiliaire est sur ON	Vérifier le contact automatique de circuit de protection auxiliaire dans l'armoire de commande
Niveau d'eau dans le générateur très bas. Le générateur est en état d'alarme.	Pression d'alimentation en eau insuffisante (<P vapeur générée + 0,5 bar eff)	Vérifier les conditions d'alimentation en eau. Vérifier que la pression de l'eau est correcte et qu'il n'y a pas de pertes de pression lorsque la charge du générateur augmente. Nettoyer le filtre en amont de la vanne de régulation. Vérifier que la vanne d'arrêt sur la ligne est complètement ouverte.
	Le générateur est en cours de chargement	Attendre le chargement et la réinitialisation automatique de l'alarme.
	La vanne de régulation d'alimentation en eau (CV2) ne fonctionne pas correctement	Vérifier l'électrovanne montée sur la vanne de régulation pneumatique (CV2) et le fusible de protection correspondant de l'armoire de commande. Vérifier que la pression d'air est correcte. Si nécessaire, remplacer l'électrovanne ou le fusible
	Panne / dysfonctionnement du contrôleur de niveau (LIC-01)	Vérifier les paramètres. Vérifier que le convertisseur I / P ou le positionneur de la vanne de commande (CV2) atteint le signal de commande du contrôleur. Passer à la commande manuelle du régulateur pour vérifier le fonctionnement du signal. Si nécessaire, remplacer le contrôleur.
	Défaut du transmetteur de niveau (LT-01) ou endommagement de l'instrument de mesure	Vérifier le signal de l'émetteur et qu'il correspond à la mesure de l'indicateur de niveau. Vérifier que l'affichage du niveau ne reste pas stationnaire. Si nécessaire, remplacer l'instrument.

Problèmes	Causes possibles	Corrections
<p>Niveau d'eau dans le générateur très élevé. Le générateur est en état d'alarme.</p>	<p>La vanne de régulation d'eau (CV2) ne se ferme pas correctement</p>	<p>Inspecter le boîtier de la vanne pour identifier tout dommage. Si nécessaire, réparez la vanne.</p>
	<p>Panne / dysfonctionnement du régulateur de niveau (LIC-01)</p>	<p>Vérifier les paramètres. Vérifier que le convertisseur I / P ou le positionneur de vanne atteint le signal de régulation. Passer à la commande manuelle du régulateur pour vérifier l'ordre de fonctionnement du signal de régulation. Si nécessaire, remplacer le régulateur.</p>
	<p>Défaut du transmetteur de niveau (LT-01) ou endommagement de l'instrument de mesure de niveau</p>	<p>Vérifier le signal de l'émetteur et qu'il correspond à la mesure de l'indicateur de niveau. Vérifier que l'affichage du niveau ne reste pas stationnaire. Si nécessaire, remplacer l'instrument.</p>
<p>Pression du générateur trop élevée. Le générateur est en état d'alarme.</p>	<p>La vanne de régulation de vapeur primaire (CV1) ne se ferme pas correctement</p>	<p>Inspecter le boîtier de la vanne pour identifier tout dommage. Si nécessaire, réparer la vanne.</p>
	<p>Panne / dysfonctionnement du régulateur de pression (PIC-01)</p>	<p>Vérifier les paramètres. Vérifier que le positionneur de la vanne de régulation (CV1) atteint le signal de commande du contrôleur. Passer à la commande manuelle du régulateur pour vérifier le fonctionnement du signal. Si nécessaire, remplacer le contrôleur.</p>
	<p>Défaut du transmetteur de pression (PT-01)</p>	<p>Vérifier le signal de l'émetteur et cela correspond à la mesure du manomètre. Si nécessaire, remplacer l'émetteur.</p>

Problèmes	Causes possibles	Corrections
Le générateur n'est pas en mesure de maintenir la pression requise lorsqu'il fonctionne dans des conditions de charge maximale.	La pression de la vapeur primaire est trop faible	Vérifier que la pression de vapeur primaire est correcte et qu'il n'y a pas de pertes de charge lorsque la charge du générateur augmente. Nettoyer le filtre en amont de la vanne de régulation. Vérifier que la vanne d'arrêt sur la ligne est complètement ouverte.
	Vapeur primaire bloquée pour le niveau d'eau bas (même temporaire).	Voir la partie concernant le problème : niveau d'eau bas, générateur en alarme.
	Une quantité insuffisante de condensat est éliminée du faisceau de tubes du générateur.	Assurez-vous que le siphon de condensat fonctionne correctement. Vérifier que le filtre intégré est propre. Vérifier que la vanne d'arrêt du purgeur de vapeur est complètement ouverte. Si nécessaire, remplacer le purgeur de vapeur.
	Les tubes sont encrassés; par conséquent, leur capacité à transférer la chaleur est réduite.	Retirer et examiner le faisceau de tubes du générateur. Si nécessaire, nettoyer ou remplacer le faisceau de tubes.
	La charge du générateur (prise de vapeur propre) dépasse sa capacité.	Vérifier que la prise de vapeur de nettoyage instantané ne dépasse pas la capacité du système, indiquée dans les spécifications du produit. Si nécessaire, réduire les pics de charge ou optimiser les prélèvements instantanés.
Le générateur reste froid lors de sa mise en marche. Lors du fonctionnement, la pression du générateur chute drastiquement (interruption du chauffage).	Vapeur primaire bloquée pour le niveau d'eau bas.	Voir la partie concernant le problème : niveau d'eau bas, générateur en alarme.
	La vanne de régulation de vapeur primaire (CV1) ne fonctionne pas correctement.	Vérifier l'électrovanne montée sur la vanne de régulation pneumatique (CV1) et le fusible de protection correspondant du panneau de commande. Vérifier que la pression d'air est correcte. Si nécessaire, remplacer l'électrovanne ou le fusible.
	Panne / dysfonctionnement du régulateur de pression (PIC-01).	Vérifier les paramètres. Vérifier que le positionneur de la vanne de régulation (CV1) atteint le signal de commande du contrôleur. Passer à la commande manuelle du régulateur pour vérifier le fonctionnement du signal. Si nécessaire, remplacer le contrôleur.
	Défaut du transmetteur de pression (PT-01)	Vérifier le signal de l'émetteur et cela correspond à la mesure du manomètre. Si nécessaire, remplacer l'émetteur.
	Contact de pression bloqué sur on (PSH-01)	Réinitialiser le bloc, via le bouton de réinitialisation sur le panneau de commande.

Système ultra-compact de génération de vapeur propre m-CSG

Problèmes	Causes possibles	Corrections
La pompe de chargement reste éteinte (là où l'option est fournie) même si le niveau du générateur est bas.	Disjoncteur de la pompe en marche	Vérifier l'état du disjoncteur sur le panneau et réparez-le si nécessaire.
	Défaut de la pompe	Remplacer le moteur ou la pompe complète
	Défaut du dispositif de gestion de l'arrêt de la pompe	Vérifier les paramètres. Si tel est le cas, remplacer le dispositif pour la fonction «Arrêt de la pompe».
	Défaut du régulateur de niveau (LIC-01) (la vanne du régulateur de niveau d'eau reste fermée)	Vérifier les paramètres. Vérifier que le convertisseur I / P ou le positionneur de la vanne de commande (CV2) atteint le signal de commande du contrôleur. Passer à la commande manuelle du régulateur pour vérifier le fonctionnement du signal. Si nécessaire, remplacer le régulateur.
Pas de purge TDS (là où l'option est fournie)	Ligne de purge interceptée / obstruée.	Vérifier que les vannes d'arrêt de la conduite de purge sont toutes complètement ouvertes. Nettoyer le filtre en amont de la sonde.
	Défaut du capteur de conductivité (CE01)	Vérifier la mesure de conductivité sur le contrôleur. Vérifier la mesure de la sonde avec une solution échantillon. Si nécessaire, remplacer le capteur.
	Défaut de l'électrovanne de purge (EV3)	Vérifier le l'électrovanne monté sur la vanne de purge et le fusible de protection correspondant de l'armoire de commande. Si nécessaire, remplacer l'électrovanne ou le fusible.
	Panne / dysfonctionnement du contrôleur TDS (CIC-01)	Vérifier le bon fonctionnement du contrôleur. Vérifier les paramètres. Vérifier la commande de l'électrovanne de purge. Si nécessaire, remplacer le contrôleur.

7. Entretien



Avant de commencer toute opération de maintenance, lire attentivement les informations générales de sécurité de la section 1 de ce document.

Avant de commencer toute opération d'installation ou de maintenance, assurez-vous que l'alimentation a été coupée.

Pour effectuer toutes procédures de maintenance, l'unité doit être isolée du système. L'unité ne peut être réinsérée dans le système qu'après avoir terminé toutes les procédures.

Il est recommandé que le personnel de maintenance exécute les procédures d'arrêt et de démarrage décrites dans ce manuel.

7.1 Informations générales

L'entretien de chaque composants du système doit être effectuée comme indiqué dans chaque notices d'installation et d'entretien (IM).

7.2 Inspection / remplacement du faisceau tubulaire du générateur

Le faisceau tubulaire en forme de U est le cœur du générateur de vapeur.

Il doit être retiré et inspecté tous les deux ans ou tel qu'établi par les termes de la garantie. La plaque du faisceau tubulaire est fixée entre les brides de la cuve du générateur et la tête de vapeur primaire.

Il est équipé de deux joints :

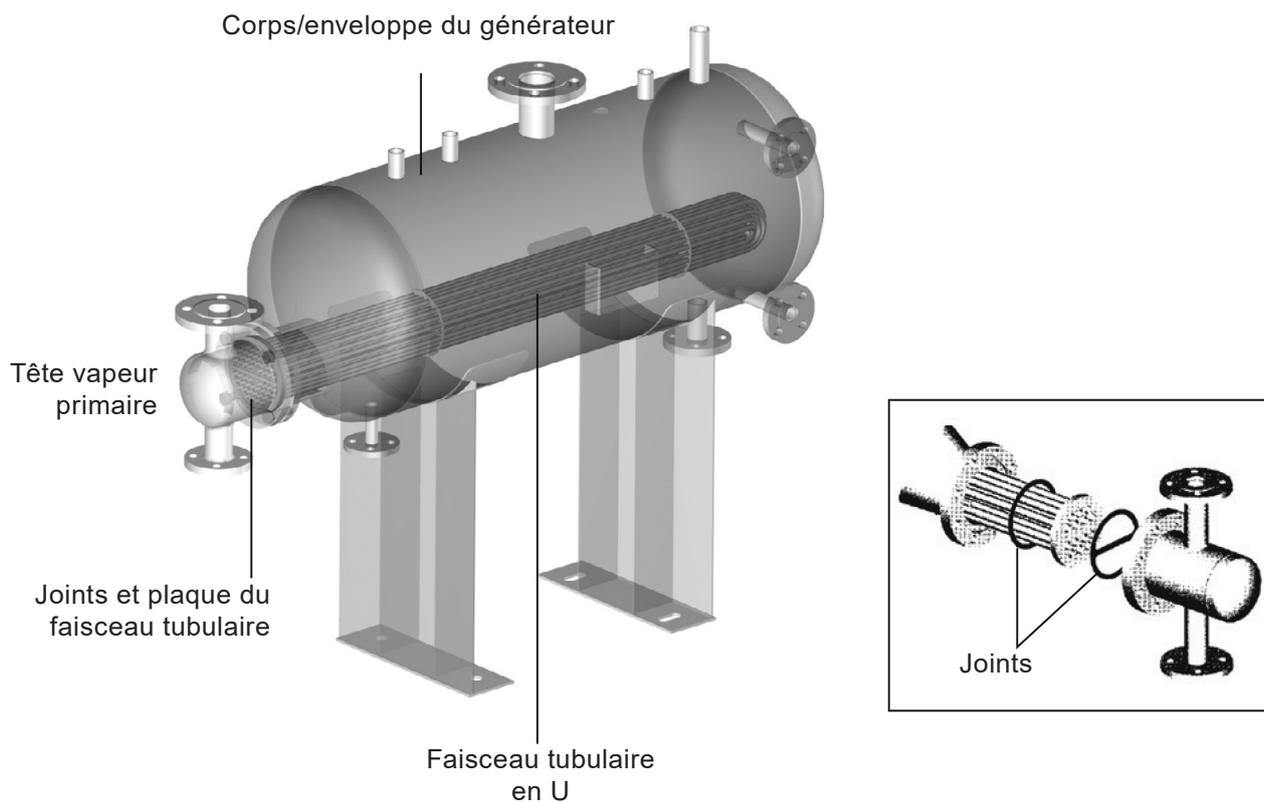
- 1 côté enveloppe du générateur, entre la plaque de faisceau tubulaire et le corps / enveloppe du générateur.
- 1 côté tête (2 passes), entre la plaque de faisceau tubulaire et la tête de vapeur primaire.

7.2.1 Démontage du faisceau tubulaire

- Vérifier que la vapeur primaire, la conduite de retour de condensat, l'entrée d'eau d'alimentation et la sortie de vapeur propre sont isolées; que les deux circuits (primaire et secondaire) ne sont pas sous pression; que le générateur a été complètement vidangé et que tous les composants et surfaces sont froids.
- Déconnecter soigneusement la tuyauterie entre la tête du générateur et les conduites d'entrée de vapeur primaire et de purge des condensats, avec le plus grand soin afin qu'aucune partie de la conduite ne soit endommagée.
- Séparer la tête du générateur en enlevant les boulons qui la fixent au corps.
- Tirer avec précaution sur le faisceau tubulaire.

7.2.2 Inspection du faisceau de tubes

- Inspecter le faisceau tubulaire à la recherche de tartre et / ou de fuites. En l'absence de fuites, retirer le tartre et nettoyer soigneusement le faisceau tubulaire avant de le préparer pour l'installation.
- Si détecté, même une fuite, réparer ou remplacer le faisceau tubulaire.



7.2.3 Remontage du faisceau de tubes

- Retirer les anciens joints, nettoyer soigneusement les surfaces de contact et installer deux nouveaux joints : l'un entre la plaque tubulaire et le générateur (côté enveloppe), l'autre avec le séparateur central entre la plaque tubulaire et la tête (côté tête).
- Insérer avec précaution le faisceau tubulaire dans le corps du générateur, de manière à ce que la ligne de partage entre les deux passes des tubes soit parfaitement parallèle au plan horizontal.
- Après s'être assuré que le tube est bien en place, assembler la tête de vapeur primaire en alignant le diviseur à la ligne de séparation entre les deux passes des tubes (prévue parfaitement parallèle au plan horizontal), puis serrer les boulons.
- Rebrancher les conduites primaires d'entrée et de sortie à la tête de vapeur. Vérifier que ceux-ci ont été reconnectés également là où ils ont pu être détachés pour faciliter l'extraction du faisceau tubulaire.
- Vérifier soigneusement toutes les connexions pour détecter d'éventuelles fuites lors du démarrage.

7.3 Pièces de rechange

Pour les pièces de rechange recommandées pour la mise en service ou la maintenance, veuillez contacter notre service après-vente

7.4 Recommander une inspection

Le tableau suivant indique le calendrier pour l'inspection du générateur de vapeur propre et de tous les autres composants installés sur l'unité.

Inspection	Suivant les spécifications	Quotidien	Hebdomadaire	Trimestre
Déconcentration		•		
Vanne de régulation	•			
Niveau d'eau**		•		
Niveau de pression**				•
Contrôle de niveau	•			
Ligne d'entrée et de sortie				•
Connexions pneumatiques				•
Connexion électrique				•
Pression primaire et secondaire		•		
Soupape de sécurité	•			
Robinet d'isolement manuel			•	
Filtres•				•

** Pour vérifier la différence entre la mesure de la transmission par rapport à l'indicateur

7.5 Spirax Sarco Service entretien

Spirax Sarco peut fournir sur demande des contrats de maintenance réguliers avec les étapes suivantes. Le contrat de maintenance comprend généralement deux visites par an.

Inspection	Visite tous les six mois	Visite tous les ans	Visite tous les 2 ans
Démonter la vanne de régulation, nettoyer et inspecter visuellement les composants internes de la vanne.		•	
Inspection visuelle du contrôleur, de la vanne et de l'actionneur	•	•	
Inspection visuelle de tous les câbles et borniers	•	•	
Vérifier l'étanchéité de toutes les connexions électriques			
Remplacer les joints de tige de vanne		•	
Vérifier la vanne / l'actionneur / les positionneurs, le zéro et la course, régler si nécessaire	•	•	
Assurez-vous que la pompe fonctionne correctement (le cas échéant)		•	
Contrôler de capteur de pression et l'indicateur de niveau		•	
Contrôle fonctionnel des composants de sécurité et de l'automate			•
Inspecter visuellement l'échangeur de chaleur pour détecter les fuites externes	•	•	
Démonter et inspecter le faisceau tubulaire, remplacement du joint			•
Tester le fonctionnement purgeurs de la ligne avec un détecteur de fuite à ultrasons pour confirmer le bon fonctionnement (le cas échéant)		•	
Vérifier et nettoyer toutes les crépines des filtres, remettez-les en place en utilisant de nouveaux joints de bouchon*	•	•	
Tester le TDS et vérifier de la sonde		•	
Ré-étalonnage du TDS	•	•	
Test fonctionnel de toute l'unité		•	

