

# MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

---

SYSTÈME DE CHAUFFAGE À CIRCULATION DE LIQUIDE  
DE REFROIDISSEMENT POUR LES ENDROITS A RISQUE

MODÈLE

CLE

CLA

(page intentionnellement laissée vide)


# IDENTIFICATION DE VOTRE SYSTÈME

IOM216267-000

Le système de préchauffage HOTSTART est conçu pour préchauffer les liquides utilisés pour la propulsion marine, les groupes électrogènes diesel, les locomotives, les compresseurs ou toute application sur gros moteur. Le système est pré-câblé, pré-équipé de canalisations et assemblé sur une plaque d'acier. Chaque système de préchauffage comporte une plaque signalétique portant son numéro de référence et son numéro de série.

Lors de la commande de pièces de rechange, notez le **NUMÉRO DE MODÈLE** et le **NUMÉRO DE SÉRIE** de votre système de préchauffage qui se trouvent sur la plaque signalétique et l'étiquette ci-dessous :



<b>HOTSTART.</b> 	<b>SPOKANE, WA</b> États-Unis d'Amérique	MENTIONNER LE NUMÉRO DE SÉRIE LORS DE LA COMMANDE DE PIÈCES DE RECHANGE
MODÈLE _____		
VOLTS _____ HERTZ _____		
AMPÈRES _____ PHASE _____		
TENSION DU CIRCUIT DE COMMANDE _____		
AMPÉRAGE DU CIRCUIT DE COMMANDE _____ MAX		
NUMÉRO DE SÉRIE _____		BREVETS AMÉRICAINS 4 245 593 ; 4 249 491 BREVETS CANADIENS 1 087 473 ; 1 082 541
<b>ATTENTION</b> OUVRIR LES CIRCUITS AVANT DE TRAVAILLER SUR CET ÉQUIPEMENT OU DE RETIRER LES COUVERCLES. GARDER LES COUVERCLES BIEN FERMÉS LORSQUE LES CIRCUITS SONT SOUS TENSION.		

**NOTE :** Plaque signalétique type du système de préchauffage. Votre plaque signalétique peut être différente.

## INFORMATIONS DE GARANTIE

Les informations sur la garantie peuvent être obtenues sur [www.hotstart.com](http://www.hotstart.com) ou en contactant le service à la clientèle au **+1 (509) 536-8660**. Préparez les numéros de **MODÈLE** et de **SÉRIE** lorsque vous communiquez avec le service de garantie.

## COPYRIGHT

Hotstart Manufacturing, Inc. est propriétaire de toutes les marques et de tout le contenu protégés par copyright figurant dans ce document ; tous droits réservés ; aucune forme de reproduction n'est autorisée sans le consentement écrit préalable de Hotstart Manufacturing, Inc.

**Siège et fabrication :**  
5723 E. Alki Ave.  
Spokane, WA 99212,  
États-Unis d'Amérique  
**+1.509.536.8660**  
[sales@hotstart.com](mailto:sales@hotstart.com)

**Bureau Pétrole et gaz**  
21732 Provincial Blvd.  
Suite 170  
Katy, TX 77450,  
États-Unis d'Amérique  
**+1.281.600.3700**  
[oil.gas@hotstart.com](mailto:oil.gas@hotstart.com)

**Bureau européen**  
HOTSTART GmbH  
Am Turm 86  
53721 Siegburg,  
Allemagne  
**+49.2241.12734.0**  
[europe@hotstart.com](mailto:europe@hotstart.com)

**Bureau Asie-Pacifique**  
HOTSTART Asia Pacific Ltd.  
2-27-15-4F Honkomagome  
Bunkyo-ku, Tokyo  
113-0021, Japon  
**+81.3.6902.0551**  
[apac@hotstart.com](mailto:apac@hotstart.com)

# INFORMATIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

## DANGER

**Tension dangereuse** : Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

## AVERTISSEMENT



**Risque électrique** : Tous les travaux électriques doivent être effectués par du personnel qualifié conformément aux codes nationaux et locaux.

## ATTENTION

**Lire attentivement les instructions** : La sécurité de tout système intégrant ce préchauffeur incombe à l'assembleur. L'utilisation sûre et correcte de ce préchauffeur dépend du respect par l'installateur des bonnes pratiques suivantes. Si l'équipement est utilisé de manière non spécifiée par le fabricant, la protection offerte par l'équipement peut s'être trouver altérée. Toutes les normes de sécurité applicables définies par les autorités locales doivent être respectées. (Se référer à la directive UE 2006/95/CE dans les pays de l'UE.)

- **Lire attentivement** : Les installateurs et les opérateurs de cet équipement doivent être parfaitement familiarisés avec les instructions de ce manuel avant de commencer le travail.
- **Surfaces chaudes** : Éviter tout contact avec le système lorsqu'il est en service. Certaines surfaces peuvent rester chaudes même si le système n'est pas sous tension.
- **Levage correct** : Utiliser du matériel de levage et d'alignement approprié pour déplacer cet équipement. Créer une surface plane avant toute tentative de déplacement. Les emplacements de levage appropriés sont identifiés par des étiquettes sur chaque système ; utiliser ces emplacements lors du levage et de montage du système.
- **Équipement rotatif** : Le système de chauffage est susceptible de démarrer automatiquement et sans avertissement. Éviter tout contact sauf si un système de verrouillage a été installé au niveau du panneau de service.
- **Mise à la terre** : Le préchauffeur doit être connecté à une terre convenable (conducteur de terre).
- **Limiteur de surintensité** : L'alimentation électrique doit être protégée par un dispositif limiteur de surintensité adapté.
- **Déconnexion de l'alimentation électrique** : Il est nécessaire d'installer un dispositif de déconnexion du préchauffeur de l'alimentation électrique. **POUR PLUS DE SÉCURITÉ ET DE FACILITÉ D'UTILISATION, HOTSTART recommande d'installer le commutateur ou le coupe-circuit à proximité du système de préchauffage.**

## REMARQUE

**Pays de l'UE uniquement** : Matériel étalonné pour les conditions énumérées dans la norme EN 601010-1 1.4.1 Indice de protection IP54. (Des conditions spéciales peuvent s'appliquer à des applications spécifiques.)

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>GÉNÉRALITÉS   1</b>	<b>4.1</b>	<b>DÉFAUTS DU SYSTÈME   10</b>
1.1	COMPOSANTS DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE   1	4.1.1	Défauts Du Liquide De Refroidissement   10
1.2	APERÇU DU FONCTIONNEMENT   2	<b>4.2</b>	<b>MAINTENANCE DU SYSTÈME   11</b>
<b>2</b>	<b>INSTALLATION   3</b>	4.2.1	Raccords De Tuyauterie   11
2.1	INSTALLATION DES DURITES DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT   4	4.2.2	Branchements Électriques   11
2.1.1	Admission Du Liquide De Refroidissement   4	4.2.3	Montage Du Système   11
2.1.1	Retour De Liquide De Refroidissement   4	4.2.4	Contacteurs Magnétique   11
2.1.3	Vanne De Limitation De Pression Du Liquide De Refroidissement   4	4.2.5	Joint De La Pompe   11
2.2	ILLUSTRATION DE LA TUYAUTERIE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT   5	4.2.6	Soupape De Surpression   11
2.3	MONTAGE   6	4.2.7	Manomètre/Thermomètre   11
2.3.1	Corps De Chauffe Et Pompe   6	4.2.8	Inhibiteur De Corrosion Volatile   11
2.4	BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES   6	4.2.9	Relais De Contrôle De Température   12
2.4.1	Alimentation Électrique Principale   6	4.2.10	Détecteur De Température À Résistance (Rtd)   13
2.4.2	Connexion De L'interface Du Client   7	4.2.11	Corps De Chauffe/Éléments Chauffants   14
<b>3</b>	<b>COMPOSANTS ET FONCTIONNEMENT   8</b>	4.2.12	Remontage De L'élément Et Du Corps De Chauffe   14
3.1	COMPOSANTS DE L'INTERFACE   8	<b>4.3</b>	<b>ENTRETIEN RECOMMANDÉ   16</b>
3.1.1	Commutateur Local/Arrêt/Télécommande   8	<b>4.4</b>	<b>CONDITIONS D'ENTREPOSAGE   16</b>
3.1.2	Bouton D'amorçage   8	<b>4.5</b>	<b>DÉPANNAGE   17</b>
3.1.3	Bouton De Réinitialisation   8		
3.1.4	Manomètre/Thermomètre   8		
3.1.5	Soupape De Surpression   8		
3.2	COMPOSANTS DU SYSTÈME   9		
3.2.1	Commutateur De Protection Du Moteur   9		
3.2.2	Relais De Contrôle De Température (Tcr) De Commande   9		
3.2.3	Tcr De Limite Haute (Relais De Contrôle De Température   9		
3.3	DÉMARRAGE DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE   10		
3.3.1	Première Mise En Marche   10		
<b>4</b>	<b>ENTRETIEN, RÉPARATION ET DÉPANNAGE   10</b>		

(page intentionnellement laissée vide)

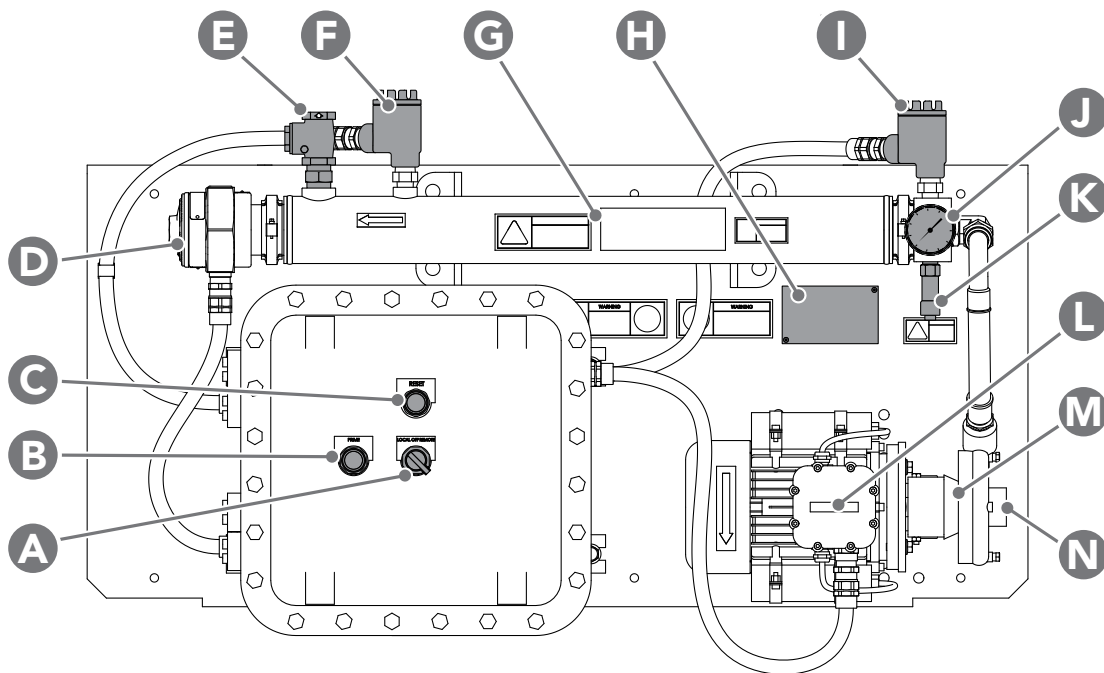
# 1 GÉNÉRALITÉS

## ⚠ AVERTISSEMENT

**Classification de l'emplacement du système :** Avant d'installer le système de chauffage CLE ou CLA, s'assurer que tous les composants du système sont adaptés à l'emplacement d'installation prévu en se référant à l'étiquetage de classification de l'emplacement fixé sur les composants individuels du système.

## 1.1 COMPOSANTS DU SYSTÈME DE CHAUFFAGE

**NOTE :** Les illustrations des composants sont fournies à titre indicatif et ne sont pas à l'échelle. Voir le schéma des pièces pour connaître les dimensions et les spécifications.



- |   |  |
|---|--|
| A. Commutateur Local/<br>Arrêt/Télécommande                         | H. Plaque signalétique   |
| B. Bouton d'amorçage  | I. Détecteur de température<br>à résistance (RTD)<br>de commande |
| C. Bouton de réinitialisation                                       | J. Manomètre/Thermomètre   |
| D. Élément chauffant  | K. Soupape de surpression  |
| E. Sortie du liquide de<br>refroidissement (1 po. NPT)              | L. Moteur de pompe   |
| F. Détecteur de température<br>à résistance (RTD)<br>à limite haute | M. Pompe de liquide<br>de refroidissement                        |
| G. Corps de chauffe   | N. Admission du liquide<br>de refroidissement<br>(1,25 po. NPT)  |

Figure 1. Composants types du système CLE/CLA. Le style et la configuration du modèle peuvent varier. Voir le schéma des pièces pour connaître les dimensions et les spécifications.

## 1.2 APERÇU DU FONCTIONNEMENT

Le système de préchauffage CLE/CLA est destiné à maintenir la température de fonctionnement optimale du moteur lorsque celui-ci est à l'arrêt. Le système de préchauffage peut être activé localement ou au moyen d'une télécommande en option (voir la **SECTION 2.4.2**). Le système de préchauffage CLE/CLA doit être désactivé au démarrage du moteur.

Au cours du fonctionnement du système de préchauffage, une pompe volumétrique aspire le liquide de refroidissement de la chemise d'eau et l'envoie au travers du corps de chauffe vers la durite de retour du liquide de refroidissement. La pompe de liquide de refroidissement fait circuler le liquide en continu au travers du moteur. Pour entretenir une température constante du liquide, l'élément chauffant se met en marche et s'arrête au point de commande de température sélectionné par l'utilisateur.

Lorsque le moteur est arrêté, le système de préchauffage doit être activé localement ou à distance pour entretenir la température de fonctionnement optimale du moteur.

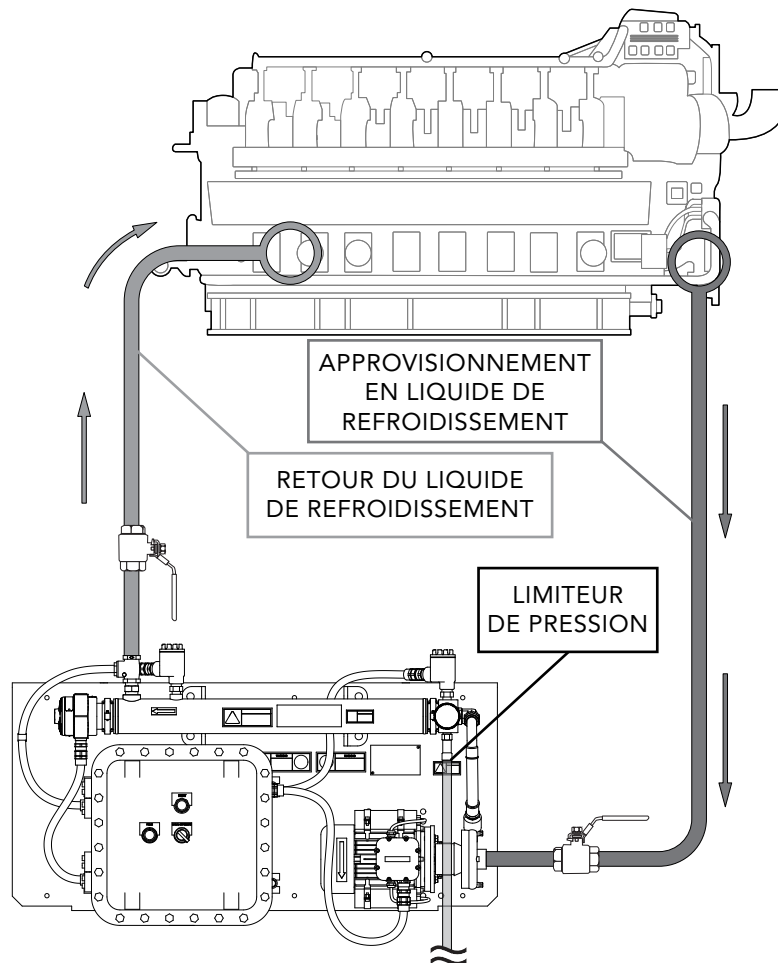


Figure 2. Fonctionnement du système CLE/CLA  
Les illustrations des composants sont fournies à titre indicatif et ne sont pas à l'échelle. Voir le schéma des pièces pour connaître les dimensions et les spécifications.



## 2 INSTALLATION

### ATTENTION

**Risque lié à la pression :** L'alimentation électrique doit être coupée et verrouillée au tableau de service principal lorsque les vannes d'isolement sont en position fermée. À défaut, les composants du système de préchauffage peuvent être endommagés, des fuites et une libération imprévue du liquide de refroidissement chaud peuvent se produire.

**Risque de surchauffe :** Après l'installation de la durite, refaire le plein de liquide pour remplacer le celui qui a rempli les conduites et le corps de chauffe. Ne pas faire fonctionner le système de chauffage en l'absence de liquide. Positionner le corps de chauffe de manière à ce qu'il soit complètement plein de liquide pendant le fonctionnement.

**Amorçage de la pompe :** Remplir la durite de liquide. La pompe n'est pas auto-amorçante. Le liquide doit être présent dans la pompe avant le démarrage. De l'air emprisonné à l'intérieur de la pompe endommagerait la pompe et le joint.

**Joint de pompe endommagé :** Ne pas réduire la durite d'amenée du liquide de refroidissement à un diamètre intérieur inférieur à celui de l'entrée de la pompe ; cela endommagerait le joint de la pompe.

**Vannes d'isolement :** HOTSTART recommande l'installation de vannes à boisseau sphérique à passage intégral pour isoler le système de chauffage afin d'effectuer l'entretien du système ou du moteur sans devoir vider le liquide de refroidissement.

**Risque de vapeur sous pression :** La sortie de la soupape de surpression du liquide de refroidissement doit être raccordée à une zone de sécurité de surpression du liquide de refroidissement préchauffage.

## 2.1 INSTALLATION DES DURITES DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

### REMARQUE

#### Domage du système de préchauffage :

Les vibrations du moteur risquent d'endommager le système de préchauffage ; isoler le système de préchauffage des vibrations. Ne jamais fixer le système de préchauffage ou ses composants directement sur le moteur. Si le système de préchauffage est installé à l'aide d'un tuyau rigide, utiliser une section de tuyau flexible au niveau des orifices d'entrée et de retour pour isoler le système de préchauffage des vibrations du moteur.

**Pression de refoulement maximale :** La pression de refoulement maximale du système CLE/CLA est de 30 psi. Si le manomètre indique une pression plus élevée pendant le fonctionnement du système de préchauffage, il convient d'augmenter le diamètre intérieur de la canalisation de retour du liquide de refroidissement, y compris la durite et l'orifice. À défaut, il se produirait des déclenchements intempestifs de l'interrupteur de protection du moteur et le système de préchauffage pourrait être endommagé.

### 2.1.1 APPROVISIONNEMENT EN LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Lors de l'installation de la durite d'amenée du liquide de refroidissement CLE/CLA, consulter les directives HOTSTART suivantes :

- Prévoir au minimum la taille de la durite d'admission de liquide de refroidissement en fonction de l'orifice d'admission de la pompe. **REMARQUE !** Ne pas réduire le diamètre intérieur de la durite d'admission ; cela endommagerait le joint de la pompe.

**NOTE :** Pour maximiser le débit et permettre la durite d'amenée la plus longue possible, installer le tuyau souple du plus grand diamètre interne possible ; pour la plupart des installations, HOTSTART recommande l'utilisation d'un tuyau souple d'un diamètre interne supérieur à l'orifice d'admission de la pompe.

- Sélectionner l'orifice d'aspiration du liquide de refroidissement aussi bas que possible sur la chemise d'eau du moteur.

- Pour réduire la restriction du débit, la durite d'amenée de liquide de refroidissement doit être aussi courte et droite que possible. N'utiliser de raccords coudés qu'avec parcimonie ; HOTSTART recommande d'utiliser des coudes oscillants ou des raccords à 45 °.

### 2.1.2 RETOUR DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

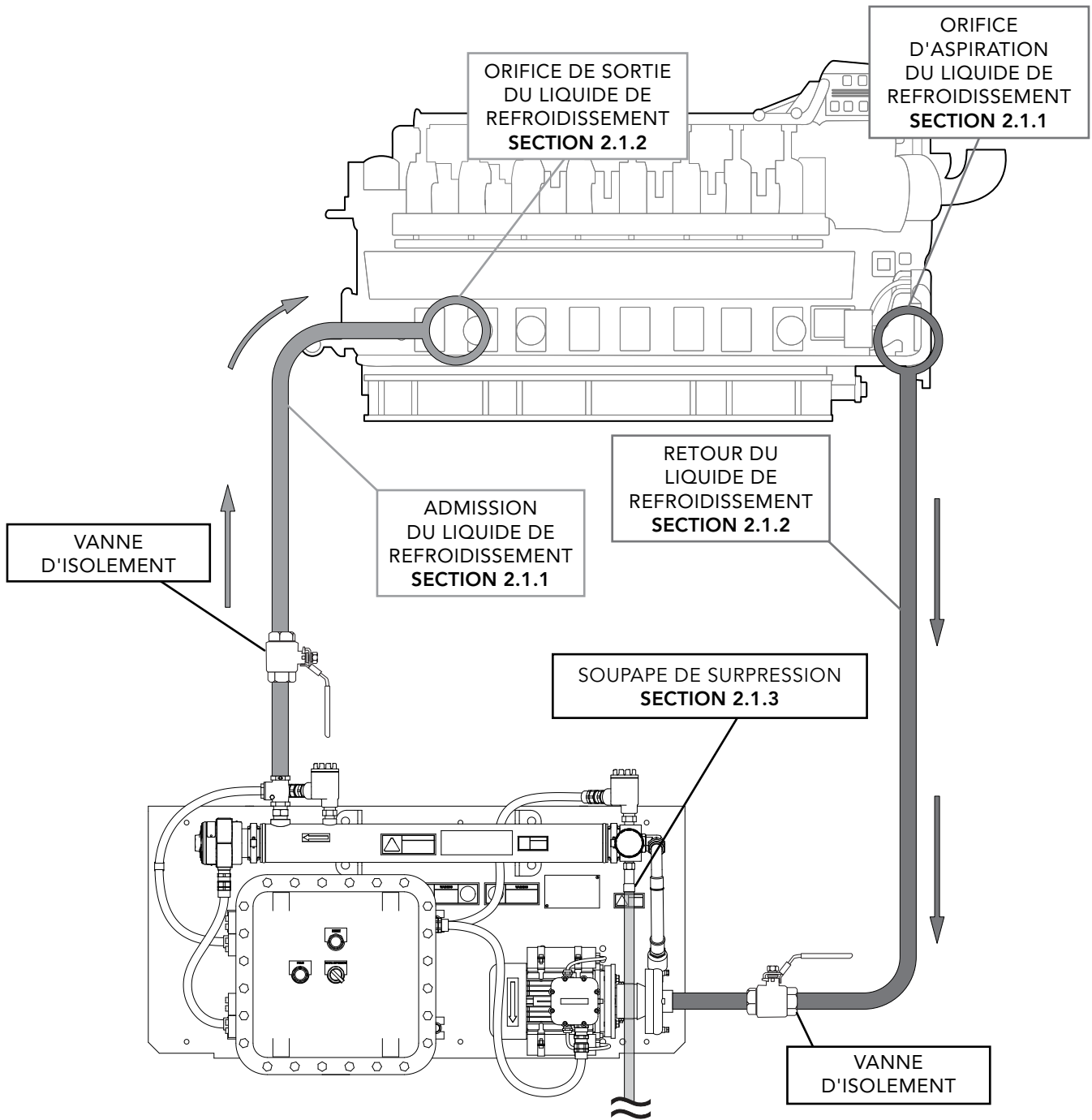
Lors de l'installation de la durite de retour du liquide de refroidissement CLE/CLA, consulter les directives HOTSTART suivantes :

- Adapter la taille de la durite de retour du liquide de refroidissement à celle de l'orifice de sortie. **REMARQUE !** Ne pas réduire le diamètre intérieur de la durite de retour.
- Sélectionner l'orifice de sortie du liquide de refroidissement aussi haut que possible sur la chemise d'eau du moteur à l'opposé de l'orifice d'aspiration, habituellement à l'arrière du bloc moteur.

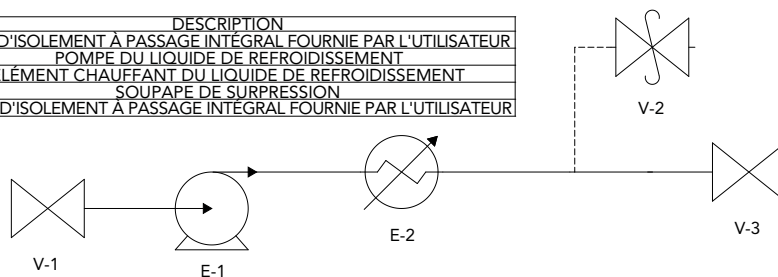
### 2.1.3 VANNE DE LIMITATION DE PRESSION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

- Pour protéger le personnel et l'équipement, fixer un tuyau de taille appropriée à la soupape de surpression et l'acheminer vers une zone sûre, un seau ou une cuvette de retenue. **ATTENTION !** La sortie de la soupape de surpression du liquide de refroidissement doit être raccordée à une zone de sécurité en cas de surpression du liquide de refroidissement chauffé. Ne pas raccorder la tuyauterie de la soupape de surpression au système de liquide de refroidissement.

## 2.2 ILLUSTRATION DE LA TUYAUTERIE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT.



COMPOSANT	DESCRIPTION
V-1	VANNE D'ISOLEMENT À PASSAGE INTÉGRAL FOURNIE PAR L'UTILISATEUR
E-1	POMPE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT
E-2	ÉLÉMENT CHAUFFANT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT
V-2	SOUPAPE DE SURPRESSION
V-3	VANNE D'ISOLEMENT À PASSAGE INTÉGRAL FOURNIE PAR L'UTILISATEUR



## 2.3 MONTAGE

### ATTENTION

**Risque lié au levage :** Utiliser du matériel d'alignement et de sécurité approprié pour déplacer cet équipement. Ne pas soulever le système de préchauffage par les cordons, les conduits électriques ou les câbles. Créer une surface plane avant toute tentative de déplacement. Les emplacements de levage appropriés sont identifiés sur chaque système ; utiliser ces emplacements lors du levage et du montage du système.

**Risque de surchauffe :** Lors du montage du corps de chauffe, le placer de telle sorte qu'il soit complètement rempli de liquide lorsqu'il est en fonctionnement.

### REMARQUE

**Domage du système de préchauffage :** Les vibrations du moteur risquent d'endommager le système de préchauffage ; isoler le système de chauffage des vibrations. Ne jamais fixer le système de préchauffage ou ses composants directement sur le moteur.

**Risque dû à un montage erroné :** Se reporter au schéma des composants du système de préchauffage avant d'installer le système. Si le montage est erroné, le système de préchauffage risque d'être instable.

### 2.3.1 CORPS DE CHAUFFE ET POMPE

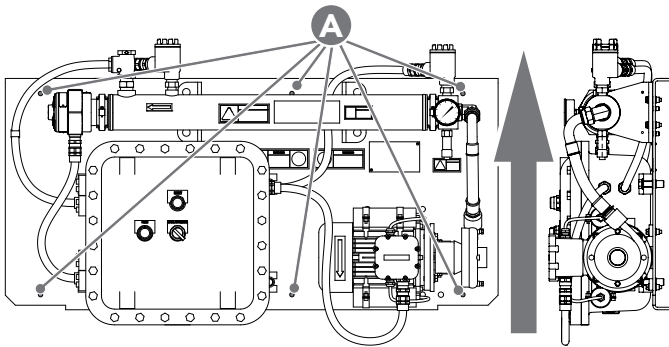


Figure 3. Trous de fixation CLE/CLA diam. 11,13 mm (0,438 po.) x6 (A). Monter le dispositif dans le sens illustré. Ne pas le fixer à l'oblique ni dans aucun autre sens.

Monter le préchauffeur verticalement, le réservoir situé directement au-dessus du boîtier de commande et de la pompe. Se reporter aux schémas pour la position de montage. Lors de l'installation du système de préchauffage, noter que le réservoir a besoin d'un dégagement d'au moins 63,5 cm (30 po.) pour permettre de le retirer pour l'entretien. Voir la **SECTION 4.2.11**.

## 2.4 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

### AVERTISSEMENT



**Tension dangereuse :** Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

**Risque électrique :** Tout le câblage doit être réalisé par du personnel qualifié conformément à tous les codes nationaux et locaux. Chaque système doit être mis à la terre conformément au Code national de l'électricité. Tout défaut de mise à la terre correcte du système peut provoquer un choc électrique.

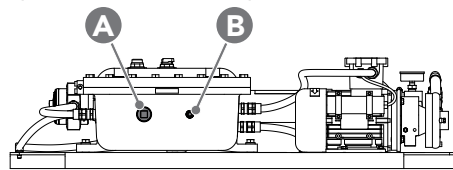


Figure 4. Face inférieure du CLE/CLA montrant l'entrée d'alimentation de 1,25 po. NPT (A) et l'entrée du câble d'interface utilisateur de 0,5 po. NPT (B).

### 2.4.1 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE PRINCIPALE

1. Brancher l'alimentation spécifiée depuis le disjoncteur fourni par le client jusqu'au bornier situé dans le boîtier de commande principal. Voir la figure 5 la page suivante.

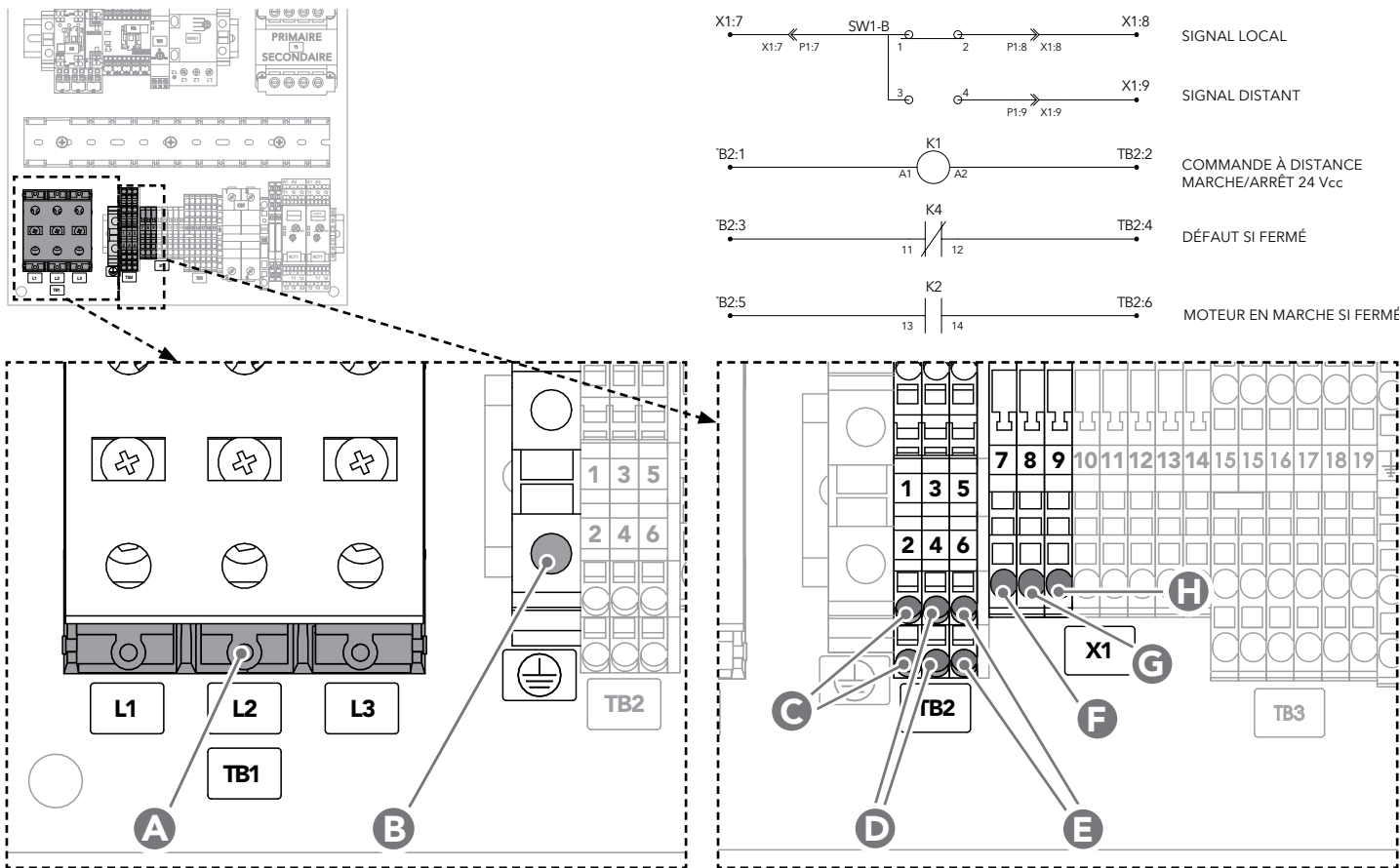
**NOTE :** La source d'alimentation électrique spécifiée doit être égale à plus ou moins 10 % de la tension nominale.

**NOTE :** Le disjoncteur doit être proche du système de préchauffage et facilement accessible. HOTSTART recommande le raccordement du système de préchauffage à un disjoncteur d'une capacité nominale de 125 % de la charge maximale du système.

**NOTE :** L'alimentation électrique principale alimente les éléments chauffants et les pompes de circulation. Un transformateur est utilisé pour faire fonctionner le circuit de commande. Les circuits de transformation et de commande sont protégés contre les surcharges.

- Pour les applications en **triphase**, les borniers sont étiquetés **L1, L2 et L3** (A).
- Pour les applications en **monophasé**, utiliser les borniers étiquetés **L1 et L2** ou **L et N** (A).

2. Connectez le fil de masse de l'alimentation à la borne de terre (B).



- |   |   |
|---|---|
| <p><b>A.</b> Bornier d'alimentation électrique</p> <p><b>B.</b> Bornier de mise à la terre</p> <p><b>C.</b> Télécommande Marche/Arrêt 24 Vcc arrêt</p> <p><b>D.</b> Signal de défaut</p> <p><b>E.</b> Signal de fonctionnement moteur</p> | <p><b>F.</b> Signal de position du commutateur (arrêt)</p> <p><b>G.</b> Signal de position du commutateur (local)</p> <p><b>H.</b> Signal de position du commutateur (télécommande)</p> |
|---|---|

Figure 5. Les connexions de l'alimentation électrique et de l'interface utilisateur sont illustrées dans le boîtier de commande CSE. Se référer au schéma électrique pour les emplacements de câblage appropriés ; les illustrations suivantes montrent les emplacements d'interface utilisateur habituels.

## 2.4.2 CONNEXION DE L'INTERFACE DE L'UTILISATEUR

Les connexions d'interface client suivantes sont disponibles pour la commande et la surveillance à distance :

- TB2:1/TB2:2**  
**Marche/Arrêt à distance 24 Vcc arrêt (C)**  
 Lors de la mise en service la connexion Marche/Arrêt à distance arrête le système de préchauffage. Lors l'arrêt, le chauffage normal reprend. Utiliser cette connexion pour le fonctionnement à distance du préchauffeur lorsque le commutateur **LOCAL/ARRÊT/TÉLÉCOMMANDE** est en position **REMOTE** (Télécommande).

**NOTE :** La connexion **24 Vcc Arrêt** est câblée en mode **NF (normalement fermé)** en usine ; consulter le schéma de câblage qui indique comment passer au mode de fonctionnement **NO (normalement ouvert)**.

- TB2:3/TB2:4**  
**Signal de défaut (D)**  
 Le signal de défaut indique un arrêt du système de préchauffage déclenché soit par le relais de contrôle de température de limite haute, soit par le commutateur de protection du moteur (voir la **SECTION 4.1.1**).
- TB2:5/TB2:6**  
**Signal de fonctionnement du moteur (E)**  
 Un signal de fonctionnement du moteur indique que le moteur de la pompe est en fonctionnement. L'absence de signal indique que le moteur de la pompe est à l'arrêt.
- X1:7/X1:8/X1:9**  
**Signal de position du commutateur (F, G, H)**  
 Le signal de position du commutateur indique que celui-ci est en position **LOCAL/ARRÊT/TÉLÉCOMMANDE : ARRÊT (F)**, **LOCAL (G)** ou **TÉLÉCOMMANDE (H)**.

## 3 COMPOSANTS ET FONCTIONNEMENT

Ce qui suit est la description opérationnelle de chacun des composants de l'interface CLE/CLA et des composants du système.

**NOTE :** Les composants installés dans le boîtier de commande peuvent varier en fonction de la configuration du système achetée.

### 3.1 COMPOSANTS DE L'INTERFACE

#### 3.1.1 COMMUTATEUR LOCAL/ARRÊT/ TÉLÉCOMMANDE

- **LOCAL** – Le système est **en fonctionnement**.
- **ARRÊT** – Le système est **arrêté**.
- **TÉLÉCOMMANDE** – Le système se met en marche et s'arrête à réception d'un signal provenant de la télécommande en 24 Vcc. Voir la **SECTION 2.5.2**.

#### 3.1.2 BOUTON D'AMORÇAGE

Maintenir enfoncé le bouton **PRIME** (Amorçage) pour mettre en marche le moteur de la pompe afin d'évacuer l'air éventuellement emprisonné dans le système de préchauffage sans mettre les éléments chauffants sous tension. **REMARQUE !** Ne pas faire fonctionner le dispositif moteur/pompe à sec pendant plus de cinq secondes d'affilée.

**NOTE :** La fonction d'**AMORÇAGE** est destinée à être utilisée lors de la première mise en marche (voir la **SECTION 3.3.1**) ou après avoir procédé à l'entretien du système de préchauffage ou de la tuyauterie (voir la **SECTION 4.2**).

#### 3.1.3 BOUTON DE RÉINITIALISATION

Appuyer sur le bouton **RESET** (Réinitialisation) pour réinitialiser le commutateur de protection du moteur de la pompe sans ouvrir le boîtier de commande. La fonction de réinitialisation est destinée à être utilisée immédiatement après la résolution et la réparation d'un défaut du système (voir la **SECTION 4.1.1**).

#### 3.1.4 MANOMÈTRE/THERMOMÈTRE

Le modèle CLE/CLA comporte un manomètre/thermomètre monté sur l'orifice d'admission du corps de chauffe. La jauge indique une augmentation de pression lorsque le moteur de la pompe est mis en marche en maintenant enfoncé le bouton d'**AMORÇAGE** ou pendant le fonctionnement normal. Elle indique aussi la température actuelle du liquide.

**NOTE :** La pression de fonctionnement du système peut varier en fonction de la configuration du moteur.

#### 3.1.5 SOUPAPE DE SURPRESSION

##### **ATTENTION**

**Risque de vapeur sous pression :** La sortie de la soupape de surpression du liquide de refroidissement doit être raccordée à une zone de sécurité de surpression du liquide de refroidissement chauffé.

La soupape de surpression du liquide de refroidissement est montée à la sortie du corps de chauffe du liquide de refroidissement et elle est réglée pour s'ouvrir à 100 psi (690 kPa). Pendant le fonctionnement normal, il est rare que la pression soit ainsi libérée. Pour protéger le personnel et l'équipement, fixer un tuyau de taille appropriée à la sortie de la soupape de surpression et l'acheminer directement vers une zone sûre, un seau ou un autre récipient de retenue.

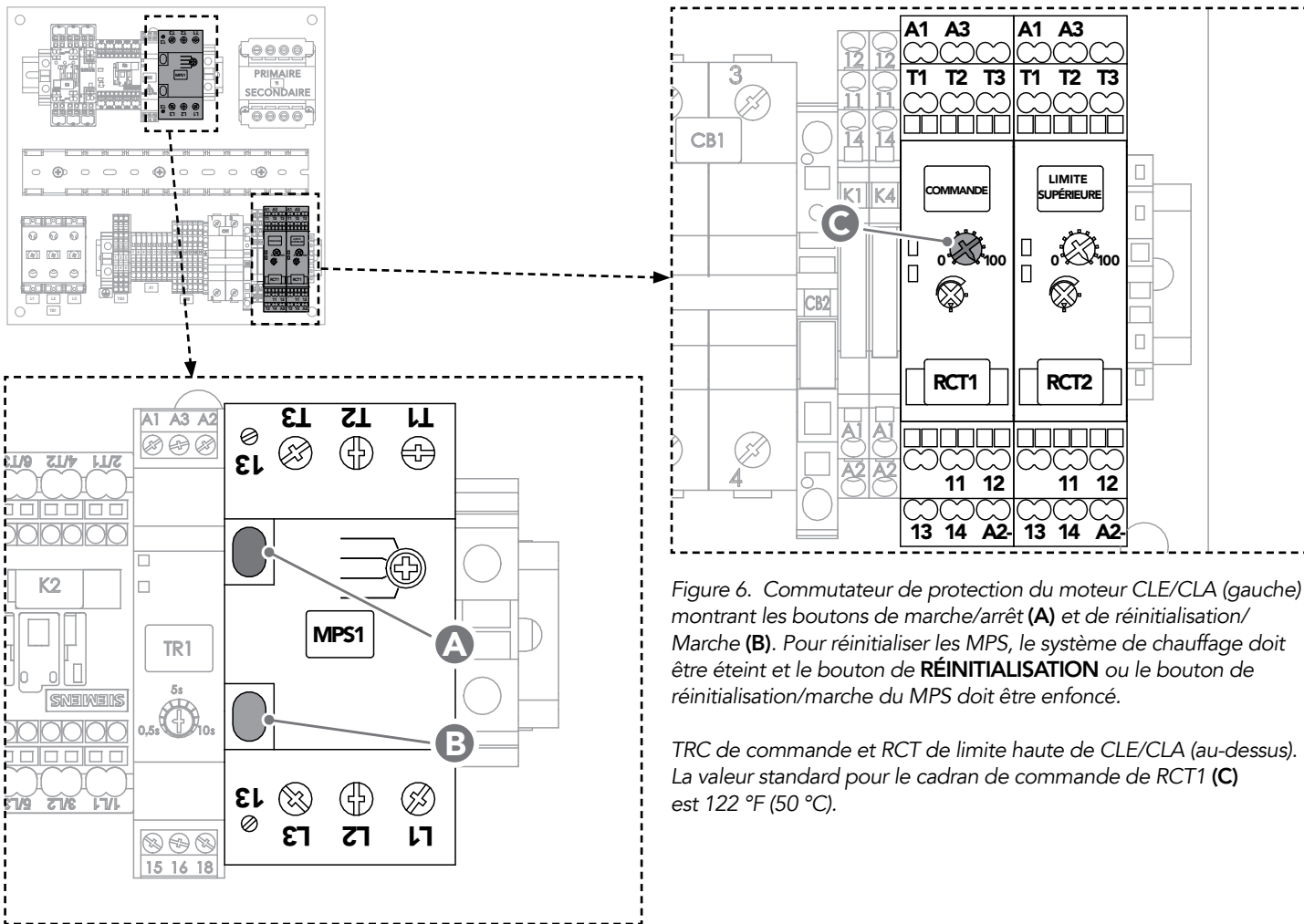


Figure 6. Commutateur de protection du moteur CLE/CLA (gauche) montrant les boutons de marche/arrêt (A) et de réinitialisation/ Marche (B). Pour réinitialiser les MPS, le système de chauffage doit être éteint et le bouton de **RÉINITIALISATION** ou le bouton de réinitialisation/marche du MPS doit être enfoncé.

TRC de commande et RCT de limite haute de CLE/CLA (au-dessus). La valeur standard pour le cadran de commande de RCT1 (C) est 122 °F (50 °C).

### 3.2 COMPOSANTS DU SYSTÈME

#### 3.2.1 COMMUTATEUR DE PROTECTION DU MOTEUR

Le commutateur de protection du moteur (MPS) protège le moteur des surcharges. Lors de l'expédition de l'usine, le MPS est réglé pour l'ampérage à pleine charge du moteur. Pour réinitialiser le MPS, le commutateur **LOCAL/ARRÊT/TÉLÉCOMMANDE** doit être placé sur **ARRÊT** et l'opérateur doit enfoncer le bouton de **RÉINITIALISATION** ou appuyer sur le bouton de réinitialisation/marche du MPS (B). Voir la figure 6. Pour d'autres informations de dépannage, voir la **SECTION 4.5**.

#### 3.2.2 RELAIS DE CONTRÔLE DE TEMPÉRATURE (TCR) DE COMMANDE

Le RCT de commande est utilisé pour contrôler la température du liquide. Le RCT de commande utilise un détecteur de température à résistance (DTR) pour capter la température du liquide lorsqu'il pénètre dans le préchauffeur. La valeur standard du RCT de commande (RCT1) est de 122 °F (50 °C). Voir la figure 6.

#### 3.2.3 TCR DE LIMITE HAUTE (RELAIS DE CONTRÔLE DE TEMPÉRATURE)

Le RCT de limite haute (RCT2) est un dispositif de protection destiné à éviter la surchauffe du liquide. Le RCT de limite haute utilise un détecteur de température à résistance (DTR) situé près de la sortie du corps de chauffe. La valeur par défaut du RCT de limite haute est de 194 °F (90 °C) et doit toujours être supérieure d'au moins 18 °F (10 °C) par rapport au point de consigne du RCT de commande. L'hystérésis du RCT de limite haute n'est pas utilisée pour le contrôle de la limite haute. Voir la figure 6.



## 3.3 DÉMARRAGE DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE

### AVERTISSEMENT



**Tension dangereuse** : Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

### REMARQUE

**Dommage à la pompe** : Ne pas faire fonctionner le dispositif moteur/pompe à sec pendant plus de cinq secondes d'affilée. La mise en fonctionnement d'une pompe qui ne serait pas complètement remplie de liquide endommagerait le joint de la pompe.

**Opération de préchauffage correcte** : Pour le bon fonctionnement de l'opération de préchauffage, le relais de contrôle de température de limite haute (RCT2) doit être réglé à au moins 18 °F (10 °C) de plus que le coefficient thermique de résistance de commande (RCT1). Cela permettra d'éviter les déclenchements intempestifs du circuit de limite haute.

### 3.3.1 PREMIÈRE MISE EN MARCHÉ

1. Contrôler et serrer tous les branchements électriques et raccords de durites.
2. Vérifier que les vannes d'isolement soient **ouvertes** avant de mettre le système sous tension.
3. En cas d'utilisation d'un système de préchauffage en triphasé, **vérifier la bonne rotation du moteur de la pompe**. Pour ce faire, maintenir enfoncé le bouton d'**AMORÇAGE**. **REMARQUE !** Ne pas faire fonctionner le dispositif moteur/pompe à sec pendant plus de cinq secondes d'affilée. Si le moteur de la pompe ne tourne pas dans le bon sens, permuter deux des fils électriques du bornier d'alimentation électrique.

**NOTE** : Les systèmes monophasés sont précâblés pour que le moteur de la pompe tourne dans le bon sens.

4. Purger l'air contenu dans le système de préchauffage en ouvrant un bouchon ou un raccord de durite au niveau ou à proximité de la pompe. Maintenir enfoncé le bouton d'**AMORÇAGE** pour évacuer tout l'air restant dans les conduites.

**NOTE** : Lors de l'amorçage de la pompe, le manomètre doit indiquer une augmentation de la pression. La pression de fonctionnement du système peut varier en fonction de la configuration du moteur.

5. Positionner le commutateur **LOCAL/ARRÊT/ TÉLÉCOMMANDE** sur **LOCAL** pour mettre sous tension le système de chauffage.
6. Positionner les cadrans de commande du RCT1 de température sur la valeur de température souhaitée pour le liquide de refroidissement. HOTSTART recommande une température de commande sur RCT1 de 122 °F (50 °C). La valeur de température de limite haute du RCT2 doit être réglée pour 194 °F (90 °C). Voir la **SECTION 3.2.2** et la **SECTION 3.2.3**.
7. Positionner le commutateur **LOCAL/ARRÊT/ TÉLÉCOMMANDE** sur **TÉLÉCOMMANDE** pour vérifier la connexion de la télécommande en 24 Vcc (si elle est installée).

## 4 ENTRETIEN, RÉPARATION ET DÉPANNAGE

### 4.1 DÉFAUTS DU SYSTÈME

#### 4.1.1 DÉFAUTS DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Un signal de défaut est transmis dans les cas suivants :

- Le commutateur de protection du moteur de la pompe du liquide de refroidissement est déclenché (MPS1).
- La température de limite haut du liquide de refroidissement est dépassée (RCT2).

Un dysfonctionnement du moteur de la pompe provoquant le déclenchement du commutateur de protection du moteur (MPS1) entraînera l'arrêt du système de préchauffage. Un signal de défaut est transmis. Si ce dysfonctionnement se produit, commutateur **LOCAL/ARRÊT/TÉLÉCOMMANDE** doit être positionné sur **ARRÊT** et l'opérateur doit appuyer sur le bouton de **RÉINITIALISATION** (ou sur le bouton de réinitialisation/marche du MPS) pour remettre le défaut à zéro. (Voir la **SECTION 3.1.3**.)



En cas de dysfonctionnement provoquant une température élevée, le contrôleur de température à limite haute (RCT2) arrête le système de préchauffage, y compris le moteur de la pompe. Un signal de défaut est transmis. Pour redémarrer le système, le commutateur **LOCAL/ARRÊT/TÉLÉCOMMANDE** doit être placé sur **ARRÊT** puis de nouveau sur **LOCAL** ou **TÉLÉCOMMANDE** pour reprendre le fonctionnement une fois que la température du liquide sera redescendue sous la valeur prédéfinie de limite haute (voir la **SECTION 3.2.3**.)

Pour d'autres informations de dépannage, voir la **SECTION 4.5**.

## 4.2 MAINTENANCE DU SYSTÈME



**Tension dangereuse :** Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

Les instructions pour les procédures d'entretien suivantes sont prévues pour assurer un fonctionnement sans problème du système de préchauffage. Les pièces de rechange doivent respecter ou dépasser les spécifications des pièces d'origine afin de conserver le niveau de conformité du système de préchauffage d'origine.

**NOTE :** Après l'entretien, consulter la **SECTION 3.3** pour les procédures de démarrage du système.

### 4.2.1 RACCORDS DE DURITES

Rechercher périodiquement des fuites au niveau des raccords de durites et, si nécessaire, serrer les raccords. Un raccord desserré du côté aspiration provoquerait une baisse de débit et la cavitation dans la pompe. Il pourrait aussi aspirer de l'air dans le corps de chauffe et provoquer la panne d'un élément chauffant.

### 4.2.2 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Les vibrations pourraient desserrer les branchements. Au démarrage, serrer les branchements électriques. Vérifier de nouveau les branchements dans la semaine. Serrer tous les branchements électriques tous les 3 mois.

### 4.2.3 MONTAGE DU SYSTÈME

Des vibrations pourraient desserrer les boulons de fixation. Vérifier et resserrer périodiquement les boulons de fixation.

## 4.2.4 CONTACTEURS MAGNÉTIQUES

Des contacteurs magnétiques servent de commandes de commutation de tension pour les moteurs et les éléments chauffants des systèmes de préchauffage HOTSTART. Les contacteurs utilisent des bobines en 120 ou 240 V. Pour rechercher les pannes, vérifier la continuité entre les bornes de la bobine ; une valeur de circuit ouvert ou en court-circuit indique une bobine de contacteur défectueuse.

Inspecter périodiquement les soudures, l'érosion de l'arc et l'usure mécanique des contacts du contacteur magnétique. En cas de défaut, remplacer le contacteur magnétique. HOTSTART recommande de remplacer les contacteurs tous les cinq ans.

## 4.2.5 JOINT DE LA POMPE

En cas d'usure du joint, des joints de rechange sont disponibles pour la pompe. Pour assurer la longévité de la pompe, vérifier que les durites d'alimentation ne limitent pas trop le débit (voir la **SECTION 2.1.1**)

**NOTE :** Les instructions de remplacement des joints de pompe sont incluses avec les joints de rechange.

## 4.2.6 SOUPAPE DE SURPRESSION

La soupape de surpression des systèmes à liquide de refroidissement doit être vérifiée périodiquement et remplacée le cas échéant. Au minimum, la soupape doit être sortie du système, pour contrôler les dépôts et la corrosion, et testée afin de s'assurer qu'elle s'ouvre à la pression appropriée.

## 4.2.7 MANOMÈTRE/THERMOMÈTRE

La jauge de pression et de température du liquide de refroidissement indique une augmentation de pression lorsque le moteur de la pompe est mis en marche en maintenant enfoncé le bouton d'**AMORÇAGE** ou pendant le fonctionnement normal. La jauge indique aussi la température actuelle du liquide. Aucun entretien n'est nécessaire pour cette pièce.

## 4.2.8 INHIBITEUR DE CORROSION VOLATILE

Un inhibiteur de corrosion volatile (ICV) est fourni avec chaque boîtier de commande et doit être remplacé une fois par an.

**NOTE :** Pour les systèmes de préchauffage entreposés pendant longtemps, remplacer le ICV tous les six mois. Voir la **SECTION 4.4**.

## 4.2.9 RELAIS DE CONTRÔLE DE TEMPÉRATURE

**AVERTISSEMENT**



**Tension dangereuse** : Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

Si le système de préchauffage CLE/CLA n'entretient pas la température prédéfinie souhaitée ou signale un défaut de température de limite haute immédiatement au démarrage, il est possible que le RCT (Relais de contrôle de température), le détecteur de température à résistance (DTR) ou le câble de DTR doit être remplacé. Pour effectuer ce dépannage, il faut avoir :

- Un ohmmètre
1. Couper l'alimentation du système de préchauffage. Vérifier la présence de liquide et le débit ne sont pas limité. Vérifier sur le thermomètre que la température du liquide dans le réservoir soit inférieure à 122 °F (50 °C).
  2. Vérifier que le RCT de commande soit correctement réglé. Vérifier que le RCT de limite haute soit réglé au moins 18 °F (10 °C) plus haut que le point de consigne du RCT de commande.
  3. Avec l'ohmmètre, mesurer la résistance entre les bornes des RCT **T1** et **T2** (Voir la Figure 8) :
    - Si la résistance mesurée est comprise entre **80 et 120 ohms**, continuer le dépannage. Passer à l'étape 4.
    - Si la résistance est **inférieure à 80 ohms** ou **supérieure à 120 ohms**, contacter HOTSTART pour obtenir de l'aide.
  4. À l'aide de l'ohmmètre, tester la continuité entre les bornes de RCT **T2** et **T3** :
    - S'il y a **continuité** entre les bornes de RCT **T2** et **T3**, les RCT, DTR et le câble de DTR fonctionnent correctement. Fermer le tableau de commande. Laisser le liquide refroidir sous la température prédéfinie de limite haute. Mettre le système en marche (voir la SECTION 4). Si le défaut ou les problèmes de température persistent après le démarrage, contacter HOTSTART pour obtenir de l'aide.
    - En l'**absence de continuité** entre les bornes de RCT **T2** et **T3**, rechercher le DTR connecté sur le corps de chauffe. Dévisser la prise de DTR du DTR. Voir le Tableau 2 et les Figures 10 et 11 sur la page suivante.

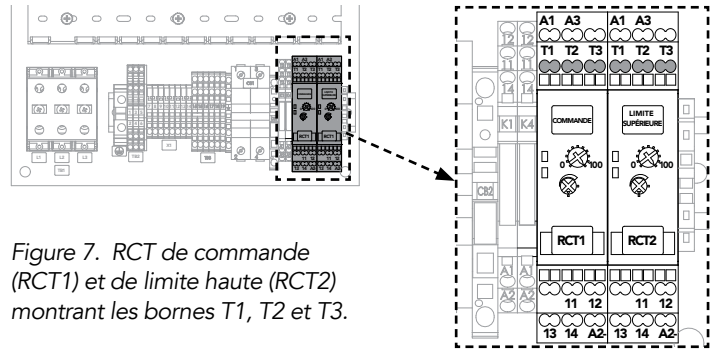


Figure 7. RCT de commande (RCT1) et de limite haute (RCT2) montrant les bornes T1, T2 et T3.

RCT	TYPE	TEMPERATURE	Position du DTR
RCT1	Liquide de refroidissement	Commande 50 °C	Orifice d'admission du réservoir de liquide de refroidissement
RCT2	Liquide de refroidissement	Limite haute 90 °C	Orifice de sortie du réservoir de liquide de refroidissement

Tableau 2. Types de RCT, valeurs de température par défaut et positions correspondantes du DTR.

5. À l'aide de l'ohmmètre, mettre les sondes en contact avec le fil **TS2:WHT (A)** et le fil **TS2:RED (B)** du DTR. Voir la figure 8. Prendre note de la résistance. Mettre les sondes en contact avec le **fil TS2:RED (B)** et le **fil TS2:RED (C)** pour vérifier la continuité :
  - Si la résistance entre le **fil TS2:WHT (A)** et le **fil TS2:RED (B)** de DTR est comprise **entre 80 et 120 ohms** et qu'il y a **une continuité** entre le **fil TS2:RED (B)** et le **fil TS2:RED (C)** de DTR, celui-ci fonctionne correctement. Remplacer le câble de DTR.
  - Si la résistance entre le **fil TS2:WHT (A)** et le **fil TS2:RED (B)** de DTR n'est pas comprise **entre 80 et 120 ohms** ou qu'il n'y a pas **de continuité** entre le **fil TS2:RED (B)** et le fil TS2:RED (C) de DTR, celui-ci fonctionne mal. Remplacer le DTR. Voir la SECTION 5.2.12.

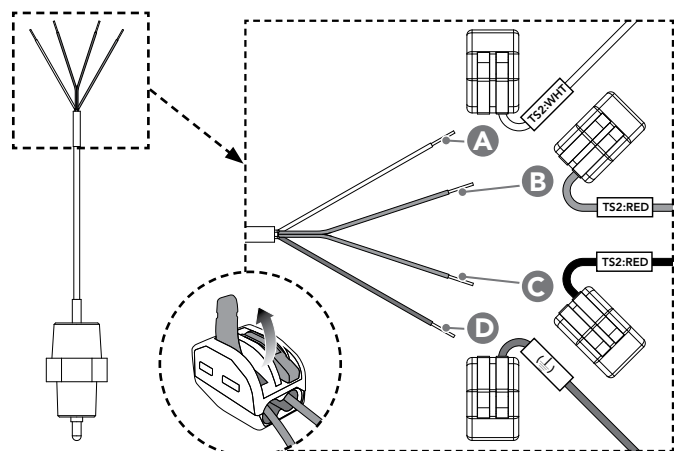


Figure 8. Fils et connecteurs de DTR illustrés sur le dispositif de DTR, TSX:WHT (A), TSX:RED (fil rouge) (B), TSX:RED (fil noir) (C) et Terre (D). Débrancher le fil du connecteur comme illustré.

## 4.2.10 DÉTECTEUR DE TEMPÉRATURE À RÉSTANCE (DTR)

**AVERTISSEMENT**



**Tension dangereuse :** Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

Les détecteurs de température à résistance de limite haute ou de commande (DTR) détectent la température soit pour contrôler la température du liquide, soit pour protéger le système et le liquide d'une surchauffe. Pour remplacer un détecteur de température à résistance (DTR), procéder comme suit.

**NOTE :** Avant de retirer et de remplacer un DTR, vérifier que celui-ci fonctionne mal. Voir la **SECTION 4.2.9**.

1. Couper l'alimentation du système de préchauffage. Laisser le liquide refroidir.
2. Fermer les vannes d'isolement. Vidanger le liquide du corps de chauffe. Repérer le DTR qui doit être remplacé. Voir la figure 12.
3. Dévisser le couvercle du boîtier de DTR et débrancher les fils du DTR des connecteurs de fil. Voir la figure 11 de la page précédente.
4. Dévisser le boîtier de DTR du DTR. Pour le retrait des DTR OLA, il peut être nécessaire de retirer les deux boîtiers pour en permettre l'accès.
5. Dévisser le DTR du réservoir. Voir la figure 13.
6. Visser le DTR de rechange au réservoir. Rebrancher les fils du DTR aux connecteurs de fil :

FIL DU DTR	CONNECTEUR	COULEUR DE FIL
blanc	TS(1 ou 2):WHT	blanc
rouge	TS(1 ou 2):RED	rouge
rouge	TS(1 ou 2):RED	noir
vert	Terre (↓)	nu/argent

7. Visser le boîtier de DTR au DTR.
8. Pour assurer l'installation et la régulation correctes de la température, remettre sous tension et faire fonctionner le système de préchauffage. Consulter la **SECTION 3** pour les procédures de démarrage du système.

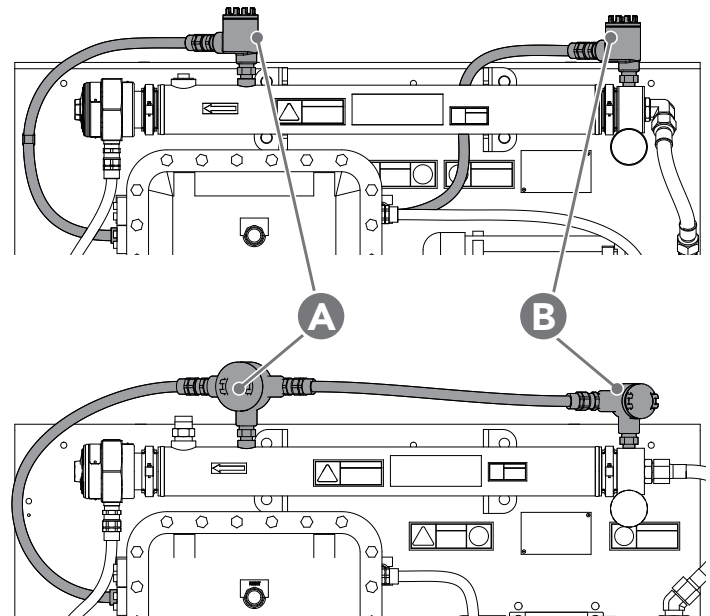


Figure 9. Boîtiers de DTR de limite haute (A) et boîtiers de DTR de commande (B) CLE (haut) et CLA (bas).

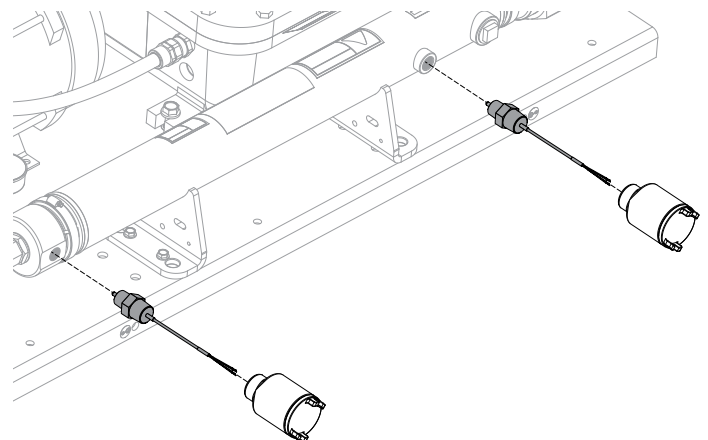


Figure 10. Fiche de DTR. Pour le retrait des DTR OLA, il peut être nécessaire de retirer les deux boîtiers pour permettre l'accès.

## 4.2.11 CORPS DE CHAUFFE/ ÉLÉMENTS CHAUFFANTS



**Tension dangereuse** : Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

Au moins une fois par an, nettoyer l'intérieur du corps de chauffe et l'élément chauffant avec une brosse métallique et/ou un chiffon humide. Vérifier périodiquement l'accumulation de sédiments autour des spires de l'élément chauffant. La présence de tartre ou une accumulation réduit la durée de vie de l'élément.

Pour remplacer l'élément chauffant ou effectuer un entretien de routine, suivre la procédure ci-dessous. Voir la figure 14. La puissance en Watts et le nombre de phases de l'élément chauffant figurent sur l'étiquette d'identification à l'extérieur de l'élément **(B)**. Se référer à cette étiquette pour connaître le numéro de référence de la pièce de remplacement.

1. Couper l'alimentation du système de préchauffage. Laisser le liquide refroidir.
2. Fermer les vannes d'isolement.
3. Vidanger le liquide du corps de chauffe **(F)**.
4. Retirer le capot **(A)** du boîtier d'entrée de service de l'élément chauffant.
5. Les branchements de fils à l'intérieur du boîtier correspondent à l'une des configurations de phases indiquées en bas de la page suivante. Prendre note de la configuration de phases de votre appareil. Voir la figure 16.

**NOTE** : Les éléments de remplacement peuvent présenter une configuration de phases différente.

6. Débrancher les fils électriques de mise à terre (vert/jaune) et de puissance des connecteurs à l'intérieur du capot.
7. Dévisser le presse-étoupe de l'entrée du connecteur de la conduite **(C)**. Retirer la conduite de l'élément **(H)** et les fils de l'élément chauffant. Voir la figure 15.

8. Desserrer la vis de la bride en V pour enlever celle-ci **(D)**. Détacher l'élément chauffant du réservoir comme illustré.
9. Remplacer l'élément chauffant **(G)** ou effectuer la procédure de nettoyage nécessaire. Vérifier que le joint torique **(E)** est en place.

## 4.2.12 REMONTAGE DE L'ÉLÉMENT ET DU CORPS DE CHAUFFE

Pour remonter l'élément chauffant et le corps de chauffe, suivre les étapes de la **SECTION 4.2.11** dans l'**ordre inverse**. S'assurer que les fils électriques de terre et de puissance sont correctement reconnectés à l'aide des rondelles simples, rondelles à collerette et les écrous fournis.

Figure 11. Retrait et remplacement de l'élément chauffant du corps de chauffe. Le circuit de préchauffage doit être vidangé, nettoyé et rincé tous les ans. Voir la SECTION 4.3.

- A. Capot d'entrée d'entretien de l'élément chauffant
- B. Plaque signalétique de l'élément chauffant
- C. Entrée du connecteur de conduite
- D. Bride en V
- E. Joint torique
- F. Réservoir
- G. Élément chauffant

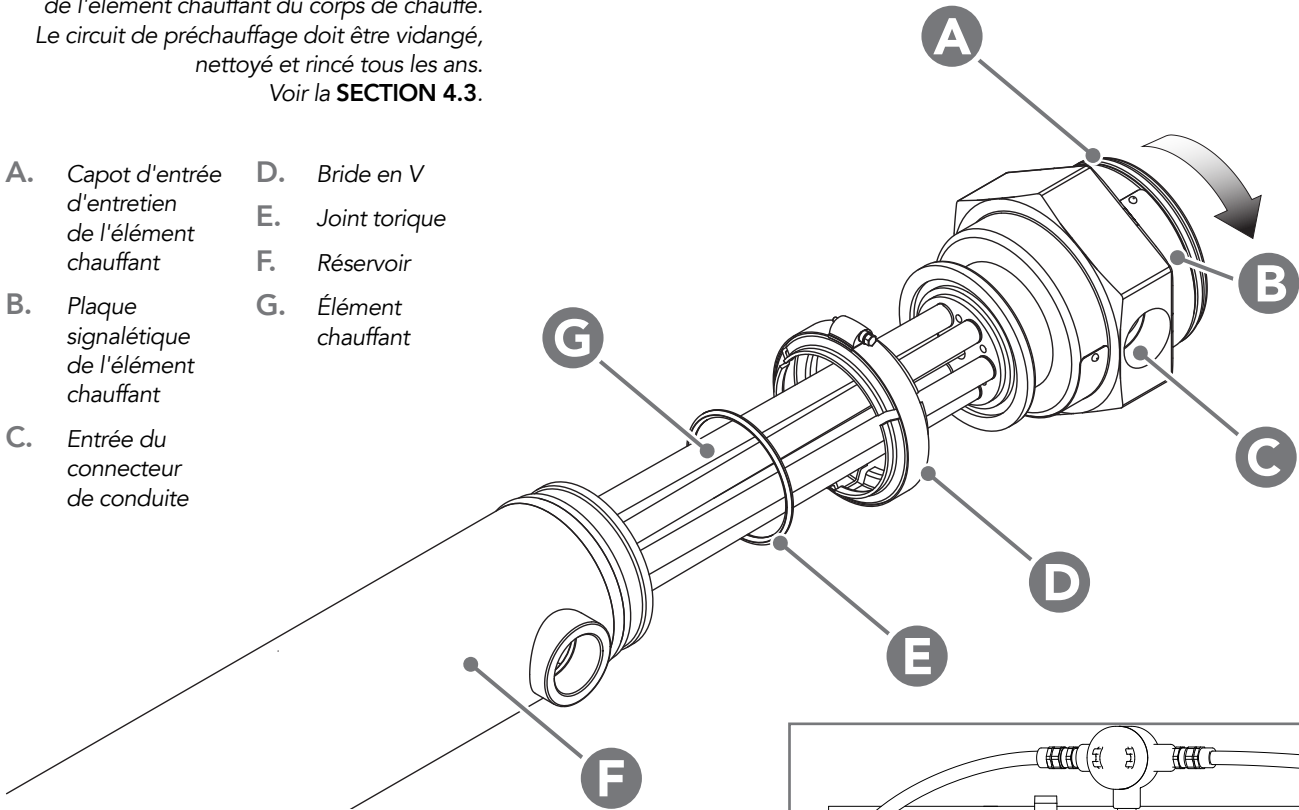
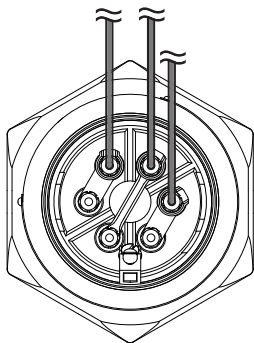
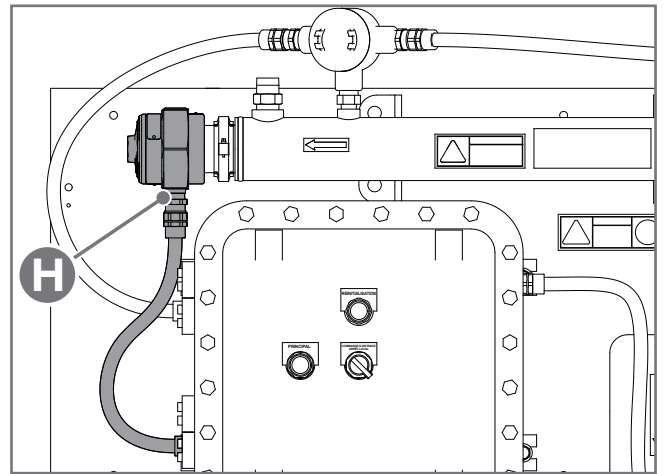
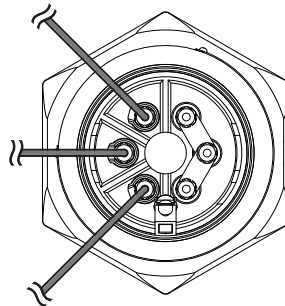


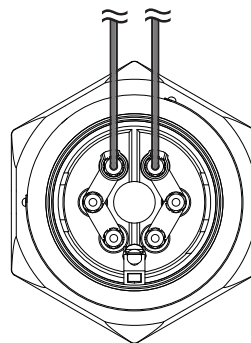
Figure 12. CLE/CLA, montrant la conduite de l'élément chauffant (H).



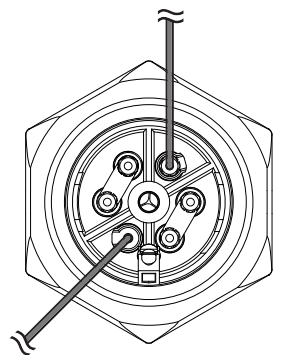
TRIPHASÉ EN DELTA



TRIPHASÉ EN Y



MONOPHASÉ EN PARALLÈLE



MONOPHASÉ EN SÉRIE

Figure 13. Configurations de phase de l'élément du corps de chauffe. Les éléments de remplacement peuvent présenter une configuration de phases différente.

## 4.3 ENTRETIEN RECOMMANDÉ

PAR INTERVALLE	OPÉRATION DE MAINTENANCE
Au premier démarrage	Serrer les connexions électriques. Voir la <b>SECTION 3.1.1</b> .
Une semaine après le premier démarrage	Nettoyer et resserrer les connexions électriques. Voir la <b>SECTION 4.2.2</b> .
Tous les trois mois	Serrer les connexions électriques.
Tous les ans	Vidanger, nettoyer et rincer le système de préchauffage.
	Rechercher des durites souples percées ou usées et les remplacer si nécessaire.
	Vérifier le câblage et les branchements électriques en recherchant une usure et une surchauffe.
	Vérifier les boulons de fixation et les resserrer si nécessaire.
Tous les cinq ans	Retirer l'élément chauffant et le nettoyer, ainsi que le corps de chauffe. Voir la <b>SECTION 4.2.11</b> .
	Remplacer les contacteurs magnétiques. Voir la <b>SECTION 4.2.4</b> .

## 4.4 CONDITIONS D'ENTREPOSAGE

Si un entreposage prolongé est nécessaire, des précautions doivent être prises pour s'assurer que le système de préchauffage soit opérationnel pour le démarrage. Des mesures doivent être prises pour veiller à ce que toute entrée d'eau soit atténuée à tous les endroits. Tous les bouchons et couvercles doivent rester serrés et une couverture appropriée doit être installée sur le système. La couverture doit abriter le système de la pluie et le protéger de toute éventuelle pulvérisation dirigée.

Pour un entreposage de plus de 3 mois, des sachets de produit dessiccant doivent être placés à proximité du système dans l'emballage d'origine et à l'intérieur du boîtier de commande. Si la durée d'entreposage doit dépasser un an ou plus, l'inhibiteur volatil de corrosion à l'intérieur du boîtier de commande doit être remplacé à intervalles de six mois.

Les moteurs de pompe neufs entreposés à long terme pendant un an ou plus peuvent nécessiter un nouveau graissage avant leur première utilisation. Si le moteur de la pompe prévoit un nouveau graissage, consulter les recommandations à cet effet du fabricant du moteur de la pompe. Consulter la plaque signalétique du moteur de pompe pour le type de lubrification.



## 4.5 DÉPANNAGE

SYMPTÔME	CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
Défaillance du système de refroidissement	Pompe mal amorcée	Purger tout l'air emprisonné dans les durites. Redémarrer le système.
	Les vannes d'isolement sont peut-être fermées	Ouvrir les vannes. Redémarrer le système.
	Durite pliée ou pincée	Éliminer l'obstruction. Redémarrer le système.
	Fuite sur la durite d'aspiration	Réparer la fuite. Redémarrer le système.
	Moteur de pompe tournant à l'envers	Permuter deux fils sur l'entrée d'alimentation électrique (systèmes triphasés). Redémarrer le système. Voir la <b>SECTION 3.3.1</b> .
	Défaillance du RCT de commande : fermé	Vérifier et remplacer si nécessaire. Voir la <b>SECTION 4.2.9</b> .
	Dysfonctionnement du moteur	Vérifier et remplacer si nécessaire. Redémarrer le système.
	Dysfonctionnement du contacteur du moteur	Vérifier les contacts et remplacer si nécessaire. Redémarrer le système.
	Disjoncteur de protection du moteur déclenché	Vérifier et réinitialiser le disjoncteur. Si le problème se reproduit, vérifier le moteur. Redémarrer le système.
	Panne de DTR	Vérifier les RCT et DTR. Voir la <b>SECTION 4.2.9</b> .
	Défaillance du câble de DTR	Vérifier les RCT et DTR. Voir la <b>SECTION 4.2.9</b> .
Température du liquide de refroidissement trop basse	Dysfonctionnement du moteur	Vérifier le moteur. Remplacer si nécessaire.
	Le préchauffeur a été éteint et le liquide est froid	Laisser le temps au système pour réchauffer le liquide
	Panne de l'élément chauffant	Vérifier la continuité des éléments. Remplacer l'élément si nécessaire.
	Disjoncteur de l'élément chauffant déclenché	Rechercher un court-circuit à la terre de l'élément chauffant. En l'absence de court-circuit, réenclencher le disjoncteur.
	Panne du contacteur d'élément	Vérifier les contacts et la bobine. Remplacer si nécessaire.
	Panne du contacteur de moteur	Vérifier les contacts et la bobine. Remplacer si nécessaire.
	Défaillance du RCT de commande : ouvert	Vérifier et remplacer si nécessaire. Voir la <b>SECTION 4.2.9</b> .
	Point de consigne du RCT de commande trop bas.	Ajuster le point de consigne du RCT de commande. Voir la <b>SECTION 3.2.2</b> .
	Panne de DTR	Vérifier les RCT et DTR. Voir la <b>SECTION 4.2.9</b> .
Défaillance du câble de DTR	Vérifier les RCT et DTR. Voir la <b>SECTION 4.2.9</b> .	