

#### **Guide d'utilisation**

# Sous-stations de chauffage urbain

conviennent au chauffage/refroidissement indirect, à la production d'ECS et à d'autres systèmes de chauffage à base d'eau







Gardez toujours le manuel d'instructions à portée de main et à proximité de l'appareil.

Lisez le manuel d'instructions avant de procéder à l'installation.

En cas de mauvaise installation, Danfoss pourrait modifier les conditions de garantie.

#### Attention!

Avant de mettre l'appareil en service, vérifiez qu'il n'est pas endommagé et qu'il est en parfait état de fonctionnement.

Instructions d'utilisation originales



# Table des matières

1.0	Infor	mations générales	3
	1.1	Informations relatives au manuel d'instructions pour l'installation et l'utilisation	3
	1.2	Autres documents applicables	3
		Explication des symboles	
	1.4	Responsabilité et garantie	3
		Copyright	
		Pièces détachées	
		Démontage	
		Mise au rebut	
2 0		rrité	
2.0			
		Informations générales	
		Responsabilité de l'utilisateur	
		Utilisation prévue	
	2.4	Mauvaise utilisation possible	5
	2.5	Travail en sécurité	5
		Équipement de protection individuelle	
		Dangers possibles de l'appareil	
	2.8	Interrupteur d'arrêt d'urgence	7
	2.9	Opérateurs	7
	2.10	Mesures en cas de danger ou d'accident	7
		Dangers résiduels/analyse des dangers	
3.0		ctéristiques techniques	
0.0	3 1	Données techniques et données principales du système	9
	5.1	3.1.1 Label CE	ر
		3.1.2 Dimensions et emballage	
		Symboles utilisés dans les schémas du circuit	
4.0			
4.0		tion et configuration	
		Fonction	
		Possibilités de configuration de la DSE FLEX	
5.0	Tran	sport, emballage et stockage	12
	5.1	Transport de palettes avec le chariot élévateur à fourche	12
	5.2	Inspection du transport	12
	5.3	Emballage	13
	5.4	Stockage	13
6.0	Insta	ıllation	13
	6.1	Préparation de l'installation	14
	(	5.1.1 Connexion primaire	14
		5.1.2 Connexion secondaire	
		6.1.3 Raccordement électrique	
		Station de vidange	
7.0		en service	
7.0		Exigences relatives à la mise en service	
		Mise en service du côté secondaire	
		Mise en service du côté primaire	
		Exigences après à la mise en service	
		Panne et mise à l'arrêt	
	7.6	Mise en service après une panne ou un dysfonctionnement	17
8.0	Utilis	sation	17
	8.1	Mise sous tension	17
		Mise hors tension	
	8.3	Redémarrage après la mise à l'arrêt d'une sous-station	17
	8.4	Entretien / nettoyage - filtre	18
	8.5	Entretien/démontage et remplacement – échangeur de chaleur	19
		Entretien / Contrôle – Vanne de sécurité et vase d'expansion	
9.0		ntenance	
		Avertissement de sécurité	
		Plan de maintenance (recommandations)	
		Maintenance de l'échangeur de chaleur	
		Validation de la maintenance	
10 (			
10.0		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		Sécurité	
111		Mesures à prendre en cas de dysfonctionnement	
11.0		Pièces détachées	
12.0	,	ndex	26



#### 1.0 Informations générales

# 1.1 Informations relatives au manuel d'instructions pour l'installation et l'utilisation

Ce manuel d'instructions décrit l'installation, l'utilisation et la maintenance du système. Le respect de toutes les consignes de sécurité et instructions d'utilisation spécifiées représente une condition préalable à l'utilisation et à la manipulation sûres du système. En outre, les réglementations locales de prévention des accidents et les réglementations de sécurité spécifiques/générales, applicables à la zone où le système est installé, doivent être respectées. Les instructions d'utilisation font partie du produit et doivent être accessibles à tout moment pour l'installation, l'utilisation, la maintenance et le nettoyage et elles doivent se trouver à proximité de la zone de traitement du système.

Pour la présentation des situations décrites, les illustrations de ce manuel ne sont pas nécessairement à l'échelle et peuvent différer légèrement de la conception réelle du système.

Les instructions d'utilisation des composants installés s'appliquent en plus de ce manuel d'instructions. Les informations mentionnées - en particulier les consignes de sécurité - doivent être respectées à tout moment.

#### 1.2 Autres documents applicables

Sauf indication contraire, les différents composants du système sont des modules achetés auprès d'autres fabricants. Tous les composants utilisés dans le système ont été soumis à des évaluations des risques par leurs fabricants. La conformité de la conception avec les réglementations européennes et nationales applicables a été déclarée par les fabricants des composants. Les déclarations de conformité des fabricants, ainsi que les instructions d'utilisation, de maintenance et de réparation des différents composants du système, sont des parties indissociables de la documentation du système.

Les instructions relatives à la sécurité, à l'assemblage et à l'installation, à l'utilisation, la maintenance, au démontage et à l'élimination des composants contenus dans les documents du fabricant doivent être suivies sans réserve par les opérateurs utilisant le système.

#### 1.3 Explication des symboles

Les instructions importantes relatives à la sécurité et aux appareils figurant dans ce manuel sont signalées par des symboles d'avertissement. Elles doivent être suivies afin d'éviter les accidents, ainsi que les dommages corporels et matériels.



#### **AVERTISSEMENT!**

Ce symbole identifie les dangers pouvant entraîner des effets néfastes sur la santé, des blessures, ainsi que des lésions corporelles permanentes ou mortelles. Veillez au respect du manuel d'instructions sur la sécurité au travail et soyez particulièrement vigilant dans ces cas.



#### **ATTENTION!**

Ce symbole indique des instructions dont le non-respect peut entraîner des dommages, des dysfonctionnements et/ou une défaillance du système.



#### AVERTISSEMENT!

Danger électrique. Ce symbole est une alerte pour les risques de sécurité liés à l'électricité. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures graves ou mortelles. Les travaux requis sur les parties électriques du système ne peuvent être effectués que par un électricien qualifié.



# REMARQUE!

Ce symbole met en évidence les conseils et les informations à respecter pour une utilisation efficace et sans problème du système.

#### 1.4 Responsabilité et garantie

Toutes les informations et instructions contenues dans ce manuel ont été collectées en tenant compte des réglementations applicables, des normes approuvées de bonnes pratiques d'ingénierie et de nos nombreuses années d'expertise et d'expérience. Dans le cas de versions spéciales, d'utilisation d'options sur commande supplémentaire ou en raison des dernières modifications techniques, l'étendue réelle de la livraison peut différer des explications et des schémas figurant dans le présent document. Pour toute question, veuillez contacter le fabricant. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques au produit dans le cadre de l'amélioration des caractéristiques de performance et du développement du produit. Les pièces telles que les outils soumis à l'usure lors de l'utilisation de l'appareil et/ou à l'usure normale, ainsi que les fournitures auxiliaires et les consommables tels que les graisses, les huiles ou les produits de nettoyage, ne sont pas couverts par la garantie.

De plus, les obligations convenues dans le contrat de fourniture, les conditions générales de vente et les conditions de livraison du fabricant ainsi que les dispositions légales applicables au moment de la conclusion du contrat s'appliquent.



#### REMARQUE

Ce manuel d'instructions pour l'installation et l'utilisation doit être lu attentivement avant de commencer à travailler sur et avec l'appareil, en particulier avant la mise en service. Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages ou des dysfonctionnements résultant du non-respect du manuel d'utilisation.



#### 1.5 Copyright

Le manuel d'installation et d'utilisation doit être traité de manière confidentielle. Il est uniquement destiné aux personnes travaillant sur et avec le système. La transmission des instructions d'utilisation à des tiers sans l'accord écrit du fabricant n'est pas autorisée. Le cas échéant, contactez le fabricant.

La reproduction sous quelque forme que ce soit - même par extraits - ainsi que l'utilisation et/ou la communication du contenu ne sont pas autorisées sans l'accord écrit du fabricant. Les violations entraîneront des dommages. Le droit à d'autres revendications reste réservé.

#### 1.6 Pièces détachées

N'utilisez que des pièces de rechange originales du fabricant. En cas d'utilisation de pièces de rechange non approuvées, toute revendication de garantie, service, dommage et responsabilité auprès du fabricant ou de ses agents, concessionnaires et représentants sera non valable.

#### 1.7 Démontage

Pour l'élimination ou la mise au rebut, nettoyez et démontez le dispositif conformément aux réglementations applicables en matière de santé, de sécurité et d'environnement.

Avant de commencer le démontage :

- éteignez l'appareil et empêchez-le de se rallumer;
- déconnectez physiquement toutes les sources d'énergie et/ou d'alimentation de l'appareil et déchargez l'énergie résiduelle stockée conformément à la réglementation;
- enlevez les matériaux d'exploitation et auxiliaires ainsi que les autres matériaux de traitement de manière écologique.



#### **REMARQUE!**

Le contenu, les textes, les illustrations, les images et autres représentations sont protégés par le droit d'auteur et sont soumis à des droits de propriété industrielle supplémentaires. Toute utilisation abusive peut faire l'objet d'une action en justice.



#### ATTENTION!

Des pièces de rechange incorrectes ou défectueuses peuvent entraîner des dommages, des dysfonctionnements ou une panne totale du système.



#### **AVERTISSEMENT!**

Risque de blessure! L'énergie résiduelle stockée, les bords, pointes et coins pointus sur et dans l'appareil ou sur les outils nécessaires peuvent entraîner des blessures. Tous les travaux de démontage de l'appareil ne peuvent donc être effectués que par du personnel qualifié.



L'eau sanitaire dans les parties du système qui ne sont pas utilisées pendant une longue période peut ne plus être potable. Empêchez une telle utilisation; vidangez les pièces du système et éliminez l'eau.

#### 1.8 Mise au rebut

Si aucun accord de retour ou d'élimination n'a été conclu, éliminez les pièces démontées après un démontage approprié comme suit :

- jetez les matériaux métalliques ;
- · recyclez les matières plastiques ;
- éliminez les autres composants en les triant selon le type de matériau :
- éliminez les fluides résiduels de manière appropriée.
   Lors de l'introduction d'additifs (par exemple, du glycol, etc.), les réglementations applicables doivent être respectées;

enlevez les matériaux utilisés tels que les graisses, huiles, conservateurs et agents de nettoyage de l'appareil selon le type et dans le respect de l'environnement. Utilisez des récipients de stockage appropriés et agréés pour les différents fluides d'exploitation. Étiquetez les récipients avec leur contenu, leur niveau de remplissage et leur date et stockez-les de façon à les protéger contre toute utilisation abusive jusqu'à leur élimination finale.



#### **AVERTISSEMENT!**

Les déchets électroniques, composants électroniques, lubrifiants et autres matières auxiliaires sont soumis à un traitement spécial et ne peuvent être éliminés que par des entreprises spécialisées agréées!



#### 2.0 Sécurité

Cette section donne un aperçu de tous les aspects de sécurité importants pour une protection optimale du personnel et pour une utilisation sûre et sans problème de l'appareil. En outre, les différentes sous-sections contiennent des consignes de sécurité spécifiques, marquées de symboles, pour éviter les dangers immédiats.

#### 2.1 Informations générales

Le dispositif est construit conformément aux règles de bonne pratique applicables et approuvées au moment de son développement et de sa production. Il est considéré comme pouvant fonctionner en toute sécurité. Toutefois, l'appareil peut présenter un danger s'il est utilisé par du personnel mal formé ou s'il est utilisé de manière incorrecte ou non conforme à son utilisation prévue. Toute personne chargée de travailler sur ou avec l'appareil doit donc avoir lu et compris les instructions d'utilisation avant de commencer à travailler. Il est recommandé que l'utilisateur confirme de manière démontrable que le personnel connaît les instructions d'utilisation. Les modifications de toute nature, ainsi que les ajouts ou transformations sur l'appareil, sont interdits. Toutes les consignes de sécurité, d'avertissement et d'utilisation de l'appareil doivent toujours être maintenues dans un état lisible. Les panneaux ou autocollants endommagés doivent être remplacés immédiatement. Les valeurs ou plages de réglage spécifiées doivent être strictement respectées.



#### **REMARQUE**

Pour les activités de modification et d'extension, consultez toujours le fabricant de la sous-station.

#### 2.2 Responsabilité de l'utilisateur

- Les instructions d'utilisation doivent toujours être stockées dans les environs immédiats de la sous-station. De plus, elles doivent être accessibles à tout moment pour l'installation, l'utilisation et la maintenance ainsi que pour le personnel de nettoyage.
- N'exploitez la sous-station que si elle est dans un état technique correct et sûr.
- Vérifiez que les dispositifs de sécurité sont toujours maintenus en libre accès; testez-les régulièrement.

Les informations relatives la sécurité industrielle sont basées sur les réglementations de l'Union européenne en vigueur au moment de la fabrication de la sous-station. L'opérateur est tenu, pendant toute la durée de vie de la sous-station, de se conformer aux mesures de sécurité prévues dans les règles et réglementations en vigueur et de se conformer à celles des nouvelles réglementations. En dehors de l'Union européenne, les lois relatives à la sécurité, ainsi que les règles et réglementations locales applicables à l'endroit où la sous-station fonctionne doivent être respectées.

# d'écart par rapport aux informations contenues dans le mode d'emploi! L'utilisateur doit également veiller à ce que : tout risque supplémentaire soit identifié dans le cadre d'une évaluation des risques découlant des conditions de travail particulières sur le site d'exploitation;

 que toute instruction de travail et de sécurité supplémentaire résultant de l'évaluation des risques des activités effectuées sur la sous-station soit décrite dans une procédure opérationnelle permanente (POP).

En plus des consignes de sécurité figurant dans ce manuel, et pour la

sécurité de la sous-station en général, les réglementations relatives à la

prévention des accidents et à la protection de l'environnement doivent

être respectées. L'utilisateur et le personnel autorisé sont responsables

du bon fonctionnement de la sous-station, ainsi que de la définition claire des responsabilités en matière d'installation, d'utilisation, de

maintenance et de nettoyage de la sous-station. Il ne doit pas y avoir

Respectez toujours les réglementations locales ainsi que toute ordonnance existante sur la sécurité et la santé au travail (par exemple en Allemagne : BetrSichV, BGBL I 2002, 3777).

#### 2.3 Utilisation prévue

La sécurité opérationnelle de l'appareil n'est assurée que s'îl est utilisé conformément aux instructions du manuel d'utilisation. Le système sert à fournir de l'énergie sous forme de chaleur à partir du réseau d'approvisionnement d'une entreprise énergétique ou d'une autre installation de production de chaleur (par exemple une chaudière) en transférant la chaleur vers le système interne d'un client. Une utilisation correcte comprend également le respect des instructions d'installation, d'utilisation, de maintenance et de nettoyage.

Toute autre utilisation et/ou utilisation différente de l'appareil est interdite et considérée comme abusive. Les réclamations de toute nature auprès du fabricant et/ou de ses représentants autorisés en raison de dommages résultant d'une mauvaise utilisation de l'appareil sont exclues. L'utilisateur et/ou le propriétaire est seul responsable de tous les dommages résultant d'une mauvaise utilisation.

#### 2.4 Mauvaise utilisation possible



# AVERTISSEMENT. Danger causé par une mauvaise utilisation!

Toute utilisation de la sous-station en dehors de son utilisation prévue peut mener à des situations dangereuses.

#### 2.5 Travail en sécurité

Les risques pour les personnes et/ou le système peuvent être évités en suivant les consignes de sécurité au travail.

#### Par conséquent :

- n'utilisez la sous-station de chauffage urbain qu'aux fins pour lesquelles celle-ci est prévue et en conformité avec les informations fournies dans le présent document, en particulier les limites indiquées dans les données techniques;
- évitez toute utilisation ultérieure ou autre de la sous-station de chauffage urbain;
- il est interdit de changer, d'améliorer ou de modifier la conception ou les composants distincts dans le but de changer la gamme d'utilisation ou d'application de la station.

#### 2.6 Équipement de protection individuelle

Lorsque vous travaillez sur et avec l'appareil, l'équipement de protection individuelle doit être utilisé conformément aux réglementations européenne, nationale et locale. Nous vous conseillons vivement de porter en permanence :



#### Vêtements de protection

Il s'agit d'un vêtement de travail ajusté, peu résistant au déchirement, avec des manches ajustées et sans partie saillante. Il est principalement utilisé pour éviter d'être happé par les pièces mobiles des machines. Ne portez pas de bague, collier ou d'autres bijoux.



#### Gants de protection

Pour protéger les mains des frottements, abrasions, perforations ou de blessures plus profondes et de tout contact avec des surfaces brûlantes.

#### 2.7 Dangers possibles de l'appareil

La sous-station a été soumise à une analyse de risque basée sur la conception et la construction de la sous-station et selon l'état actuel de la technologie. Néanmoins, des risques subsistent. La sous-station peut générer un courant chaud de fluide ou de vapeur lorsque, par exemple, une purge ou un purgeur d'air est ouvert(e).



# AVERTISSEMENT! Risque de blessure!

Danger lié à la pulvérisation de liquides sous haute pression. Portez toujours un équipement de protection individuelle lorsque vous travaillez sur l'appareil.

La sous-station fonctionne avec des tensions électriques élevées allant jusqu'à 400 V et des courants allant jusqu'à 25 A.



### AVERTISSEMENT! Danger électrique!

L'énergie électrique peut entraîner de graves blessures. Il y a un danger de mort en cas d'endommagement de l'isolation ou de composants individuels.

- Avant d'effectuer tout travail de maintenance, de nettoyage ou de réparation, coupez l'interrupteur principal et empêchez-le de se rallumer.
- Débranchez l'appareil de l'alimentation électrique pour tous les travaux sur le système électrique.
- Ne retirez pas les dispositifs de sécurité ou ne les désactivez pas par des modifications.

La sous-station est supportée par des composants pneumatiques.



#### **AVERTISSEMENT! Risque de blessure!**

Risque d'éclaboussure des liquides sous haute pression. Portez un équipement de protection individuelle pour toutes les opérations effectuées sur la sous-station!



#### Lunettes de sécurité

Pour protéger les yeux des objets volants et des éclaboussures de liquide.



#### Chaussures de sécurité

Pour se protéger contre les chutes d'éléments lourds et les glissades sur des surfaces glissantes.



#### Casque de protection

Pour se protéger de la d'objets ainsi que des éléments et matériaux volants.

# Par conséquent :

- dépressurisez avant de commencer tout travail sur la sous-station ;
- ne retirez pas les dispositifs de sécurité, ne les modifiez pas ou ne les désactivez pas par des modifications;
- ne modifiez pas les paramètres par défaut par rapport aux valeurs ou au-delà des plages de tolérance spécifiées dans le manuel d'utilisation.

La sous-station présente des bords et coins pointus.



#### **AVERTISSEMENT! Risque de blessure!**

Les parties de boîtier anguleuses et aux coins pointus peuvent provoquer des abrasions de la peau. Portez des gants de protection lorsque vous travaillez sur l'appareil.



#### **AVERTISSEMENT! Risque de brûlure!**

Les surfaces brûlantes peuvent entraîner de graves brûlures. Lorsque vous travaillez sur l'appareil, portez toujours des gants de protection. L'appareil fonctionne à une température maximale indiquée sur l'étiquette.

Les composants à l'intérieur de la station peuvent contenir des pièces en mouvement automatique (pompes, actionneurs, etc.). Les appareils peuvent être très lourds.





#### AVERTISSEMENT! Risque d'écrasement!

Les objets lourds peuvent provoquer un écrasement pendant le transport, même avec un équipement de levage. L'appareil peut contenir des composants mobiles alimentés électriquement (moteurs, boîtes de vitesse) pouvant provoquer un écrasement lorsqu'on les touche pendant le fonctionnement. Lorsque vous travaillez sur l'appareil, coupez toujours le courant et portez des vêtements de protection.



#### 2.8 Interrupteur d'arrêt d'urgence

Un interrupteur d'arrêt d'urgence n'est pas intégré dans l'appareil. L'utilisateur doit s'assurer que les interrupteurs d'arrêt d'urgence sont installés conformément aux réglementations applicables en matière de prévention des accidents, si la loi l'exige.

#### 2.9 Opérateurs

L'appareil ne peut être utilisé et entretenu que par du personnel qualifié, formé et autorisé. Ces personnes doivent avoir reçu des instructions spécifiques sur les dangers pouvant se produire.

Une personne formée est une personne qui a reçu des instructions et, le cas échéant, une formation sur les tâches qui lui sont confiées et sur les risques éventuels résultant d'une conduite inappropriée, et qui a été formée sur les dispositifs et les mesures de protection nécessaires. Le personnel qualifié est celui qui, sur la base de sa formation professionnelle, de ses connaissances et de son expérience, ainsi que de la connaissance des dispositions pertinentes, est en mesure d'évaluer le travail qui lui est confié et de reconnaître les dangers éventuels. Si le personnel ne possède pas les connaissances nécessaires, il doit être

Si le personnel ne possède pas les connaissances nécessaires, il doit être formé. Les responsabilités en matière d'utilisation et de maintenance doivent être clairement définies et respectées, afin qu'il n'y ait pas d'attribution floue des responsabilités en matière de sécurité.

L'appareil ne doit être utilisé et maintenu que par des personnes à même de faire leur travail de manière correcte et responsable. Toute utilisation affectant la sécurité des personnes, de l'environnement ou de l'appareil doit être évitée. Les personnes sous l'influence de drogues, d'alcool ou de médicaments affectant leur capacité de réaction ne doivent pas effectuer de travaux sur ou avec l'appareil.

Lors de la sélection du personnel, il convient de respecter les exigences en termes d'âge minimum prévues par la législation nationale sur l'emploi des jeunes et, le cas échéant, les réglementations professionnelles applicables. L'utilisateur doit s'assurer qu'aucune personne non autorisée ne travaille sur ou avec l'appareil. Les personnes non autorisées (telles que les visiteurs, etc.) ne doivent pas entrer en contact avec l'appareil. Elles doivent maintenir une distance de sécurité raisonnable.

La personne qui utilise le dispositif doit immédiatement informer l'utilisateur de toute modification du dispositif affectant la sécurité.

#### 2.10 Mesures en cas de danger ou d'accident

En cas de danger ou d'accident, l'appareil doit être immédiatement éteint en actionnant un interrupteur d'arrêt d'urgence. Cela peut également se faire en ouvrant une porte de sécurité ou un écran de protection muni d'interrupteurs de sécurité, qui déclenche la fonction d'arrêt d'urgence lorsqu'il est ouvert.

Les dispositifs de sécurité avec fonction d'arrêt d'urgence ne doivent être utilisés que dans les situations d'urgence.

Les dispositifs de sécurité ne doivent pas être utilisés pour une mise à l'arrêt normale de l'appareil.

Soyez toujours prêt à faire face aux accidents ou aux incendies. Gardez le matériel de premiers secours (trousse de premiers secours, flacon de douche oculaire, etc.) et les extincteurs à portée de main. Les réglementations européennes et locales s'appliquent.

Le personnel doit se familiariser avec la manipulation et l'emplacement des équipements de sécurité, moyens de signalement d'accidents, premiers secours et équipements de sauvetage. C'est une façon de garantir une protection contre les dangers et la meilleure assistance possible en cas d'accident.

#### 2.11 Dangers résiduels/analyse des dangers

Lieu à risque	Type de risque	Objectif de protection	Mesure
Vannes d'arrêt et raccords dans la station	Écrasement lors d'une opération manuelle	L'opération manuelle des vannes d'arrêt et des raccords doit être sûre	Prévoir suffisamment d'espace pour une utilisation ergonomique
Tuyauteries et composants dans la station	Brûlant au toucher	Contact sûr dans la station	Isolation thermique des tuyaux et des composants, signalisation de la station, avertissements dans les instructions d'utilisation
L'ensemble de la station	Électrocution	Contact sûr avec la station	Respect de la protection du contact
L'ensemble de la station	Éclaboussure de liquides et/ou de vapeur à haute pression	Réduction contrôlée de la surpression en cas de défaillance	Protection selon les normes locales ou les réglementations légales (par exemple DIN 4747 T1 ou DIN EN 12828)
L'ensemble de la station	Surchauffe de la station ou transmission de chaleur vers un système connecté à une température supérieure à celle qui est autorisée	Couper l'alimentation en chaleur en cas de panne	Protection selon les normes locales ou les réglementations légales (par exemple DIN 4747 T1 ou DIN EN 12828)

Pendant l'utilisation, le risque résiduel peut être limité aux valeurs alphabétiques suivantes selon l'évaluation des risques de la Suva (évaluation et réduction des risques liés aux machines): B5/C4/D3/E2. Le potentiel résiduel de danger provient du non-respect des instructions ci-dessus. L'assemblage a été fabriqué selon les spécifications explicites du client, qui est responsable du respect des paramètres spécifiés et de la sélection de l'opérateur qualifié.

La sous-station est équipée de l'avertissement suivant sur lequel les principaux risques résiduels sont à nouveau signalés :

L'utilisation de cette sous-station n'est autorisée que par du personnel formé après étude détaillée de la documentation jointe. Le système doit être rempli et complètement purgé avant sa mise en service. Ne dépassez pas la pression d'utilisation maximale admissible ou la température d'utilisation maximale admissible indiquée sur l'étiquette. Toute utilisation autre que l'utilisation correcte est interdite.



**Risque de brûlures** par contact ou par libération de fluides chauds (eau/vapeur). Évitez de toucher la sous-station ou portez des vêtements de protection appropriés !

Risque d'écrasement pendant l'assemblage et l'utilisation.



**Risque d'électrocution.** Vérifiez que la sous-station est déconnectée avant de travailler avec le système électrique.

Tous les raccordements à bride et filetés, les raccords, les pinces électriques et les raccords à vis doivent être vérifiés et serrés si nécessaire avant le remplissage ou la mise en service. Ne faites fonctionner les pompes que lorsqu'elles sont remplies d'eau (pas de fonctionnement à sec!)

Avant le démarrage de la sous-station, il convient d'installer correctement les éléments suivants (sauf s'ils sont entièrement assemblés en usine) :

- Vanne de sécurité, purge et purgeur d'air conformes à la norme EN12828 ou EN806, sauf si des normes locales sont disponibles
- Filtre dans le débit primaire et la conduite de retour secondaire
- Liaison équipotentielle selon la norme CEI 60364-4-41:2005 (mise à la terre/conducteur de protection/compensation de potentiel), sauf si des normes locales sont disponibles (par exemple DIN VDE 0100:540:2012-06)



#### 3.0 Caractéristiques techniques

# 3.1 Données techniques et données principales du système

Les principales données du système se trouvent sur l'étiquette ainsi que dans les documents contenus dans les systèmes (page de titre, schéma de raccordement, fiche technique).

#### 3.1.1 Label CE

#### Le label CE est apposé sur la sous-station.

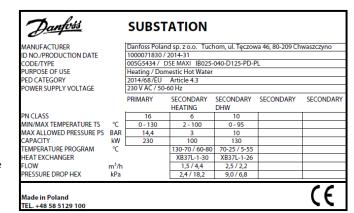
Il contient les informations suivantes :

- Fabricant
- · Numéro de série
- Date de production (année/semaine calendaire)
- Code de la sous-station/Type (Nom)
- · Applications
- Catégorie selon la directive PED
- Tension d'alimentation électrique
- Classe PN
- Températures d'utilisation minimale et maximale
- · Pression maximale autorisée par la température d'utilisation maximale
- Puissance
- Programme de température
- Type d'échangeur de chaleur
- · Débit volumétrique
- Chute de pression à l'intérieur de l'échangeur de chaleur

#### 3.1.2 Dimensions et emballage

La palette de dimensions et de poids des produits sur mesure se trouve dans le manuel.

Le DSE est fabriqué à la demande du client. Ses dimensions et son poids peuvent varier en fonction des accessoires choisis. Les détails des dimensions et du poids sont disponibles avant la livraison afin de garantir un transport et une installation sans problème de la sous-station.



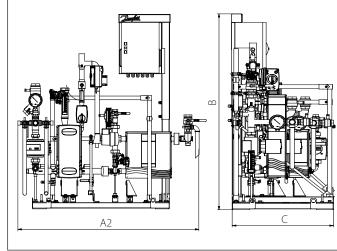


Figure 1 : Dimensions extérieures des sous-stations de Danfoss



### 3.2 Symboles utilisés dans les schémas du circuit

	1		1	1	1
$\bowtie$	Vanne d'arrêt		Sonde (en général : immersion directe, immersion)	-	Pompe
M	Vanne d'équilibrage	TE	Sonde de température d'applique	<b>(A)</b>	Vanne de régulation (général)
-1227-	Filtres	<b>T</b> w	Thermostat de sécurité		Vanne combinée
	Clapet antiretour	<b>7</b> 6	Pression de sécurité, maximale	<b>M</b>	Vanne de régulation 3 voies (générale)
₩ W	Détendeur	PE	Transmetteur de pression	X	Contrôleur de débit
	Vanne électromagnétique	<b>QQ</b>	Compteur de chaleur	K	Régulateur de pression différentielle
<u></u>	Thermomètre	$\Diamond$	Débitmètre		Régulateur de pression différentielle/contrôle de débit
<u>PI</u>	Manomètre	<u>**</u>	Vanne de sécurité		Régulateur de pression différentielle limitation de débit
	Échangeur de chaleur multitubulaire		Échangeur à plaques	<u>¥</u>	Purgeur – air
				X	Vanne de purge
	Eau froide sanitaire	4	Alimentation de chauffage	8	Réseau de chauffage urbain
2	Eau chaude sanitaire	5	Retour de chauffage	9	Retour de chauffage urbain
3	Circulation				

# 4.0 Fonction et configuration

#### 4.1 Fonction

La sous-station est une sous-station compacte indirecte, où le transfert de chaleur depuis le chauffage urbain ou le régulateur autonome multifonction de refroidissement vers une installation secondaire est réalisé par des échangeurs de chaleur. Cette solution assure la séparation des systèmes hydrauliques.

L'idée de base du transfert de chaleur dans une sous-station compacte est de relier le côté primaire de la tuyauterie au régulateur autonome multifonction de l'entreprise de chauffage urbain, qui fournit de l'eau chaude dans les paramètres appropriés (comme pour la pression et la température), et le côté secondaire à l'installation du client. Les paramètres du réseau peuvent varier en fonction de la saison. Ils peuvent être plus élevés pendant la saison hivernale et plus faibles pendant les mois les plus chauds. Le débit du fluide primaire circule normalement à travers la vanne d'arrêt et le filtre. En outre, pour les mesures de pression et de température, un manomètre et un thermomètre sont généralement assemblés, si c'est nécessaire selon les spécifications de l'exploitant de réseau urbain sur le débit primaire et/ou la conduite de retour. L'eau de chauffage refroidie retourne au réseau de chauffage urbain par la conduite de retour primaire. Dans un système de froid urbain, l'eau réfrigérée (d'une température inférieure à par ex. 7 °C) entre dans l'échangeur de chaleur par le tuyau du débit primaire et l'eau réchauffée (affichant par exemple 12 °C) retourne par le tuyau de retour primaire vers le régulateur autonome multifonction du froid urbain.

Dans le circuit secondaire, une pompe de circulation transfère l'eau chauffée vers les surfaces de chauffe d'autres installations (par exemple, les appareils de ventilation, les installations d'eau potable ou de chauffage, etc.). Si un régulateur avec régulation en fonction de l'extérieur est installé dans la sous-station, il dispose des fonctions essentielles suivantes :

- il mesure la température de départ du côté secondaire et la température extérieure;
- il modifie la course de la vanne de régulation du côté primaire de manière à se conformer à la température secondaire requise;
- il limite la température de retour du côté primaire à une valeur préréglée dans le régulateur;
- il active et désactive la/les pompe(s) de circulation du côté secondaire si nécessaire et assure la protection antigel.

Le cas échéant, des fonctions spéciales sont disponibles selon les besoins et conceptions. Reportez-vous au manuel d'instructions du fabricant du régulateur. Tous les systèmes sont proposés sur demande et fabriqués en fonction des conditions d'utilisation particulières du client.

En raison des nombreuses variations de produits, le schéma du circuit peut différer de celui présenté ci-dessous.



# 4.2 Possibilités de configuration de la sous-station de Danfoss

La sous-station peut être utilisée pour diverses applications telles que le refroidissement /le chauffage, l'eau chaude sanitaire et/ou d'autres systèmes de chauffage à base d'eau. En raison de sa flexibilité, nous n'avons inséré dans ce document qu'un exemple de diagramme. Pour l'application réelle, veuillez vous reporter au manuel. Tout est basé sur les demandes des clients et sur l'application ou les applications nécessaire(s). La construction permet d'accéder facilement à tous les composants à des fins de maintenance. Le transfert de chaleur entre le réseau de chauffage urbain et l'installation du bâtiment est réalisé au moyen d'un échangeur de chaleur assurant un meilleur transfert de chaleur, un plus grand rendement énergétique et une réduction des pertes de charge.

En plus des fonctions standard du régulateur, l'ECL310 offre un accès à distance facile via une page Internet avec des possibilités d'enregistrement de données et des fonctions d'optimisation de l'énergie telles que la régulation en fonction de l'extérieur et le réglage automatique (réglages adaptables des paramètres de l'eau chaude sanitaire). Reportez-vous au manuel pour connaître le régulateur et la clé d'application actuels.

En utilisant le programme de dimensionnement de Danfoss, vous pouvez savoir si l'application dont vous avez besoin correspond à la sous-station de Danfoss.

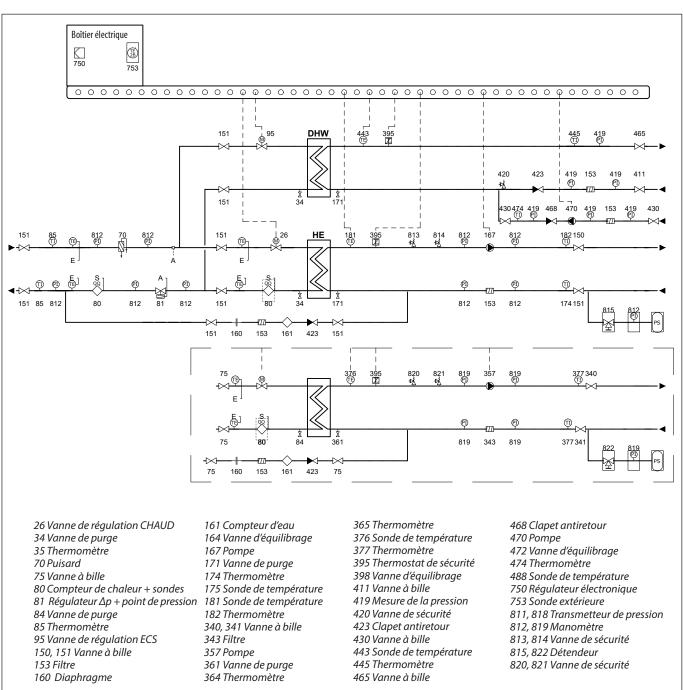


Figure 3 : Configuration DSE FLEX



#### 5.0 Transport, emballage et stockage

Suivez les règles générales de sécurité pendant le transport :

- Adaptez le transport aux conditions locales
- N'utilisez que des appareils de levage agréés et des équipements de levage ayant une capacité de charge suffisante
- Ne fixez la sous-station qu'à des points d'ancrage appropriés et non à des pièces de machine saillantes ou à l'œillet ou l'orifice d'un composant quelconque.
  - Veillez à ce que les élingues soient bien ajustées!
- Les cordes et les courroies doivent être équipées d'un crochet de sécurité. N'utilisez pas de câbles endommagés ou effilochés. N'attachez pas de cordes ou de sangles à des bords ou des coins pointus et ne faites pas de nœuds ou de torsions. Prenez toujours en compte le centre de gravité avant la manipulation
- Ne soulevez, ne descendez ou n'abaissez jamais de charge au-dessus de personnes
- Transportez toujours la sous-station avec le plus grand soin et la plus grande prudence
- Pendant le transport par bateau, il faut surtout garder à l'esprit que l'isolation ne doit pas être endommagée pendant le transport ou enlevée (surtout lors du transport sur de longues distances)
- Veillez à ce que les moyens de transport soient appropriés afin qu'aucune déformation ne se produise sur les liaisons ou le navire
- Évitez le contact direct avec les matériaux ferreux ou la destruction de la surface des navires en acier inoxydable

#### 5.1 Transport de palettes avec le chariot élévateur à fourche

Les colis montés sur palettes peuvent être transportés par chariot élévateur à fourche dans les conditions suivantes :

- le chariot élévateur à fourche doit être choisi en fonction du poids des unités de manipulation;
- l'utilisateur doit être autorisé (en vertu d'un permis) à utiliser le chariot élévateur à fourche.

#### Procédure :

- Conduire le chariot élévateur à fourche avec les fourches entre ou en dessous des barres de connexion de la palette
- 2. Pousser les fourches suffisamment loin pour qu'elles dépassent du côté opposé de la palette
- 3. S'assurer que le centre de gravité se trouve entre les fourches et ne peut pas s'incliner
- 4. Soulever le paquet et commencer le transport

#### Suivez les règles de sécurité :

- N'utilisez que des appareils de levage agréés et des équipements de levage ayant une capacité de charge suffisante
- Ne fixez la sous-station qu'à des points d'ancrage appropriés et non à des pièces de machine saillantes ou aux œillets des composants. Veillez à ce que les élingues soient bien ajustées!
- Les cordes et les courroies doivent être équipées d'un crochet de sécurité. N'utilisez pas de câbles endommagés ou effilochés. N'attachez pas de cordes ou de sangles à des bords ou des coins pointus et ne faites pas de nœuds ou de torsions. Prenez toujours en compte le centre de gravité avant la manipulation
- Ne soulevez, ne descendez ou n'abaissez jamais de charge au-dessus de personnes
- Transportez toujours la sous-station avec le plus grand soin et la plus grande prudence

# 5.2 Inspection du transport

Immédiatement après la livraison, vérifiez si tout est bien complet et s'il y a d'éventuels dommages liés au transport. En cas de dommages visibles de l'extérieur dus au transport, n'acceptez pas la livraison ou acceptez-la sous certaines conditions. Notez l'étendue des dommages sur les documents de transport/le bon de livraison. Portez plainte. Demandez réclamation pour les défauts qui ne sont pas visibles immédiatement après leur détection, car les demandes de dommages et intérêts ne peuvent être faites que dans les délais de réclamation applicables.



#### **AVERTISSEMENT! Danger mortel!**

Lors du levage, de la descente et de l'abaissement, il existe un risque de blessures graves et de dommages causés par la chute de pièces. Ne restez jamais sous des charges suspendues!



#### AVERTISSEMENT! Danger mortel!

Lors du levage, de la descente ou de l'abaissement, il existe un risque de blessures graves et de dommages causés par la chute de pièces. Ne restez jamais sous des charges suspendues!



#### 5.3 Emballage

Les sous-stations sont livrées avec différents types d'emballages. Les matériaux d'emballage sont principalement en bois, en carton et en plastique (feuilles, mousses). Le cerclage est en supplément. Le matériel d'emballage peut également comprendre des matériaux ajoutés aux emballages en vue de les protéger contre l'humidité ou le gel (par exemple, des sachets de gel de silice, de l'antigel, etc.) Si aucun accord n'a été conclu quant au retour du matériel d'emballage, ce dernier reste chez le client.

Nos emballages de transport peuvent être retournés à Danfoss, sur le site de fabrication. Veuillez vous reporter à l'étiquette.

#### **AVERTISSEMENT!**

Les emballages de transport fournis non payés ne seront pas acceptés par Danfoss.



Les matériaux d'emballage doivent être utilisés de manière écologique et conformément aux réglementations applicables en matière d'élimination des déchets.

#### 5.4 Stockage

Après avoir été déchargés, les colis doivent être stockés jusqu'à leur assemblage conformément aux marques d'expédition annexées. Les pièces de machines et les accessoires emballés dans des boîtes séparées ne doivent pas être déballés.

Pour le stockage, les règles suivantes s'appliquent :

- Stockage à sec. Humidité relative : jusqu'à 60 %
- Veillez à ce que les colis ne soient pas stockés à l'extérieur.
   En outre, assurez-vous que le sol de la salle de stockage est sec lors du stockage
- Ne pas exposer à la lumière directe du soleil. Température de stockage optimale de 15 à 25 °C.
- Conservez à l'abri de la poussière
- Évitez les vibrations et les dommages mécaniques
- Pour un stockage à long terme de plus de trois mois, des mesures de conservation doivent être prises. En cas de conditions climatiques difficiles, la conservation doit être renouvelée le cas échéant

#### 6.0 Installation



#### **AVERTISSEMENT! Risque de blessure!**

Une installation et un assemblage incorrects peuvent entraîner des blessures graves et/ou des dommages matériels. Les travaux d'installation et d'assemblage ne peuvent être effectués que par du personnel qualifié, dans le respect des règles de sécurité.

Les sous-stations de chauffage urbain sont généralement des installations déjà prêtes à fonctionner et câblées sur un cadre en acier peint. Toutes les pièces et tous les composants sont montés ou fixés sur le cadre. Les raccordements externes des sous-stations sont marqués par des étiquettes/autocollants faciles à comprendre. Des pieds réglables intégrés sont utilisés pour compenser les irrégularités du terrain.

Assurer la durabilité du sol en fonction du poids total de l'équipement (y compris la teneur en eau). Veillez à ce que chaque raccordement soit exempt de tension après l'assemblage : la sous-station ne peut pas être utilisée comme point fixe.



#### REMARQUE!

L'utilisation de clés à pipe pour les écrous et les boulons n'est pas autorisée. N'utilisez qu'une clé adaptée!

Si des pièces ou des composants de la sous-station (couloirs, ascenseurs, petites portes, etc.) doivent être enlevés en raison de l'espace limité pour le transport, assurez-vous qu'ils sont remontés à l'endroit initial.



#### REMARQUE

La séparation mécanique des composants de la sous-station par sciage, découpe, etc. des câbles et/ou des parties de cadre et des tuyauteries n'est pas autorisée.

Les raccordements tube et les raccords de robinetterie peuvent être préparés comme suit :

- Extrémités à souder
- Raccordement à brides selon la norme EN 1092
- Raccordements filetés selon la norme DIN 2999 (interne/externe)
- Raccordements filetés selon la norme DIN 2993/ISO 228 (externe)



#### 6.1 Préparation de l'installation

L'installation de la sous-station devrait être effectuée sur une surface propre et plane. Les sous-stations autonomes sont généralement munies de pieds réglables intégrés pouvant compenser les inégalités du sol. Si les pieds ne sont pas préassemblés, ils sont fournis sous forme de composants libres dans un ensemble d'accessoires et peuvent être vissés dans les écrous appropriés dans la partie inférieure du cadre. Ensuite, réglez la station horizontalement.

#### 6.1.1 Connexion primaire

La connexion primaire doit être effectuée par du personnel qualifié en consultation avec les entreprises locales/le réseau de chauffage urbain si l'installation est connectée à un tel réseau. L'alimentation et le retour primaires doivent être raccordés aux dispositifs choisis ou aux vannes d'arrêt de la sous-station.

La mise en service des raccordements du côté primaire au réseau de chauffage urbain est généralement effectuée par l'entreprise de chauffage local/urbain concernée.

- Si la sous-station est livrée (commandée) sans filtre sur le site d'entrée primaire, assurez-vous qu'elle est montée séparément avant de la raccorder au réseau en vue de protéger tous les composants contre d'éventuels dommages. Si cette exigence n'est pas respectée, cela peut entraîner la perte de la garantie.
- Après l'installation d'une sous-station sur le réseau, il est nécessaire d'arroser les tuyaux entre le filtre principal et la sous-station pour éliminer toute particule potentielle.

#### 6.1.2 Connexion secondaire

Une entreprise d'installation spécialisée relie l'installation secondaire à la vanne d'arrêt désignée de la sous-station.

Après l'installation d'une sous-station sur le réseau, il est nécessaire d'arroser les tuyaux entre le filtre principal et la sous-station pour éliminer toute particule potentielle.

#### 6.1.3 Raccordement électrique

Seul un électricien qualifié et agréé par une entreprise d'électricité responsable peut effectuer l'installation électrique de la sous-station en conformité avec toutes les règles et réglementations applicables. La sous-station est entièrement câblée et testée à l'usine par défaut pour les composants fournis. Si la sous-station est commandée sans régulateur ou sans autres composants électriques, le câblage et le test ne sont pas effectués. Si une sonde extérieure est commandée pour le réglage d'une sous-station, elle est enfermée dans la boîte de composants détachés et doit être installée, dans la mesure du possible, sur le côté nord du bâtiment.

Les schémas électriques d'électrification sont inclus dans la documentation technique. L'électrification interne est faite en usine. Les câbles électriques ne peuvent pas être attachés à des tuyaux chauds. Ils ont besoin de leur propre structure d'appui.

L'appareil devrait être correctement installé et mis à la terre par un technicien qualifié. L'appareil ne devrait être entretenu que par du personnel qualifié. Les interventions de réparation effectuées par des personnes non autorisées peuvent provoquer des blessures corporelles, la mort ou un dysfonctionnement important.

Avant de procéder au raccordement, vérifiez que la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique correspond à la tension d'alimentation disponible. Vous devez également vérifier la puissance nominale de l'appareil et vous assurer que les fils disposent d'une section transversale correspondant à la puissance de l'appareil connecté. Veillez aussi à serrer les vis de serrage.



#### **ATTENTION**

Si aucun dispositif de sécurité de pression et/ou de température n'est fourni avec la station, il est impératif d'en utiliser pour sécuriser la station contre le risque de dépasser la température et la pression maximales autorisées conformément aux exigences légales et réglementaires.



# **AVERTISSEMENT! Risque de blessure!**

Une installation et un assemblage incorrects peuvent entraîner des blessures graves et/ou des dommages matériels. Les travaux d'installation et d'assemblage ne peuvent être effectués que par du personnel qualifié, dans le respect des règles de sécurité.



# 6.2 Station de vidange

Localisez les vannes de purge sur le circuit spécifique que vous souhaitez vider.



#### **ATTENTION!**

Pour vidanger le côté primaire, fermez toujours la vanne d'arrêt sur le raccordement du chauffage urbain.



#### **REMARQUE!**

Pour vidanger seulement la sous-station et non l'ensemble de l'installation, fermez les vannes d'arrêt de la sous-station.

Si le tuyau de vidange n'est pas raccordé à la vanne de purge, raccordez le tuyau ou la tuyauterie approprié(e) conformément aux réglementations locales.



#### **AVERTISSEMENT! Risque de blessure ou de dommage!**

N'actionnez jamais la vanne de purge lorsque la sortie est dirigée vers vous ou vers des appareils électriques. Sécurisez toujours la totalité de l'équipement afin qu'il ne soit pas inondé par accident. Avant toute utilisation, assurez-vous toujours que l'eau soit suffisamment refroidie.



Ouvrez la vanne de purge et attendez que le circuit concerné soit vidé. Immédiatement après la vidange, fermez la vanne.



#### **AVERTISSEMENT! Risque de blessure!**

Même après la vidange, il peut rester de l'eau dans l'échangeur de chaleur et dans la tuyauterie.





#### 7.0 Mise en service

La mise en service doit toujours être effectuée avant les actions suivantes :

- mise en service initiale de la sous-station;
- · redémarrage après une maintenance complexe de la sous-station ;
- redémarrage après la mise en place d'un nouveau dispositif;
- redémarrage suite à un dysfonctionnement de la sous-station;
- redémarrage après un arrêt ou un temps d'arrêt prolongé.

L'installation et la mise en service initiale de la sous-station sont effectuées par des employés agréés du fabricant ou des entreprises partenaires autorisées. En général, la compagnie d'électricité locale doit être impliquée dans les travaux relatifs aux raccordements de chauffage. En général, l'exploitant de réseau urbain doit participer aux travaux relatifs aux connexions primaires. Le démarrage initial non autorisé est interdit.

Pour pouvoir mettre en service la station, les conditions suivantes doivent être réunies :

- La station est remontée sur place (si c'est le cas) ;
- La mise en service doit être approuvée par les exploitants de réseau urbain;
- Toutes les vis et fixations doivent être serrées ;
- La tuyauterie de la sous-station doit être correctement raccordée.
   Il est interdit d'utiliser un échangeur de chaleur en acier noir dans le cadre d'un système d'eau chaude sanitaire (risque de corrosion);
- Le vase d'expansion est raccordé à la sous-station ;
- Toutes les impuretés et tous les restes de matériaux d'installation doivent être retirés de la tuyauterie;
- La station doit être correctement raccordée à l'électricité : la tension d'alimentation doit être appliquée à l'interrupteur principal ou au disjoncteur conformément au schéma électrique ;
- Les autres travaux électriques/mécaniques sur site sont effectués selon le schéma électrique;
- La connexion primaire doit être appliquée aux vannes d'arrêt primaires dans les limites des paramètres nécessaires;
- L'installation secondaire doit être remplie (y compris la sous-station) et ventilée (la ventilation des pompes est nécessaire);
- La pressurisation doit être prête avec la pression statique requise ;
- Les vannes de purge/désaération sont fermées ;
- Les programmes de temporisation souhaités et les données supplémentaires pour le réglage du régulateur doivent être disponibles;
- La sous-station ne peut être mise en service que lorsqu'un spécialiste autorisé de l'entreprise de chauffage urbain ou un expert d'une entreprise d'installation ou un spécialiste autorisé du bureau commercial a approuvé le bon état de l'ensemble du système;
- Assurez-vous que le système est rempli d'eau ;
- Assurez-vous que la témpérature de l'eau chaude sanitaire est correctement réglée (pour garantir une performance et une durée de vie maximales de l'échangeur de chaleur, Danfoss recommande une température maximale de 60 °C).

Avant la mise en service, vérifiez que toutes les règles et réglementations concernant à la sécurité ont été prises en compte.

- Les paramètres de fonctionnement du type de plaque de la sousstation doivent correspondre aux paramètres de fonctionnement de l'entreprise de chauffage local/urbain et du système de chauffage.
- · Commencez par le côté secondaire.
- Ouvrez (lentement) les vannes d'isolement des circuits secondaires.
- Remplissez l'installation secondaire d'eau conformément aux règles de qualité de l'eau. Pour éviter d'endommager la sous-station, assurez-vous que la pression ne dépasse pas la pression d'utilisation maximale autorisée pendant le remplissage.
- Purgez toute l'installation secondaire (chauffage et ECS).
- Avant la première utilisation, le côté secondaire doit être suffisamment rincé par l'entreprise d'installation. Remplissez l'installation secondaire à la pression statique requise.
- Vérifiez l'étanchéité et le serrage de tous les raccordements et resserrez-les au couple requis si besoin est.
- Purgez les pompes.
- Passez au côté primaire. Tous les travaux sur le côté primaire du système doivent être effectués en coordination avec la société de chauffage local/urbain par du personnel dûment qualifié et formé.
- Si le fluide est de l'eau, réglez le régulateur de débit/pression différentielle ou le régulateur de pression (le cas échéant) au débit maximum en fonction de la capacité ou de la pression différentielle préréglée. Ensuite, réglez le régulateur de pression, s'il y en a un, à la valeur indiquée.
- Remplissez la sous-station en ouvrant lentement la vanne d'arrêt de l'alimentation primaire. Ouvrez aussi lentement la vanne d'arrêt du retour primaire. Réglez manuellement le régulateur électronique sur la position « vanne ouverte ».
- Purgez (si possible) le circuit primaire.
- Vérifiez l'étanchéité et le serrage de tous les raccordements et resserrez-les au couple requis si besoin est.
- Rincez le site primaire au moyen du fluide de chauffage urbain et refermez les vannes d'arrêt. Nettoyez les filtres.
- Allumez l'interrupteur principal du tableau de commande (vérifiez les fusibles automatiques du tableau de commande et les interrupteurs des pompes).
- Si possible, démarrez chaque pompe manuellement et vérifiez le sens de rotation.
- Réglez le régulateur électronique conformément aux valeurs indiquées dans les instructions du fournisseur ci-jointes.
- Vérifiez les actionneurs.
- Mettez toutes les pompes en mode automatique.
- Le régulateur électronique est préréglé dans l'usine en fonction des données dont nous disposons. Après la mise en service, le régulateur effectue automatiquement un autotest, affiche un code système par défaut et se met automatiquement en mode de fonctionnement. Un réglage précis doit maintenant être effectué conformément au manuel du fabricant du régulateur. Le manuel est annexé à la station.
- Danfoss recommande l'activation de toutes les fonctions d'optimisation et de protection nécessaires, telles que la protection des moteurs.
- Reportez-vous à la documentation technique pour obtenir des instructions détaillées sur tous les composants (par exemple, les pompes, les régulateurs ou les actionneurs).



#### 7.4 Exigences après à la mise en service

Les points suivants doivent être vérifiés après la mise en service :

- les températures ;
- · les pressions;
- · les flux;
- la dilatation thermique;
- · les fuites :
- l'utilisation des pompes ;
- le fonctionnement des vannes de régulation/des actionneurs ;
- · le sens de circulation;
- · le fonctionnement des régulateurs ;
- les bruits.

#### 7.5 Panne et mise à l'arrêt

Le régulateur de chauffage, l'actionneur de la vanne de régulation et la pompe de chauffage sont raccordés à l'alimentation électrique. Par conséquent :

- éteignez immédiatement l'interrupteur principal ou débranchez le câble d'alimentation ;
- fermez les vannes d'arrêt secondaires du côté primaire ;
- consultez impérativement une entreprise spécialisée pour le dépannage.



#### **AVERTISSEMENT! Risque d'électrocution!**

Une fuite d'eau peut soumettre l'ensemble de la sous-station à une tension dangereuse. Avant de commencer tout travail, mettez l'appareil hors tension et assurez-vous qu'il ne peut pas être remis en marche.



# **AVERTISSEMENT! Risque de brûlures!**

En cas de fuite du côté primaire, le fluide peut s'échapper sous forme de vapeur à une température supérieure à 100 °C. Il y a donc un risque de brûlures.

# 7.6 Mise en service après une panne ou un dysfonctionnement

Après une défaillance du côté primaire, contactez toujours la société de chauffage local ou urbain. La remise en service doit être effectuée par une entreprise spécialisée.

Après une défaillance du côté secondaire, contactez une entreprise spécialisée. La remise en service doit être effectuée par l'entreprise spécialisée.

#### 8.0 Utilisation

La sous-station fonctionne en mode entièrement automatique. Pendant l'utilisation, aucun personnel n'est requis dans la zone de la sous-station ou dans son environnement immédiat.

#### 8.1 Mise sous tension

Pour mettre en marche la sous-station, suivez les instructions du chapitre 7 « Mise en service ». La sous-station peut être mise en marche à l'aide de l'interrupteur principal du régulateur électronique et commencera à fonctionner automatiquement.

#### 8.2 Mise hors tension

La sous-station peut être mise hors tension à l'aide de l'interrupteur principal du régulateur électronique. Elle s'arrêtera automatiquement.

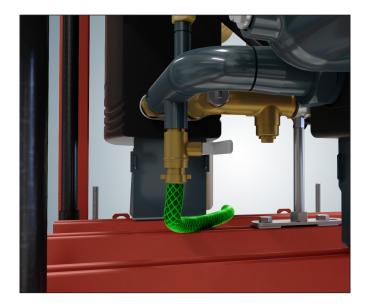
### 8.3 Redémarrage après la mise à l'arrêt d'une sous-station

Si la sous-station doit être arrêtée pendant une longue période (par ex., sans électricité) en vue d'économiser de l'énergie, procédez à un redémarrage comme pour la première mise en service. Il est recommandé de rincer le système.



#### 8.4 Entretien/nettoyage - filtre

Avant de commencer le nettoyage, réalisez les actions décrites au point 2 (vidange du système) et vérifiez qu'aucun composant n'entrera en collision lors du retrait de la maille.

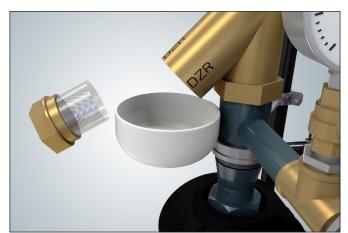


Utilisez une clé plate appropriée pour dévisser (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) le bouchon du filtre. Retirez la maille et nettoyez-la. Avant de fermer le filtre, vérifiez le joint (pour l'étanchéité et l'intégrité). Si nécessaire, remplacez-le. Ne laissez pas l'eau éclabousser les composants électriques.



# **AVERTISSEMENT! Risque de blessure!**

Même après la vidange, il peut rester de l'eau à l'intérieur du filtre.





# 8.5 Entretien / démontage et remplacement – échangeur de chaleur de type brasé uniquement

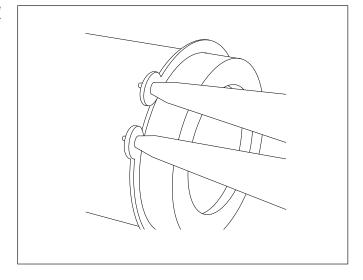
Avant de commencer toute activité avec l'échangeur de chaleur, réalisez les actions décrites au point 2 (vidange du système).

Utilisez une clé plate appropriée pour dévisser la tuyauterie de l'échangeur de chaleur et une pince Seeger pour extraire l'échangeur de chaleur du cadre de support.



#### AVERTISSEMENT! Risque de blessure!

Même après la vidange, il peut rester de l'eau dans l'échangeur de chaleur et dans la tuyauterie.



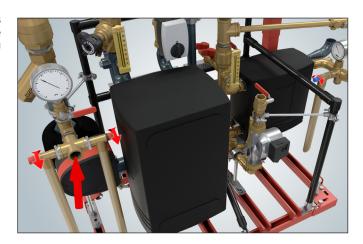
#### 8.6 Entretien / Contrôle – Vanne de sécurité et vase d'expansion

Localisez les vannes de sécurité sur le côté secondaire (elles sont séparées sur le circuit de chauffage et d'eau chaude sanitaire). Si le tuyau de vidange n'est pas raccordé à la vanne de sécurité, raccordez le tuyau ou la tuyauterie approprié(e) conformément aux réglementations locales.



#### **AVERTISSEMENT! Risque de blessure ou de dommage!**

N'actionnez jamais la vanne de sécurité lorsque la sortie est dirigée vers vous ou vers des appareils électriques. Sécurisez toujours la totalité de l'équipement afin qu'il ne soit pas inondé par accident.



Tournez la poignée de levage dans le sens de la flèche jusqu'à ce que vous entendiez un clic. Fermez alors la vanne hermétiquement.



# REMARQUE!

Si une vanne goutte en permanence, il est très probable que des impuretés se soient accumulées dans le siège. Pour nettoyer le siège de vanne et le joint, dévissez la partie supérieure.

Localisez le raccordement pour le vase d'expansion.

Suivez la procédure d'entretien des vases d'expansion pour le type de vase concerné.



#### 9.0 Maintenance

#### 9.1 Avertissement de sécurité

En annexe, vous trouverez un résumé des exigences techniques les plus importantes. Il est recommandé de faire appel à un installateur agréé pour les maintenances fréquentes.

Il est nécessaire de vérifier et d'entretenir régulièrement la sous-station afin de la maintenir dans un bon état de fonctionnement. La fréquence de la maintenance et des inspections de service doit se conformer aux recommandations du concepteur de système et à la législation locale.

Les actions les plus importantes pour les principaux composants et assemblages sont regroupées au point 9.2. D'autres instructions relatives aux composants non spécifiés dans ce manuel d'installation peuvent être trouvées séparément dans la boîte d'accessoires et doivent être respectées.



#### **AVERTISSEMENT! Risque de blessure!**

En principe, les travaux ne peuvent être menés à bien que par du personnel qualifié et spécialement formé. Évitez de desserrer tout vêtement serré (pas de manches amples, d'anneaux, etc.). Portez toujours les équipements de protection individuelle suivants à proximité de la sous-station :

- Lunettes de sécurité pour protéger les yeux des pièces et fluides en vol
- Chaussures de sécurité pour protéger contre les chutes d'objets lourds et les glissades sur des surfaces glissantes



#### **AVERTISSEMENT! Risque d'électrocution!**

Les travaux sur les équipements électriques ne peuvent être effectués que par un électricien qualifié en conformité avec les règles de sécurité. Coupez l'alimentation électrique avant de commencer à travailler et assurez-vous qu'elle ne sera pas rebranchée.

# 9.2 Plan de maintenance (recommandations pour une performance et une durée de vie maximales)

Le non-respect d'un plan de maintenance peut entraîner une défaillance mécanique ou une panne d'équipement, ce qui constitue un danger pour les personnes, les marchandises et l'ensemble du lieu de travail. La non-documentation d'un plan de maintenance invalidera toute garantie.

Intervalle	Maintenance	Commentaires	
	Vérifiez tous les raccordements	Si nécessaire, resserrez et/ou remplacez les joints	
Tous les deux mois	Vérifiez tous les paramètres aux valeurs nominales/ réelles ou à l'admissibilité	Si c'est excessif, rétablissez les paramètres appropriés	
1040 100 0000	Inspection visuelle générale de tous les composants	En cas de dommage visible, effectuez un test de fonctionnement et, le cas échéant, remplacez le composant	
	Effectuez un test fonctionnel de la vanne de sécurité	Ouvrez la vanne de sécurité pendant une courte période. Reportez-vous au point 8.6	
Tous les six mois	Effectuez un test fonctionnel des composants électriques et électroniques, des interrupteurs, etc.	Commutez manuellement la pompe ou ouvrez et fermez l'actionneur	
	Réalisez un test électrique des appareils de sécurité	Contrôlez la température, les sondes et/ou les limiteurs	
	Nettoyez les filtres	Si nécessaire, reportez-vous au point 8.4	
	Réalisez un contrôle du fonctionnement et de la facilité d'utilisation de tous les composants	Par exemple, ouvrez et fermez les vannes d'arrêt	
	Réalisez une inspection visuelle de l'apparence de la sous-station	Couleur (rouille), isolation	
	Contrôlez l'échangeur de chaleur	En cas de contamination, nettoyez/détartrez (reportez-vous au point 9.3) selon les besoins	
Tous les douze mois	Réalisez une inspection visuelle du compteur de chaleur et d'eau	Vérifiez la période de légalisation	
	Réalisez une inspection visuelle des appareils de mesure	Manomètre, thermomètre	
	Réalisez une inspection visuelle des vases d'expansion	Forme des vases, tête du dameur, étanchéité de la membrane	
	Le bon fonctionnement de la soupape de surpression doit être vérifié par du personnel qualifié au cours de la mise en service initiale, puis une fois par an	Tournez la poignée de levage dans le sens de la flèche jusqu'à ce que vous entendiez un clic.	



#### 9.3 Maintenance de l'échangeur de chaleur

Voici une liste de tâches importantes à effectuer lors de la maintenance. Des informations supplémentaires sont fournies dans les instructions du fabricant annexées.

Ce résumé ne fournit que des informations relatives aux étapes requises. Il est important de toujours respecter les réglementations et exigences légales et techniques pertinentes relatives aux conditions et réglementations locales (par exemple, celles concernant le propriétaire de la maison, les exploitants de réseau urbain, etc.)

#### Raccords:

En général, les installations utilisées sont sans maintenance. Lors de la maintenance, la fonctionnalité des volants ou des leviers devrait être testée afin de déterminer la facilité d'utilisation par ouverture et fermeture. Ceci permettra de protéger le boisseau, les plaques et les sièges de vanne contre la saleté et les dépôts calcaires. Consultez les instructions du fabricant concernant les composants les plus courants à l'annexe l.

#### Échangeur de chaleur :

Les échangeurs de chaleur sont conçus pour une utilisation à long terme. En raison des températures relativement élevées, il arrive que de la chaux et d'autres dépôts apparaissent sur la surface intérieure. En cas de performances réduites, l'échangeur de chaleur doit être nettoyé. Pour obtenir des informations détaillées, veuillez vous reporter aux instructions relatives à l'échangeur de chaleur.

#### Qualité de l'eau :

Pour garantir des performances et une durée de vie maximales des échangeurs de chaleur, suivez la « Directive Danfoss sur la qualité de l'eau pour les échangeurs de chaleur à plaques brasées au cuivre » - VJ.KV.D3.02 ou une version plus récente.

#### 9.4 Validation de la maintenance

Après les travaux de maintenance, mais avant de mettre la sous-station sous tension, prenez note de ce qui suit :

- vérifiez l'étanchéité de tous les raccordements filetés précédemment desserrés :
- vérifiez que tous les composants précédemment retirés ont été réinstallés correctement;
- assurez-vous que tous les outils, matériaux et autres équipements utilisés lors de la maintenance ont été retirés de la zone de travail;
- nettoyez la zone de travail, enlevez les substances déversées et éliminez les déchets issus du traitement des matériaux;
- assurez-vous que le système et tous les dispositifs de sécurité de l'unité fonctionnent à nouveau correctement.



# 10.0 Dépannage

Les équipements électriques qui ont subi une défaillance, de même que les composants mécaniques, pneumatiques et hydrauliques doivent être entretenus uniquement par du personnel qualifié ayant les spécialités requises.

Les informations concernant les défaillances ne pouvant pas être éliminées par les actions suivantes doivent être transmises au fabricant de la sous-station ou aux partenaires de service autorisés par Danfoss.

Dysfonctionnement	Explication possible	Solution	Commentaire
	Manque de tension d'alimentation	Vérifiez si l'interrupteur principal est activé Vérifiez le câblage Vérifiez les fusibles	Contactez le personnel autorisé ou le fournisseur d'énergie électrique
	Manque d'approvisionnement en chaleur - Pas de pression de l'installation primaire - La pression différentielle primaire est trop faible - Le débit d'eau de chauffage est trop important	Vérifiez et sécurisez les conditions d'utilisation : - Pression - Débit - Pression différentielle	Contactez l'exploitant de réseau urbain Ajustez les paramètres du limiteur de débit
	Réglage(s) incorrect(s) du régulateur	Vérifiez et corrigez les paramètres	Lisez le manuel du régulateur
	Régulateur défectueux	Remplacez le régulateur	Contactez le service clientèle
	Vanne(s) d'arrêt fermée(s)	Ouvrez les vannes d'arrêt	
	Sonde défectueuse	Remplacez la sonde	Vérifiez les valeurs et, si nécessaire, remplacez la sonde
La température de l'eau secondaire	Pompe(s) de circulation défectueuse(s) ou non activée(s)	Activation/remplacement de la/des pompe(s) de circulation	
est trop basse	Pompe(s) de chauffage défectueuse(s) ou non activée(s)	Activation/remplacement de la/des pompe(s) de chauffage	
	La vanne d'équilibrage n'est pas réglée correctement	Réglez la vanne d'équilibrage à la valeur correcte	Définissez le débit désigné
	La pompe de circulation ne fonctionne pas à la vitesse prévue	Augmentez ou diminuez la vitesse de la pompe/remplacez la pompe	Définissez le débit désigné
	Vanne de régulation défectueuse	Nettoyez ou remplacez la vanne	
	Actionneur ou thermostat défectueux	Remplacez l'actionneur ou le thermostat défectueux	
	La sous-station est mal dimensionnée : généralement, la vanne de régulation primaire est trop grande ou trop petite	Vérifiez le dimensionnement Étendez/élargissez la sous-station (calculez les dimensions de la nouvelle vanne de régulation et remplacez l'ancienne)	Contactez notre responsable commercial
	Réduction du débit dans l'échangeur de chaleur	Nettoyez/remplacez l'échangeur de chaleur	Lisez le manuel de l'échangeur de chaleur
	La sonde extérieure est mal positionnée	Placez correctement la sonde extérieure	Lisez le manuel du régulateur électronique
	Tension d'alimentation manquante -> l'actionneur est en position ouverte	Mettez le système hors d'usage et fermez la vanne manuellement. Après avoir fourni l'alimentation électrique, revenez en mode standard	
	Réglage(s) incorrect(s) du régulateur	Vérifiez et corrigez le(s) réglage(s)	Lisez le manuel du régulateur
La température de l'eau secondaire est trop élevée	Sonde défectueuse	Remplacez la sonde	Vérifiez les valeurs et, si nécessaire, remplacez la sonde
est trop elevee	Vanne de régulation défectueuse	Nettoyez ou remplacez la vanne	
	Actionneur ou thermostat défectueux	Remplacez l'actionneur/le thermostat	Actionneur encore ouvert ou thermostat/capillaire défectueux
	La pompe de circulation ne fonctionne pas à la vitesse prévue	Augmentez ou diminuez la vitesse de la pompe/remplacez la pompe	Définissez le débit désigné

Dysfonctionnement	Explication possible	Solution	Commentaire
Torright and Wa	Réglage(s) incorrect(s) du régulateur	Corrigez les paramètres, par exemple : - Xp (bande proportionnelle) - Tn (constante d'intégration) - M run (temps de course de la vanne de régulation motorisée)	Lisez le manuel du régulateur
Température de l'eau secondaire oscillante ou non constante	Fluctuation de l'alimentation en eau de chauffage - Fluctuation de la pression différentielle primaire - Fluctuation du débit primaire	Vérifiez et sécurisez les conditions d'utilisation : - Pression - Débit - Pression différentielle	
	La vanne de régulation primaire est trop grande	La vanne de régulation doit être recalculée. Remplacez-la le cas échéant	Contactez notre responsable commercial
	Fuites de raccordements (bride/raccords, coupleurs)	Éteignez la sous-station : - vérifiez les paramètres de fonctionnement et testez la recevabilité (voir étiquette) ; - vérifiez les raccordements et resserrez-les si nécessaire ou remplacez les joints.	
Fuite*	Fuite au niveau des soudures	Éteignez la sous-station	Contactez le service clientèle
Risque d'entartrage!	Fuites au niveau des raccords (boîtier/accouplements)	Resserrez le raccordement ou remplacez le composant	Contactez le service clientèle
-	- Fuite des joints d'étanchéité des échangeurs de chaleur - Pollution/calcification - Coups de bélier	- Serrez les boulons - Ouvrez et nettoyez les plaques - Changez les joints si nécessaire	Lisez le manuel de l'échangeur de chaleur ou contactez le service clientèle
	- Fuite des échangeurs de chaleur brasés ou soudés - Pollution/calcification - Coups de bélier	Remplacez l'échangeur de chaleur	Contactez le service clientèle
	Fuite interne de l'échangeur de chaleur	Testez l'échangeur de chaleur et remplacez-le si nécessaire	Contactez le service clientèle
Augmentation	Réglage et pression de remplissage incorrects	Vérifiez le vase et la pressurisation (pression statique)	Vérifiez et réglez les paramètres
inacceptable de la pression, gonflement	Équipement sous pression ou vase d'expansion défectueux	Remplacez le(s) composant(s)	
constant de la vanne de sécurité	Pression d'ouverture/dimension incorrecte ou vanne de sécurité défectueuse	Remplacez la vanne de sécurité	
	Mauvais réglage du détendeur/ régulateur de pression	Vérifiez/corrigez le réglage de l'appareil	Lisez le manuel de l'appareil
	Côté secondaire - fluctuations des températures du réseau	Vérifiez les réglages des vannes de régulation (en particulier les caractéristiques)	
Saute de pression,	Côté secondaire - changement brusque des conditions d'utilisation : - Déconnexion des parties du système - Fermeture des vannes - Arrêt des pompes	Vérifiez les réglages des vannes de régulation (en particulier les caractéristiques). Vérifiez les réglages du système/l'interaction de l'ensemble du système	
coup de bélier	Réglage et pression de remplissage incorrects	Vérifiez le vase et la pressurisation (pression statique)	Vérifiez et réglez les paramètres
	Équipement sous pression ou vase d'expansion défectueux	Remplacez le(s) composant(s)	
	Pression d'ouverture/dimension incorrecte ou vanne de sécurité défectueuse	Remplacez la vanne de sécurité	

<sup>\*</sup>Peut ne pas être applicable à certains produits ou certaines variantes de produits.



Dysfonctionnement	Explication possible	Solution	Commentaire
	Mauvais réglage de la pompe	Vérifiez/corrigez le réglage	Lisez le manuel de la pompe
	Configuration hydraulique manquante	Vérifiez et corrigez les réglages des composants d'équilibrage	Lisez le manuel de l'appareil
	Bruit d'écoulement (par exemple dans les tuyaux)	Vérifiez le débit et la configuration hydraulique. Vérifiez si des corps étrangers se trouvent à l'intérieur de la tuyauterie	Rincez la sous-station
Bruit excessif	Pièces libres à l'intérieur des composants	Vérifiez le fonctionnement des clapets anti-retour (ressort)	
	Système mal dimensionné (par exemple, la vanne de régulation primaire est trop petite)	Vérifiez le dimensionnement Étendez/élargissez la sous-station (calculez les dimensions de la nouvelle vanne de régulation et remplacez l'ancienne)	Contactez notre responsable commercial
	Vanne de régulation défectueuse	Nettoyez la vanne	
	Pompe défectueuse	Remplacez la pompe	
	Filtre du côté chauffage urbain ou CHAUD encrassé	Nettoyez le filtre	
	Filtre du compteur de chaleur urbain encrassé	Nettoyez le filtre (après consultation de l'installation de chauffage urbain)	
	Régulateur de pression différentielle défectueux	Vérifiez le fonctionnement du régulateur de pression différentielle	Nettoyez le siège de vanne si nécessaire
	Sonde défectueuse	Remplacez la sonde	Vérifiez les valeurs et, si nécessaire, remplacez la sonde
	Actionneur ou thermostat défectueux	Remplacez l'actionneur ou le thermostat défectueux	
	Vanne de régulation défectueuse ou impuretés dans le corps de vanne.	Vérifiez le fonctionnement de la vanne de régulation - nettoyez le corps de vanne si nécessaire.	
Pas de chaleur	Régulateurs automatiques mal réglés ou défectueux - coupure d'électricité possible.	Vérifiez que le réglage du régulateur est correct - reportez-vous aux instructions séparées. Vérifiez l'alimentation électrique. Réglez provisoirement l'actionneur sur « manuel ». Contrôle - voir les instructions pour le circuit chauffage, contrôle manuel	
	Pompe hors d'usage	Vérifiez l'alimentation électrique de la pompe et assurez-vous que celle-ci tourne. Vérifiez que de l'air est présent dans le corps de la vanne - reportez-vous au manuel de la pompe	
	La vitesse de rotation de la pompe est trop basse	Réglez la pompe à une vitesse de rotation plus élevée - reportez-vous aux instructions sur le circuit chauffage	
	Présence d'air dans le système	Purgez correctement l'installation	



#### 10.1 Sécurité



#### **AVERTISSEMENT! Risque de blessure!**

Un mauvais dépannage peut entraîner des blessures graves et/ ou des dommages matériels. Par conséquent, le dépannage de dysfonctionnements ne peut être effectué que par du personnel formé et autorisé!

#### 10.2 Mesures à prendre en cas de dysfonctionnement

#### Fn bref ·

- arrêtez immédiatement la sous-station à l'aide de la fonction d'arrêt d'urgence lorsqu'il y a des défauts pouvant causer un danger immédiat aux personnes, aux biens et/ou à la sécurité opérationnelle;
- éteignez la sous-station lorsque des défauts ne présentent pas de tels dangers. Interrompez en outre l'alimentation électrique de l'appareil et empêchez sa reconnexion;
- informez immédiatement votre supérieur de la panne ;
- demandez au personnel autorisé de déterminer la nature et l'étendue du problème et la cause du dysfonctionnement, et de réparer le dysfonctionnement.

#### 11.0 Pièces détachées

N'utilisez que des pièces de rechange originales du fabricant.



# **AVERTISSEMENT!**

Des pièces de rechange et/ou des composants incorrects ou défectueux provenant d'autres fabricants peuvent causer de graves dommages et/ou un dysfonctionnement ou une défaillance de la sous-station.

En cas d'utilisation de pièces de rechange non approuvées, toute revendication de garantie, service, dommage et responsabilité auprès du fabricant ou de ses agents, concessionnaires et représentants est annulée.

Lorsque vous commandez des pièces de rechange, précisez toujours :

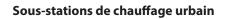
- le type de sous-station ;
- le numéro de série/de production ;
- le numéro de pièce/d'article (s'il est disponible);
- la quantité ;
- le nom :
- le mode d'expédition souhaité (poste, fret, mer, air, express) ;
- l'adresse de livraison ;
- si nécessaire, fournissez un croquis ou une photo avec des remarques.

Les commandes de pièces de rechange ne répondant pas aux spécifications ci-dessus peuvent ne pas être exécutées. En l'absence d'un mode d'expédition souhaité, le mode d'expédition sera à la discrétion du fournisseur.

Vous trouverez en annexe une liste des principaux fournisseurs de composants achetés où des pièces de rechange peuvent être demandées après l'expiration de la garantie. Dans ce cas, fournissez au fabricant des informations complètes sur les pièces usagées afin qu'il puisse proposer un remplacement.



A	M
actionneur 11, 20, 24, 26, 28	maintenance 2, 3, 5, 6, 7, 11, 12, 19, 24, 25
alimentation de chauffage 15	mise en service 2, 8, 15, 19, 20
assemblage 2, 8, 14, 15, 17	
	P
В	personnel 5, 7, 8, 14, 15, 19, 20, 24, 26, 29
bruit d'écoulement 28	personnel autorisé 5, 26, 29
	pince à anneaux circlips Seeger 22
C	pièces détachées 4, 29
chauffage urbain 5, 11, 15, 18, 19, 20, 25, 26, 28	plan de maintenance 30
circuit 2, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 23, 28	pompe 11, 12, 20, 24, 26, 28
circulation 12, 26	PPE 22
clé plate 21, 22	
composant 15, 24, 27	R
composants desserrés 15	raccordement 8, 11, 13, 14, 15, 19, 24, 25, 27
connexion primaire 15, 19	raccords 8, 12, 25, 27
côté secondaire 11, 19, 20, 23	reconnexion 6, 24, 29
	risque 2, 3, 5, 6, 8, 13, 16
D	règles de sécurité 13
danger 3, 6, 20, 24	régulateur 11, 19, 20, 26, 27, 28
DSE FLEX 1, 2, 9, 11, 12, 15	
dysfonctionnement 3, 4, 19, 29	
déballage 2, 16	S
dépannage 20, 29	service 4, 6, 26, 27, 29
	sonde 12, 15, 26, 28
E	sous-station 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22,
eau chaude sanitaire 2, 12	24, 25, 26, 27, 28, 29
eau potable 4, 11	surfaces brûlantes 6
échangeur de chaleur 2, 9, 11, 12, 22, 24, 25, 26, 27	
électricien 3, 15, 24	T
emballage 16	tension 9, 19, 20, 26
employés 19	thermomètre 11, 24
exigences techniques 12	transport 6, 9, 13, 14, 16
F	U
ferraille 4	utilisateur 2, 5, 7, 19
filtre 2, 11, 12, 15, 19, 21, 24, 28	utilisation prévue 5
G	V
gants de protection 6	vanne de sécurité 12, 23, 24, 27
garantie 3, 5, 15, 19, 29	vanne d'équilibrage 26
	vannes de régulation 11
I	vase d'expansion 2, 23, 24, 27
installateur 24	vidange 4, 6, 8, 11, 12, 18, 23
installation 3, 4, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 24, 28	vêtements de protection 8









#### **Danfoss Sarl**

Heating Segment • chauffage.danfoss.fr • +33 (0)1 82 88 64 64 • E-mail: cscfrance@danfoss.com

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes.

Danfoss et tous les logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.