

# AMUTECH™

## SÉRIE AMD

### GÉNÉRATEUR DE VENTILATION VARIABLE TEMPÉRÉE À FEU DIRECT

## Manuel d'installation, d'opération et d'entretien

#### Installateur

Veuillez prendre le temps de lire et de comprendre les instructions de ce manuel avant d'entreprendre toute installation. Vous devez remettre une copie de ce manuel au propriétaire.

#### Propriétaire

Conservez ce manuel dans un endroit propre et sec afin de fournir toute l'information nécessaire à votre technicien responsable de l'entretien.

AMU-TECH inc.  
1677, av. des Affaires  
Québec, Québec  
Canada G3J 1Y7  
Téléphone : 1-418-407-0674  
Courriel : [info@intellinox.com](mailto:info@intellinox.com)

Certification mark

**CANADA**  
**100% D'AIR EXTÉRIEUR**  
**RECIRCULATION INTERDITE**

## POUR VOTRE SÉCURITÉ

Si vous sentez une odeur de gaz :

1. Ouvrez les fenêtres.
2. Ne touchez à aucun interrupteur.
3. Éteignez toute flamme nue.
4. Avertissez immédiatement votre fournisseur de gaz.

## ! AVERTISSEMENT

Une installation, un réglage, une modification, une réparation ou un entretien incorrect peut entraîner des dommages matériels, des blessures ou la mort. Lisez attentivement les instructions d'installation, d'opération et d'entretien avant d'installer ou d'entretenir cet appareil.

## POUR VOTRE SÉCURITÉ



Il est dangereux d'utiliser ou d'entreposer de l'essence ou autres liquides ou vapeurs inflammables dans des récipients ouverts à proximité de cet appareil.

## ! AVERTISSEMENT

L'installation, la mise en service et l'entretien de cet appareil doivent être effectués par du personnel qualifié dans l'installation et l'entretien d'appareils de chauffage au gaz.



# Contenu

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | GARANTIE LIMITÉE .....                            | 5  |
| 2   | CERTIFICATIONS ET BREVETS .....                   | 6  |
| 2.1 | Certifications.....                               | 6  |
| 2.2 | Brevets .....                                     | 6  |
| 3   | INFORMATIONS GÉNÉRALES .....                      | 7  |
| 3.1 | Notes générales .....                             | 7  |
| 3.2 | Instructions d'installation et d'entretien .....  | 7  |
| 3.3 | Inspection de l'appareil .....                    | 7  |
| 3.4 | Entreposage temporaire.....                       | 8  |
| 3.5 | Test d'usine et rapport de mise en service.....   | 8  |
| 3.6 | Caractéristiques principales du générateur.....   | 8  |
| 4   | INSTRUCTIONS D'INSTALLATION.....                  | 10 |
| 4.1 | Normes et codes applicables .....                 | 11 |
| 4.2 | Manutention.....                                  | 12 |
| 4.3 | Emplacement du générateur et des accessoires..... | 12 |
| 4.4 | Assemblage d'un appareil en sections.....         | 15 |
| 4.5 | Conduits de ventilation.....                      | 16 |
| 5   | INSTRUCTIONS DE RACCORDEMENT .....                | 17 |
| 5.1 | Raccordement du gaz .....                         | 17 |
| 5.2 | Raccordements électriques .....                   | 18 |
| 5.3 | Interverrouillage électrique.....                 | 19 |
| 5.4 | Raccordements pneumatiques.....                   | 20 |
| 6   | SYSTÈMES ET RÉGLAGES .....                        | 21 |
| 6.1 | Ventilation variable.....                         | 21 |
| 6.2 | Brûleur à gaz à tirage forcé.....                 | 22 |
| 6.3 | Thermostat de contrôle à distance.....            | 25 |
| 7   | SÉQUENCE AUTOMATIQUE D'OPÉRATION .....            | 31 |
| 7.1 | Démarrage du ventilateur .....                    | 31 |
| 7.2 | Allumage du brûleur .....                         | 34 |
| 7.3 | Arrêt de l'appareil.....                          | 34 |
| 8   | MODE D'ESSAI MANUEL .....                         | 36 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 8.1  | Activation du mode d'essai manuel.....                       | 37 |
| 8.2  | Opération en mode d'essai manuel.....                        | 37 |
| 8.3  | Réinitialisation de la minuterie.....                        | 37 |
| 8.4  | Désactivation du mode d'essai manuel.....                    | 37 |
| 9    | INTÉGRATION BACnet.....                                      | 39 |
| 9.1  | Services BACnet supportés.....                               | 39 |
| 9.2  | Objets du programme intégré.....                             | 40 |
| 10   | ENTRETIEN.....   | 47 |
| 10.1 | Grille synthèse d'entretien.....                             | 47 |
| 11   | Résolution de problèmes.....                                 | 48 |
| 11.1 | Problèmes relatifs à la ventilation.....                     | 48 |
| 11.2 | Problèmes relatifs au chauffage.....                         | 51 |
| 11.3 | Problèmes relatifs au thermostat de contrôle à distance..... | 53 |
| 11.4 | Problèmes signalés par les codes d'alarme du TCD.....        | 54 |
| 11.5 | Problèmes de brûleur signalés par codes au DSF et TCD.....   | 58 |
| 12   | Littérature supplémentaire.....                              | 62 |

## 1 GARANTIE LIMITÉE

La garantie applicable aux générateurs de ventilation variable tempérée à feu direct (APPAREIL) du FABRICANT, AMU-TECH inc., offre une couverture de douze (12) mois à partir de la date d'installation ou de quinze (15) mois à partir de la date d'expédition depuis l'usine du FABRICANT. Cette garantie s'applique pour la livraison originale de toutes les pièces et composants fabriqués et/ou installés par le FABRICANT, à l'exception des tiges de détection de flamme, des électrodes d'allumage, des courroies d'entraînement et des filtres à air. Durant la période couverte par cette garantie, les pièces de remplacement seront expédiées aux frais de l'ACHETEUR et facturées au compte de l'ACHETEUR. Un crédit ne sera émis au compte de l'ACHETEUR qu'après réception et inspection par le FABRICANT des pièces retournées (fret prépayé à l'usine).

Cette garantie ne couvre pas le fret, la main d'œuvre ou les taxes de vente pouvant être encourus par l'ACHETEUR et est soumise aux conditions suivantes :

1. L'APPAREIL doit être installé par un entrepreneur qualifié et autorisé dans l'installation d'appareils au gaz en conformité avec les instructions du manuel d'installation, d'opération et d'entretien du FABRICANT.
2. L'APPAREIL doit être installé par un entrepreneur qualifié et autorisé en conformité avec tous les codes nationaux, provinciaux et locaux en vigueur.
3. L'APPAREIL a seulement fait l'objet d'un usage normal et d'un entretien adéquat selon les instructions du manuel du FABRICANT et n'a pas été mal utilisé, négligé, altéré ou endommagé autrement.
4. L'APPAREIL doit avoir opéré à l'intérieur des limites de sa capacité inscrite à la plaque signalétique et avec le gaz carburant prescrit.
5. Toutes les composantes de contrôle automatique doivent avoir fonctionné normalement en tout temps.
6. Il n'a pas été permis à l'APPAREIL d'opérer au-delà de ces propres limitations de température à cause du mauvais fonctionnement de composantes de contrôle ou une circulation inadéquate de l'air à l'entrée et/ou à la sortie de l'APPAREIL.
7. Aucun indice ne démontre une quelconque altération ou destruction délibérées de l'APPAREIL et de ses composantes.
8. La facture doit avoir été payée selon les délais de l'entente de vente.

Aucun représentant du FABRICANT ou aucun de ses distributeurs ou concessionnaires n'est autorisé à assumer pour le FABRICANT toute autre obligation ou responsabilité en lien avec ce produit ni à altérer les termes de cette garantie de quelque façon. Cette garantie est limitée aux dispositions expresses énoncées ici et exclut toute responsabilité pour les coûts de main d'œuvre encourus pour le remplacement des pièces défectueuses.

Une autorisation pour retourner toutes pièces présumées défectueuses doit être obtenue du FABRICANT avant le transport des dites pièces et l'ACHETEUR doit assumer à l'avance les frais de transport de toutes pièces présumées défectueuses. Le FABRICANT n'assumera aucun frais pour les pièces de remplacement achetées, sous réserve que les conditions de cette garantie soient satisfaites.

La garantie expresse énoncée ici constitue votre seul et exclusif recours et remplace toute autre garantie, expresse ou implicite, y compris la garantie de qualité marchande et d'aptitude à un usage particulier. Le FABRICANT ne doit pas être tenu responsable pour des dommages, incluant des dommages spéciaux, accidentels ou conséquents provenant de ou en lien avec la performance de l'APPAREIL, ou de son usage par l'ACHETEUR. La responsabilité du FABRICANT est limitée exclusivement aux réparations et/ou aux remplacements des pièces défectueuses.

L'ACHETEUR peut se procurer des pièces et composants de remplacement auprès du FABRICANT, sur la base qu'un crédit sera émis au compte de l'ACHETEUR si les pièces défectueuses retournées se qualifient pour un remplacement en conformité avec les termes de cette garantie.

## 2 CERTIFICATIONS ET BREVETS

### 2.1 Certifications

Cet appareil est conçu et fabriqué selon les exigences du *Code d'approbation sur place des appareils à combustible et appareillages CSA B149.3:25* en vue d'une approbation après installation.

Cet appareil est conçu et fabriqué selon les exigences du *Code modèle pour l'évaluation à pied d'œuvre de l'appareillage électrique CSA SPE-1000:F21* en vue d'une approbation après installation.

Le module de commande principal (CMD) et le thermostat de contrôle à distance (TCD) sont certifiés en conformité avec les normes UL 916 *Energy Management Equipement* et BTL B-ASC *BACnet Application Specific Controller*.

### 2.2 Brevets

Le mécanisme de volets par gravité aux plaques profilées du générateur de ventilation variable tempérée à feu direct est protégé par le brevet d'invention *Passive constant pressure hatch for fresh air direct fired gas heated ventilation systems* (United States Patent No. 9562698 B2) et est exploité sous licence.

## 3 INFORMATIONS GÉNÉRALES

### 3.1 Notes générales

Le générateur de ventilation tempérée à feu direct de série AMD permet d'alimenter un bâtiment en air d'appoint chauffé et ainsi compenser un système d'évacuation. L'intervalle typique de hausse de température de l'air à la sortie de l'appareil est d'environ +2°C (+4°F) à +50°C (+90°F), peu importe le débit d'air dans un rapport de 5:1 de la capacité maximale spécifiée. La séquence d'opération et le schéma électrique de raccordement sont situés dans le cabinet de contrôle de l'appareil.

### AVERTISSEMENT

**Ce générateur de ventilation tempérée doit en tout temps :**

- Être utilisé pour réchauffer de l'air provenant uniquement de l'extérieur (100% air frais); aucun retour ou recirculation d'air n'est permis.
- Être utilisé pour uniquement remplacer l'air évacué d'un bâtiment ou de l'équipement de production.
- Approvisionner de l'air à une température n'excédant pas 25°C (77°F) ou tel que décrété par le code local en vigueur.

**CE GÉNÉRATEUR NE CONSTITUE PAS UN APPAREIL DE CHAUFFAGE ET NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ COMME TEL.**

### 3.2 Instructions d'installation et d'entretien

L'information fournie par ce manuel constitue un guide pour l'installation, l'opération et le dépannage adéquat de l'appareil. Conservez ce manuel à titre de référence pour le personnel d'opération et d'entretien. Advenant le besoin de contacter le fabricant, soyez prêt à fournir les numéros de modèle et de série de l'appareil concerné. L'installation et le raccordement de l'appareil doivent être effectués par des professionnels qualifiés en conformité avec les codes nationaux et locaux. Vous devez consulter les autorités locales ayant compétence et juridiction en la matière avant de procéder à l'installation. Certains codes locaux pourraient notamment exiger des dispositifs de sécurité et/ou d'interverrouillage supplémentaires.

### 3.3 Inspection de l'appareil

Toutes les expéditions sont F.O.B. de l'usine. L'appareil est immobilisé et sanglé pour prévenir des dommages pouvant survenir lors de la livraison. Chaque marchandise est inspectée avant de quitter l'usine. Toutes les pièces mobiles, lorsque possible, sont insérées à l'intérieur et/ou sanglées à l'appareil. À la réception de la marchandise, vérifiez-en la conformité avec le bon d'expédition pour s'assurer que tous les items pour l'installation sur le chantier ont été reçus.

Vérifiez rigoureusement la marchandise pour des dommages physiques en la présence du représentant du transporteur. Advenant la détection de pièces manquantes ou endommagées, déposez une plainte immédiatement au transporteur. AMU-TECH n'assume aucune responsabilité pour la manutention de la marchandise en transit et n'est pas responsable pour le dépôt de plaintes relatives au fret.

Dès réception de l'appareil, vérifiez les caractéristiques électriques, gazières et de ventilation, sur la plaque signalétique, afin de vous assurer qu'elles correspondent aux spécifications au devis de l'appareil. Advenant l'incompatibilité de certaines caractéristiques avec celles du devis (et non celles existantes au chantier), contactez le fabricant.

### 3.4 Entreposage temporaire

Remballez l'appareil si vous ne l'assemblez ou ne l'installez pas tout de suite. Si un appareil doit être entreposé avant d'être installé, vous devez prendre les précautions suivantes :

- Entreposez dans un endroit sec dans lequel aucune eau de surface ne s'accumulera.
- Entreposez dans un endroit où l'appareil ne sera pas endommagé.
- Entreposez dans un endroit où la température ambiante ne descend pas sous les 0°C (32°F).
- Tout le contour et toute la hauteur des traverses de l'appareil doivent tenir sur une surface de niveau et la surface d'appui doit être adéquate pour supporter tout le poids de l'appareil.
- Tout l'emballage de protection et tous les dispositifs d'immobilisation des pièces mobiles, utilisés pour l'expédition, doivent demeurer en place.
- Les appareils destinés à une installation intérieure doivent être entreposés à l'abri de la pluie, de la neige et des températures inférieures à 0°C (32°F).

### 3.5 Test d'usine et rapport de mise en service

Tous les appareils de la série AMD sont testés en usine avant l'expédition. Chaque appareil est expédié avec un rapport vierge de mise en service. Le rapport de mise en service doit être complété par un professionnel qualifié lors de la mise en service de l'appareil et une copie doit être expédiée à AMU-TECH.

### 3.6 Caractéristiques principales du générateur

- Variateur de vitesse du ventilateur et système breveté de volets par gravité aux plaques profilées permettant la variation et la modulation du débit d'air selon un ratio 5:1 sans affecter l'efficacité de combustion au brûleur.
- Module de commande automatique avec programme embarqué explorable et configurable (selon les droits d'accès) via prise mini-USB et protocole de communication BACnet-MS/TP (routeur BACnet-IP disponible en option).
- Thermostat intelligent de contrôle à distance avec affichage à cristaux liquides (LCD) et programme embarqué explorable et configurable (selon les droits d'accès) via prise mini-USB et protocole de communication BACnet-MS/TP; avec horloge interne et programmation d'horaires de consignes de température.
- Régulation du débit d'air tempéré généré en boucle fermée en fonction du balancement/pressurisation/dépressurisation de l'espace ventilé (ou par signal de source externe).
- Régulation de la température d'air généré en boucle fermée en fonction d'une consigne fixe ou de la température ambiante de l'espace ventilé (configurable).
- Cabinet de contrôle ventilé naturellement et chauffé par plinthe électrique.
- Dispositif de surveillance de flamme gérant l'allumage de la veilleuse interruptible, l'allumage à bas feu du brûleur principal et la détection de défaillances menant à l'arrêt d'urgence, avec la surveillance en direct en demande de chauffage des opérations du brûleur :
  - ✓ Preuve d'écoulement d'air au brûleur (haute et basse limites fixes de différentiel de pression d'air);
  - ✓ Suppression de gaz au collecteur (haute limite de pression de gaz);
  - ✓ Surchauffe de l'air généré (haute limite fixe de température);
  - ✓ Chute de pression de gaz à l'alimentation (basse limite de pression de gaz – optionnelle).
- Surveillance en direct des conditions d'opération de l'appareil avec émission d'avertissements et/ou arrêt d'urgence selon quatre (4) niveaux de criticité :
  - ✓ État du dispositif de surveillance de flamme;

- ✓ Basse limite de gel à la décharge;
  - ✓ Obstruction des filtres;
  - ✓ Pressurisation ou dépressurisation excessive de l'espace ventilé;
  - ✓ Délais injustifiés dans la séquence d'opération de l'appareil;
  - ✓ Température intérieure du cabinet de contrôle (haute et basse limites).
- Châssis du brûleur escamotable vers l'extérieur de l'appareil, facilitant l'accès au brûleur pour fins d'inspection et d'entretien.
  - Construction robuste et ergonomique, comprenant notamment de larges portes d'accès étanches et cadenassables avec mécanisme de retenue de porte, une base de moteur inversée avec point unique d'ajustement de tension des courroies et une couverture avec pente pour éliminer les accumulations d'eau.
  - Mode d'essai manuel où un opérateur qualifié peut contrôler manuellement le déroulement de la séquence d'opération et les signaux de commande (débits d'air et de gaz) pour fins d'inspection, de diagnostic et d'ajustement.

## 4 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Il est impératif que cet appareil soit installé et opéré en fonction des caractéristiques électriques, gazières et de ventilation spécifiées sur sa plaque signalétique pour lesquelles il a été conçu, en conformité avec les instructions de ce manuel. Pour toutes questions touchant à la garantie et au support technique, veuillez contacter le fabricant au 1-418-407-0674.

### **AVERTISSEMENT**



**Les risques d'incendie ou d'explosion peuvent endommager le bâtiment, causer de graves blessures ou la mort. Assurez-vous que tout air pénétrant dans l'appareil soit exempt de :**

- **Matières inflammables solides, liquides et gazeuses.**
- **Matières explosives, telles de la poussière de grain, de la poussière de charbon, de la poudre à canon, etc.**
- **Substances pouvant devenir toxiques lorsqu'exposées à la chaleur ou en entrant en contact avec une flamme de gaz.**

## 4.1 Normes et codes applicables

|  | Canada  | États-Unis   |
|--|---|--|
| <p><b>4.1.1 Codes relatifs au gaz</b></p> <p>Le type de gaz spécifié sur la plaque signalétique doit être le type de gaz utilisé pour l'appareil. L'installation doit être conforme aux règlements et codes nationaux et régionaux en vigueur, ainsi qu'aux exigences du fournisseur en gaz local. Référez-vous à la dernière version en vigueur des normes suivantes :</p>  | <p><b>CSA B149.1</b><br/>Code d'installation du gaz naturel et du propane</p>         | <p><b>NFPA 54 / ANSI Z223.1</b><br/><i>National Fuel Gas Code</i></p>  |
| <p><b>4.1.2 Codes relatifs à l'installation</b></p> <p>L'installation de l'appareil doit être conforme aux règlements et codes nationaux et régionaux en vigueur en ce qui a trait à l'installation de chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA). Référez-vous à la dernière version en vigueur des normes suivantes :</p>  | <p><b>CNB Partie 6</b><br/>Chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA)</p> | <p><b>ANSI / NFPA 90A</b><br/><i>Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems</i></p>  |
| <p><b>4.1.3 Codes électriques</b></p> <p>Les raccordements électriques à l'appareil doivent être conformes aux règlements et codes nationaux et régionaux en vigueur. Le câblage doit être conforme au code électrique en vigueur, aux décrets locaux et à tous diagrammes électriques spéciaux fournis. Référez-vous à la dernière version en vigueur des normes suivantes :</p>  | <p><b>CSA C22.1 Partie 1</b><br/>Code électrique canadien</p>                         | <p><b>ANSI / NFPA 70</b><br/><i>National Electric Code</i></p>   |
| <p><b>4.1.4 Hangars d'aéronefs</b></p> <p>L'installation de cet appareil dans un hangar d'aéronefs doit être conforme aux règlements et codes nationaux et régionaux en vigueur. Référez-vous à la dernière version en vigueur des normes suivantes :</p>  | <p><b>CSA B149.1</b><br/>Code d'installation du gaz naturel et du propane</p>         | <p><b>ANSI / NFPA 409</b><br/><i>Aircraft Hangars</i></p>  |
| <p><b>4.1.5 Stationnements et garages intérieurs</b></p> <p>L'installation de cet appareil dans un stationnement ou un garage intérieur doit être conforme aux règlements et codes nationaux et régionaux en vigueur. Référez-vous à la dernière version en vigueur des normes suivantes :</p>   | <p><b>CSA B149.1</b><br/>Code d'installation du gaz naturel et du propane</p>         | <p><b>ANSI / NFPA 88A</b><br/><i>Standard for Parking Structures</i><br/><b>ANSI / NFPA 88B</b><br/><i>Standard for Repair Garages</i></p> |
| <p><b>4.1.6 Ventilation</b></p> <p>La ventilation du train de robinets de gaz de cet appareil doit être conforme aux règlements et codes nationaux et régionaux en vigueur. Référez-vous à la dernière version en vigueur des normes suivantes :</p>   | <p><b>CSA B149.1</b><br/>Code d'installation du gaz naturel et du propane</p>         | <p><b>NFPA 54 / ANSI Z223.1</b><br/><i>National Fuel Gas Code</i></p>  |
| <p><b>4.1.7 Haute altitude</b></p> <p>Ces appareils sont approuvés pour des installations sans modification jusqu'à une altitude spécifiée ci-contre. Consultez le fabricant si l'altitude d'installation excède ces valeurs.</p>  | <p>4500pi<br/>(1370m)</p>   | <p>2000pi<br/>(610m)</p>   |
| <p><b>4.1.8 Sectionneur d'alimentation électrique</b></p> <p>Si non-fourni comme composante de l'appareil, l'installation d'un sectionneur d'alimentation électrique doit rencontrer les exigences de tension et d'ampacité de la plaque signalétique de l'appareil et être conforme aux règlements et codes nationaux et régionaux en vigueur. Référez-vous à la dernière version en vigueur des normes suivantes :</p> | <p><b>CSA C22.1 Partie 1</b><br/>Code électrique canadien</p>                         | <p><b>Article 430</b><br/><b>ANSI / NFPA 70</b><br/><i>National Electric Code</i></p>  |

## 4.2 Manutention

### 4.2.1 Matériaux de transport

Tous les matériaux utiles au transport de l'appareil exclusivement doivent être retirés et jetés écologiquement. Les matériaux de transport peuvent inclure, mais ne sont pas limités à :

- Films protecteurs du revêtement de l'appareil;
- Couvercles protecteurs couvrant les ouvertures, les entrées de tuyauterie, les serpentins, etc.;
- Couvercles protecteurs couvrant les sections à assembler, le cas échéant;
- Vis de retenue, courroies et cales sur le ventilateur et les volets par gravité;
- Vis de retenue, courroies et cales sur les portes d'accès.

Au moment du déballage de l'appareil, inspectez rigoureusement son état afin de détecter pour des dommages physiques en la présence du représentant du transporteur.

### 4.2.2 Levage

Les appareils AMU-TECH sont construits sur un châssis en acier assemblé. Ce châssis de base est équipé d'œillets de levage spécialement situés à ses extrémités afin de permettre un levage approprié de l'appareil. Des barres d'écartement doivent être utilisées afin de garder l'équipement de levage à l'écart de l'enveloppe de l'appareil. Tous les œillets de levage doivent être utilisés simultanément.

Si le levage d'un appareil s'effectue à l'aide d'un chariot élévateur et de fourches, TOUJOURS appuyer celle-ci sous le périmètre du châssis en acier assemblé de l'appareil. N'appuyez jamais les fourches sous le cabinet de contrôle ou le plancher de l'appareil. De plus, prenez garde à de possibles composantes installées sous l'appareil, tel un drain d'écoulement, qui pourrait être endommagé lors de l'opération de levage.

## AVERTISSEMENT

**Un gréage et un levage inadéquat peut mener à des blessures graves et/ou la mort. Le gréage et le levage de l'appareil doit être effectué par du personnel qualifié utilisant de l'équipement approprié en usant de précautions sécuritaires convenables et conformes aux réglementations en vigueur.**

## 4.3 Emplacement du générateur et des accessoires

Avant de positionner l'appareil, vérifiez auprès des autorités locales ayant compétence et juridiction en la matière.

### 4.3.1 Espace autour de l'appareil

L'appareil doit être positionné afin de laisser suffisamment d'espace tout autour de celui-ci pour ouvrir les portes, retirer/remplacer les filtres et procéder à l'entretien du ventilateur, des paliers de roulement, des poulies et courroies, des moteurs, des brûleurs, etc. Un schéma représentant les dégagements requis autour de chaque appareil est inclus à sa plaque signalétique. Ces dégagements doivent être respectés pour garantir la sécurité de l'opération et de l'entretien de l'appareil.

| Modèle                       | Dégagement aux matières combustibles |               |               |               |              | Dégagement pour le service |                                 |
|------------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------------------|---------------------------------|
|                              | Dessus                               | Devant        | Arrière       | Côtés         | Dessous      | Cabinet de contrôle*       | Brûleur pivotant                |
| Gaz à feu direct seulement   | 25mm<br>(1po)                        | 25mm<br>(1po) | 25mm<br>(1po) | 25mm<br>(1po) | 0mm<br>(0po) | 1070mm<br>(42po)           | Largeur<br>d'appareil           |
| Avec serpentins de réchauffe | 25mm<br>(1po)                        | 25mm<br>(1po) | 25mm<br>(1po) | 25mm<br>(1po) | 0mm<br>(0po) | 1070mm<br>(42po)           | Largeur<br>du/des<br>serpentins |
| Autres modèles               | 25mm<br>(1po)                        | 25mm<br>(1po) | 25mm<br>(1po) | 25mm<br>(1po) | 0mm<br>(0po) | 1070mm<br>(42po)           | Largeur<br>d'appareil           |

\* Tel qu'exigé par le Code électrique canadien.

**Tableau 1 – Dégagements minimaux aux matières combustibles et pour le service**

### 4.3.2 Structure portante

Assurez-vous que l'appareil est installé de niveau et que sa position relative à la structure du bâtiment est correcte pour garantir un support adéquat de la charge. Pour un appareil installé sur le toit, vérifiez l'espacement entre les poutres de la structure du toit afin d'éviter l'interférence avec les conduits de ventilation.

Consultez les dessins d'atelier afin de connaître en détail le type de structure portante à utiliser pour l'appareil et ses annexes, le cas échéant. Les appareils AMU-TECH peuvent être supportés de trois (3) façons :

#### 4.3.2.1 Montage sur socle

À moins que l'appareil ne soit conçu spécifiquement pour un autre type de montage, le châssis de l'appareil doit être supporté de manière continue par une structure portante directement sous celui-ci et sur tout le périmètre de l'appareil (longueur et largeur). Les appareils de 1.8m (72po) ou moins de largeur, excluant le cabinet de contrôle, peuvent être supportés de manière continue de chaque côté sur toute la longueur. Au minimum, des traverses continues installées perpendiculairement à la longueur de l'appareil doivent être plus longues que la largeur de l'appareil et situées sous les œillets de levage aux extrémités ainsi qu'à une distance inférieure à 1.8m (72po) entre elles.

#### 4.3.2.2 Montage suspendu

Lorsque l'appareil a été conçu pour être suspendu, des points d'ancrage pour les tiges de suspension seront fournis d'usine. Tous les points d'ancrage fournis doivent être utilisés sans exception. Un appareil suspendu doit être protégé contre les impacts et les dommages provenant de son environnement. Lorsqu'installé dans un hangar d'aéronefs, dans un stationnement intérieur ou dans un atelier mécanique, par exemple, l'installation doit respecter les normes applicables telles qu'énumérées à la section 4.1.

#### 4.3.2.3 Montage sur base de toit

Une base de toit accueillant un appareil AMU-TECH doit être construit en acier galvanisé épais pouvant supporter une charge importante et doit être complètement isolée une fois installée. Du joint d'étanchéité est fourni avec l'appareil et doivent être posés au chantier sur la base de toit afin de garantir l'étanchéité entre la base et le châssis de l'appareil. La base de toit doit être supportée sous tout son périmètre ainsi que sous toutes les traverses pleine hauteur telles que représentées aux dessins d'atelier. Il est interdit de supporter une base de toit ponctuellement.

Le joint d'étanchéité fourni avec l'appareil pour la base de toit est constitué d'une mousse à cellule fermée qui ne se comprime pas facilement. Si l'appareil a été expédiée en section et requiert un assemblage sur chantier, du joint d'étanchéité à poser entre les sections sera aussi fourni. Le joint d'étanchéité à poser entre les sections d'appareil pourrait être fait de mousse à cellule ouverte, moins dense et plus facilement compressible que le joint à cellule

fermée. TOUJOURS UTILISER LES JOINTS DE MOUSSE À CELLULE FERMÉE POUR ASSURER L'ÉTANCHÉITÉ DE LA BASE DE TOIT.

#### 4.3.3 Prise d'air frais

La prise d'air frais alimentant l'appareil doit être positionnée et orientée de façon à prévenir l'infiltration de pluie et/ou de neige (ex. : accumulation au sol), l'aspiration d'air souillé, des gaz inflammables et/ou toxiques et l'introduction de toute matière dangereuse dans l'appareil. Pour un appareil installé sur le toit, repérez notamment les évacuateurs d'air, les sorties de cheminées, les événements d'égout et de gaz et respectez les distances réglementaires.

#### 4.3.4 Thermostat de contrôle à distance

Lorsqu'inclus avec l'appareil, le thermostat de contrôle à distance, pré-monté sur une boîte de raccordement, est expédié séparément. Il doit être situé dans un endroit dégagé pour le consulter et y accéder facilement. Un entrepreneur électricien ou spécialisé en contrôle et instrumentation doit procéder aux raccordements du câblage.

Selon les options de contrôle incluses à l'appareil, la température ambiante de l'espace ventilé peut être mesurée par le thermostat de contrôle à distance. La localisation du thermostat doit donc permettre la mesure la plus fidèle possible de l'environnement à contrôler en suivant les recommandations suivantes :

- Monter le thermostat sur un mur, le plaçant de préférence sur une paroi intérieure (pas un mur de façade qui est froid s'il est mal ou moyennement isolé).
- La hauteur idéale d'un thermostat est de 1.6-1.7 mètre à partir du sol (à hauteur du visage des occupants).
- Si le thermostat est équipé d'un détecteur de présence / absence ou une détection de proximité (sortir du mode veille), respecter les recommandations du fabricant en termes de zone de champ de détection.

Les endroits à éviter pour l'installation du thermostat de contrôle à distance jouant le rôle de thermostat d'ambiance sont :

- Dans un renforcement (au fond d'une étagère, dans un tiroir, etc.);
- Derrière un meuble ou avec un champ d'action réduit (au risque de rendre non fonctionnelle la détection de présence/absence);
- Sur un mur extérieur ou sur un mur donnant sur une pièce non chauffée;
- Derrière une porte (courant d'air à l'ouverture, pas de détection de présence/absence efficace);
- Pas à moins de 25 cm d'une porte;
- Près d'un diffuseur d'air ou une bouche d'aspiration de ventilation;
- Tout près d'une fenêtre;
- Au-dessus ou proche d'une source de chaleur (équipement de cuisine, de production, de chauffage, etc.);
- Dans une zone soumise aux courants d'air;
- À un emplacement soumis au rayonnement solaire direct (même une partie de la journée seulement).

#### 4.3.5 Sonde de pression statique intérieure

Selon les options de contrôle incluses à l'appareil, une sonde de pression statique peut être requise à l'intérieur de l'espace ventilé afin d'être reliée au capteur de différentiel de pression du système de commande de ventilation sur demande de l'appareil (Section 6.1.1). Cette sonde doit donc permettre la mesure la plus fidèle possible de l'environnement à contrôler en suivant les recommandations suivantes :

- Monter la sonde sur un mur ou au plafond de manière à ne pas accumuler de poussière sur le ou les orifices.
- Ne pas positionner la sonde dans une zone soumise aux courants d'air, telle près d'une porte, d'une fenêtre, d'un diffuseur, d'un ventilateur, d'une prise d'air du système de ventilation, d'un équipement de cuisine ou de production, etc.
- Ne pas positionner dans un renforcement (au fond d'une étagère, dans un tiroir, etc.), derrière un meuble ou une porte (courant d'air à l'ouverture).

#### 4.4 Assemblage d'un appareil en sections

### AVERTISSEMENT

**L'assemblage d'appareils livrés en sections nécessite de visser/boulonner ensemble les châssis des sections adjacentes. Cela peut nécessiter que du personnel travaille sous l'appareil pendant l'assemblage. Des blessures, voire la mort, peuvent résulter d'un support ou d'un chargement inappropriés de la structure portante. Des supports temporaires supplémentaires doivent être mis en place par l'installateur pour la sécurité du personnel.**

#### 4.4.1 Châssis

Si l'appareil est divisé et expédié en sections, ces sections doivent être assemblées sur place par l'entrepreneur chargé de l'installation. Toutes les sections sont pré-perçées pour l'assemblage. La quincaillerie et les joints sont emballés dans l'une des sections. Appliquer les joints d'étanchéité avant d'aligner et joindre les sections

Les différentes parties de châssis doivent d'abord être boulonnées. Un accès sous l'appareil pour le boulonnage du châssis doit être prévu. Une fois le châssis bien fixé, assemblez sans serrer tous les boulons et écrous, puis serrez. Calfeutrez tous les joints entre les sections, puis couvrez-les avec les capuchons de joint fournis, lorsqu'applicable. La prise d'air frais est conçue pour une installation sur le chantier. Sur les appareils pour installation extérieure, utilisez les brides de positionnement pour positionner la prise d'air frais et/ou le cabinet de filtres et fixez-les avec les attaches appropriées.

Le matériau du joint fourni pour joindre les sections d'un appareil est de la mousse à cellules ouvertes. La mousse à cellules ouvertes est légère et se comprime facilement. Si l'unité est montée sur une base de toit, il y aura également un joint d'étanchéité pour sceller l'appareil sur la base. Le matériau du joint pour la base de toit est de la mousse à cellules fermées. Elle est plus dense que la mousse à cellules ouvertes et ne se comprime pas aussi facilement. **N'UTILISEZ QUE LA MOUSSE À CELLULES OUVERTES POUR ÉTANCHÉIFIER LES SECTIONS D'UN APPAREIL.**

#### 4.4.2 Câblage

Tout le raccordement du câblage des différentes sections doit être effectué par un électricien avant de démarrer l'équipement. Différentes méthodes sont utilisées pour reconnecter le câblage :

- Fils d'alimentation électrique : ce câblage n'est généralement pas sectionné ni épissé, et s'étendra de l'appareillage alimenté (moteur, serpent, etc.) jusqu'au contacteur ou bornier à l'intérieur du boîtier électrique du cabinet de contrôle.
  - ✓ Si le fil est temporairement déconnecté au cabinet de contrôle, le fil sera étiqueté pour identifier le panneau sur lequel il se raccorde et sera numéroté jusqu'à la connexion correspondante.
  - ✓ Si le fil est au niveau de de l'appareillage alimenté, le faisceau de câbles sera étiqueté et identifié.

Confirmer la rotation correcte de l'appareillage triphasé une fois le câblage raccordé.

- Fils de contrôle : ces fils sont généralement sectionnés près de la division entre sections de l'appareil, pour être soit reconnectés à des terminaux de jonction protégés ou dans une boîte de jonction, soit acheminés vers un panneau de contrôle à proximité. Chaque fil ou faisceau de fils sera étiqueté et numéroté pour indiquer l'endroit où il doit être acheminé.
- Blindage du fil d'une sonde, d'un capteur ou de communication RS-485 : Le fil de décharge du blindage doit être mis à la masse à une extrémité seulement du fil. Le terminal de mise à la masse est disponible pour la connexion au point de terminaison privilégié.

Tous les câbles lâches doivent être solidement fixés au boîtier de l'équipement une fois l'opération terminée.

#### 4.4.3 Base de toit en section

Une base de toit peut être expédiée en sections. Un assemblage sur chantier est donc nécessaire par l'entrepreneur chargé de l'installation. Boulonner et/ou visser ensemble les sections de l'appareil à l'aide du matériel fourni. L'entrepreneur chargé de l'installation doit calfeutrer et sceller tous les solins aux joints et aux coins. Tous les solins, traverses et supports fournis doivent être installés. NE PAS percer les solins de joint, de coin ou adaptateurs. Se référer aux instructions de montage envoyées avec la base de toit.

### 4.5 Conduits de ventilation

Cet appareil de ventilation a été spécifié pour des caractéristiques spécifiques de débits d'air et de pression statique à la sortie du ventilateur, telles qu'indiquées à la plaque signalétique. Les conduits raccordés à cet appareil en affecteront considérablement le débit d'air généré et doivent être conçus en conséquence.

Les conduits flexibles et les coudes à angle droit sont à proscrire, car ils génèrent trop de turbulence et de résistance à l'écoulement de l'air à grande vitesse. Également, les transitions et les virages situés trop près du ventilateur dans les conduits à la sortie affecteront l'efficacité de celui-ci, augmentant la pression statique et réduisant le débit d'air en-deçà de la capacité nominale de l'appareil.

- Tous les conduits raccordés à cet appareil doivent être supportés séparément de l'appareil; aucune charge supplémentaire ne peut être supportée par l'appareil sans risque de l'endommager.
- Assurez-vous que tous les raccordements de conduits à l'entrée ou à la sortie de l'appareil soient bien alignés et étanches.
- Les appareils conçus pour une installation sur un toit doivent être installés sur une base de toit préfabriquée et installée selon les instructions de son fabricant.
- Suivez les instructions du guide de la SMACNA pour l'installation du réseau de conduits de ventilation.

Lorsque le réseau de conduits et de plenums de ventilation, ou toute autre enceinte, est directement raccordé à l'entrée et/ou à la sortie de l'appareil et est tel qu'un volume d'air et/ou de gaz peut y être emprisonné et s'y accumuler, un cycle initial de pré-purge doit garantir au moins quatre (4) changements d'air complets du volume de l'appareil et des conduits de ventilation avant la première tentative d'allumage du brûleur.

## 5 INSTRUCTIONS DE RACCORDEMENT

Au moment d'effectuer les divers raccordements à l'appareil, prendre garde de NE PAS installer quoi que ce soit qui puisse gêner l'accès aux portes de l'appareil ou sa plaque signalétique.

L'appareil AMU-TECH est construit avec des parois, portes et planchers conçus pour empêcher l'eau de pénétrer dans le bâtiment par l'appareil une fois celui-ci installé. Des passages de tuyaux et/ou les passages électriques seront intégrés en usine au plancher de l'appareil lorsque ceux-ci seront spécifiés aux dessins d'atelier. Les passages réalisés en usine sont fournis avec des couvercles qui doivent être retirés à l'installation, puis scellés une fois la tuyauterie et les raccordements électriques terminés.

Le plancher de l'appareil est résistant à la pénétration à l'eau. NE PAS COUPER OU PERCER DE TROUS DANS LE PLANCHER DE L'APPAREIL, NI UTILISER DE FIXATIONS PÉNÉTRANTES, AU RISQUE D'ANNULER LA GARANTIE. Toutes les pénétrations à travers les murs de l'appareil doivent être calfeutrées et scellées pour empêcher l'air et/ou l'eau de pénétrer dans l'unité.

### 5.1 Raccordement du gaz

#### AVERTISSEMENT



**RESPECTEZ TOUJOURS LES EXIGENCES DES CODES RÉGLEMENTAIRES EN VIGUEUR (Section 4.1)**

**Tous les raccordements de gaz doivent être effectués par un professionnel qualifié et autorisé. Les risques d'incendie ou d'explosion peuvent causer des dommages matériels, de graves blessures ou la mort. Vérifiez systématiquement l'absence de fuites de gaz à l'aide d'une solution riche d'eau savonneuse à chaque fois que des travaux sont effectués sur une composante de gaz.**

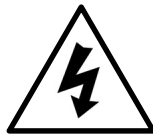
- Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil afin de déterminer :
  - ✓ le type de carburant,
  - ✓ les capacités calorifiques minimal et maximal,
  - ✓ l'augmentation nominale de température,
  - ✓ la pression minimale d'alimentation de gaz pour l'obtention de la capacité maximale spécifiée pour l'appareil de chauffage en question,
  - ✓ la pression maximale d'alimentation de gaz pour déterminer la nécessité d'installer un régulateur additionnel de pression d'alimentation en gaz,
  - ✓ la pression maximale de gaz au collecteur.
- Si la pression d'alimentation en gaz excède la pression maximale d'alimentation en gaz de l'appareil, typiquement ½ psig (14 po.H<sub>2</sub>O), un régulateur haute-pression de gaz doit être installé. Ce régulateur doit être en mesure de moduler le débit de gaz selon un ratio de 40:1 afin de permettre une régulation adéquate de la pression d'alimentation en gaz du brûleur en régime minimum (bas feu).
- Installez des conduites de gaz supportées jusqu'à l'appareil, de taille adéquate en fonction de la pression d'alimentation en gaz du réseau et de la capacité nominale de l'appareil. Les conduites de gaz ne doivent pas gêner

l'accès à l'appareil ou obstruer sa plaque signalétique. Le raccord de la conduite de gaz à l'appareil doit être muni d'un collecteur de condensat approuvé et d'un bouchon vissé.

- Installez un robinet d'arrêt manuel approuvé pour l'application en amont de l'entrée de gaz de l'appareil ou de tout autre composante ajoutée en amont de l'entrée de gaz de l'appareil (régulateur de pression, filtre, soupape de décharge, etc.).
- Installez un port d'essai de pression avec bouchon fileté d'au moins 1/8po NPT pouvant permettre le branchement d'un manomètre immédiatement en amont de la source d'alimentation en gaz de l'appareil.
- Vérifiez la pression d'alimentation en gaz du réseau afin de respecter les valeurs de pressions minimale et maximale à l'entrée, ainsi que la pression maximale au collecteur. La pression minimale d'alimentation en gaz doit être maintenue lorsque le brûleur de l'appareil opère à plein régime. Installez un régulateur de pression de gaz avec décharge interne si nécessaire.
- Protégez l'alimentation en gaz de l'appareil contre les surpressions accidentelles provenant du réseau excédant la pression maximale à l'entrée de l'appareil.
- Installez des conduites d'évents et de purge en conformité avec les codes et exigences en vigueur pour tous dispositifs de régulation du gaz (régulateur, valve à diaphragme, interrupteurs de haute et basse tension, etc.).

## 5.2 Raccordements électriques

### AVERTISSEMENT



**RESPECTEZ TOUJOURS LES EXIGENCES DES CODES RÉGLEMENTAIRES EN VIGUEUR (Section 4.1)**

**Tous les raccordements électriques doivent être effectués par un professionnel qualifié et autorisé. Le non-respect des codes réglementaires en vigueur en matière d'installation électrique peut causer des dommages matériels, de graves blessures ou la mort.**

- Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil afin de déterminer :
  - ✓ la tension électrique d'alimentation,
  - ✓ l'ampacité minimale du circuit de l'appareil (MCA),
  - ✓ la protection maximale contre la surcharge électrique (MOP).
- Si l'appareil ne vient pas avec un sectionneur à l'alimentation électrique, installez-en un respectant l'ampacité minimale du circuit de l'appareil, en conformité avec les codes réglementaires en vigueur. En aval du sectionneur, l'alimentation électrique de l'appareil doit être raccordée à l'entrée du porte-fusible principal, selon le schéma électrique fourni.
- Assurez-vous que l'appareil soit mis à la terre adéquatement, en conformité avec les codes réglementaires en vigueur.
- Installez le thermostat de contrôle à distance et sa boîte de raccordement à l'intérieur à l'endroit désiré. Cet endroit doit être dégagé, tempéré, bien en vue et exempt de condensation, de poussière ou de matières pouvant s'y accumuler. Raccordez le thermostat de contrôle à l'appareil tel que spécifié sur le schéma électrique; assurez-vous

que la tension électrique au thermostat de contrôle corresponde à la tension spécifiée sur la plaque signalétique dans la boîte de raccordement.

- Si la température de l'air tempéré généré par l'appareil est régulée en fonction de la température de l'espace ventilé :
  - ✓ Installez le thermostat de contrôle dans cet espace (sonde de température incorporée), toujours bien en vue et libre de toute obstruction, à l'abri de la condensation, de la poussière ou de matières pouvant s'y accumuler; ou
  - ✓ Installez une sonde de température externe (Thermistor 10kΩ Type 2 NTC) dans cet espace, à l'abri de la condensation, de la poussière ou de matières pouvant s'y accumuler, et raccordez-la au thermostat de contrôle selon le schéma électrique afin de permettre la mesure délocalisée de la température de l'espace ventilé.

## 5.3 Interverrouillage électrique

### 5.3.1 Évacuation

Lorsque l'appareil alimente un bâtiment ou une cabine en air tempéré, une évacuation adéquate de l'air de l'espace ventilé doit être prévue de manière à éviter tout risque de surpression lorsque le générateur fonctionne. Le système d'évacuation correspondant peut intégrer l'un ou plusieurs de ces méthodes:

- un ou des ventilateurs d'évacuation d'air vers l'extérieur,
- une ou des ouvertures de taille appropriée dans l'enveloppe du bâtiment,
- en tenant compte du taux d'infiltration prévu du bâtiment à l'aide de méthodes approuvées d'ingénierie.

Cet appareil doit être interverrouillé électriquement pour n'opérer que lorsque le système d'évacuation d'air du bâtiment est en opération. Deux terminaux d'interverrouillage (contact sec) sont fournis spécifiquement à cette fin dans la boîte de raccordement du thermostat de contrôle à distance (voir schéma électrique). L'utilisation d'un interrupteur détectant mécaniquement (différentiel de pression, pale, etc.) un débit d'air d'évacuation, ou électriquement l'opération d'un ventilateur d'évacuation (relais de courant, etc.) est recommandée.

La capacité totale de génération d'air tempéré de l'appareil ne peut excéder de plus de 10% la capacité totale d'évacuation d'air du système d'évacuation avec lequel il est combiné. Toutefois, lorsque l'air tempéré est alimenté directement dans un espace restreint, tel une cabine, la capacité totale d'évacuation de la cabine ne peut être excédée. Les interrupteurs détectant les débits d'air d'évacuation doivent être réglés de manière à ouvrir le circuit lorsque le débit total d'évacuation chute de plus de 10% (filtres d'évacuation encrassés, etc.).

### 5.3.2 Alarme d'incendie et volets coupe-feu

Cet appareil peut être interverrouillé électriquement pour n'opérer que lorsqu'un système de détection d'incendie lui en donne l'autorisation. Selon les exigences des codes locaux applicables, toute alimentation en air extérieur dans un bâtiment peut avoir à être interrompue advenant le déclenchement d'un incendie afin de ne pas l'alimenter en air comburant. Similairement, des volets coupe-feu installés dans les conduits de ventilation en amont et en aval de l'appareil doivent être interverrouillés de manière à interrompre l'opération de l'appareil en cas d'incendie dans les conduits.

Des terminaux d'interverrouillage (contact sec, 24VCA max) sont fournis spécifiquement à cette fin dans le cabinet de contrôle de l'appareil (voir schéma électrique) de manière à ne pas permettre l'alimentation électrique du circuit de contrôle que lorsque les volets coupe-feu sont en position complètement ouverte ou que le système de détection d'incendie est l'état armé.

### 5.3.3 Conditions dangereuses

Dans l'éventualité où la défaillance du générateur de ventilation tempérée provoque des risques dans le fonctionnement d'autres appareils carburant au gaz dans le bâtiment (ex. : lorsque le générateur alimente en air une salle de chaudières au gaz), tout arrêt d'urgence du générateur doit être interverrouillé avec l'ouverture de volet d'entrées d'air de compensation ou de tout autre dispositif similaire.

### 5.3.4 Détection de gel

La séquence d'opération de base de l'appareil comprend normalement une procédure de détection de gel qui prévient l'alimentation d'un espace en air froid pouvant endommager les équipements et les canalisations à l'intérieur. Si l'appareil devait ne pas être équipé à l'usine d'une telle procédure de détection de gel, il est recommandé d'installer un thermostat anti-gel et de le raccorder à l'interverrouillage électrique de l'appareil afin de prévenir tout dommage causé par le gel.

### 5.3.5 Volets supplémentaires

Lorsque des volets additionnels opérés automatiquement sont installés à l'entrée et/ou à la sortie de l'appareil, ils doivent être interverrouillé électriquement à la séquence d'opération de l'appareil afin de garantir leur ouverture complète avant le démarrage du ventilateur.

## 5.4 Raccordements pneumatiques

Selon les options de contrôle incluses à l'appareil, le cabinet de contrôle de cet appareil peut comporter deux (2) ports pour des raccordements pneumatiques à très faible pression au capteur de différentiel de pression du système de commande de ventilation sur demande (Section 6.1.1).

- Ces ports sont conçus pour recevoir des tubes pneumatiques de 5 mm (3/16 po) de diamètre intérieur,
- Connectez la sonde de pression contrôlée (local, bâtiment, gaine, etc.) au port identifié « positif » ou « + »,
- Connectez la sonde de pression de référence (extérieur, corridor, etc.) au port identifié « négatif » ou « - »,
- N'appliquez aucune pression d'air excédant 1 poH<sub>2</sub>O (250 Pa) aux ports de raccordement pneumatique de l'appareil,
- Vérifiez que la capacité de pression supportée par les tubes utilisés excède 1 poH<sub>2</sub>O (250 Pa),
- Protégez les tubes utilisés des intempéries (pluie, gel, soleil, etc.) et vérifiez que leur température d'opération convienne à une installation extérieure (-40°C @ 40°C / -40°F @ 104°F),
-

## 6 SYSTÈMES ET RÉGLAGES

### 6.1 Ventilation variable

Cet appareil dépend d'une alimentation appropriée en air frais pour produire une combustion optimale et opérer correctement. Une attention particulière doit être portée aux dimensions de la prise d'air, du caisson à filtres et des conduits de ventilation installés afin de garantir le bon débit d'air tel que requis à la sortie.

#### 6.1.1 Ventilation sur demande

De base, le module de commande (CMD) de l'appareil commande un système de régulation embarqué permettant de mesurer et de moduler le besoin en air d'appoint du bâtiment ou d'un espace ventilé afin de maintenir un balancement d'air stable en réaction à un système d'évacuation où le débit d'air évacué varie dans le temps (fonctionnement en intermittence, sources variables de chaleur, de contaminants, de fumée, etc.). Ce système de régulation en boucle fermée comprend les composantes suivantes :

- Capteur actif de différentiel de pression statique entre l'intérieur et l'extérieur de l'espace ventilé, détectant la présence et l'amplitude d'un débalancement d'air à corriger en variant la ventilation d'appoint fournie par l'appareil. Ce capteur doit être relié à deux prises de pression statique situées respectivement à l'intérieur et à l'extérieur de l'espace ventilé, à l'abri des courants d'air, de la poussière, de la pluie et de toute autre obstruction ou contaminant.
- Deux (2) algorithmes de commande sont disponibles et configurables au sein du module de commande recevant la mesure de débalancement de pression statique provenant du capteur actif et appliquant la correction appropriée au débit d'air d'appoint fourni par l'appareil afin de maintenir le point de consigne spécifié. Les algorithmes de commande disponibles sont :
  - ✓ Un algorithme de correction de type flottant à trois (3) positions avec seuil de tolérance et taux de variation du débit d'air réglables, ou
  - ✓ Un algorithme de correction de type proportionnel-intégral (PI) avec gains réglables.
- Variateur de fréquence alimentant le moteur du ventilateur d'un courant alternatif à fréquence variable selon la commande de l'algorithme, faisant du coup varier la vitesse de rotation du moteur et le débit d'air d'appoint fourni par l'appareil.

#### 6.1.2 Volets par gravité au profil du brûleur

Grâce à son mécanisme de volets par gravité breveté et calibré en usine, cet appareil ne requiert aucun ajustement sur chantier des plaques profilées au brûleur. La calibration d'usine vise le maintien d'une pression différentielle au brûleur de 0.55 poH<sub>2</sub>O (137 Pa) sur toute la plage d'opération spécifiée du ventilateur afin de fixer la vitesse d'écoulement d'air au brûleur à 2970 pi/min (15 m/s), satisfaisant les spécifications optimales du brûleur. Ce mécanisme doit être inspecté périodiquement afin de détecter toute défaillance qui pourrait engendrer une détérioration des performances du ventilateur et de combustion.

1. Vérifiez, manuellement et lorsque l'appareil est en opération, que l'ouverture des volets inférieur et supérieur se fait simultanément et également, sans accrochage, frottement excessif ou vibration de pièces internes.
2. Inspectez les volets pour toute déformation ou toute accumulation d'eau, de poussière ou de tout autre débris qui pourrait provoquer un débalancement du mécanisme. Aucune attache, vis ou pièce étrangère ne doit venir modifier le mécanisme de volets par gravité tel que monté et calibré en usine.
3. Vérifiez le serrage des vis de montage retenant les points d'appui des pivots des volets inférieur et supérieur.

4. Vérifiez que le montage amovible du brûleur peut pivoter librement entre les volets, sans accrochage ou frottement excessif, et que les volets demeurent bien en place lors de la manœuvre.

Une échelle graduée montée sur le mécanisme de volets par gravité et visible à travers la lunette d'observation du brûleur permet d'obtenir en temps réel une estimation à  $\pm 10\%$  du débit volumique d'air variable à la sortie de l'appareil.

À régime maximal du ventilateur, le débit d'air généré par l'appareil installé doit correspondre aux ou excéder les spécifications inscrites à la plaque signalétique de l'appareil; c'est-à-dire qu'il est suffisant pour balancer le système d'évacuation à régime maximal selon les spécifications fournies. En opération normale, advenant une insuffisance du débit d'air généré par l'appareil à régime maximal en rapport aux caractéristiques de la plaque signalétique, effectuez les inspections suivantes :

- Vérifiez l'état des filtres; remplacez s'ils sont sales, obstrués et/ou détremvés.
- Vérifier la tension appliquée aux courroies du ventilateur; ajustez selon les instructions XXXXX.
- Vérifiez l'état des conduits à l'entrée et à la sortie de l'appareil pour des obstructions et/ou des restrictions de l'écoulement d'air générant une pression statique excessive.

Si la cause demeure inconnue, contactez un représentant technique du fabricant. Ne modifiez pas l'ajustement des gorges des poulies et/ou des paramètres du variateur de vitesse du ventilateur, ce qui engendrerait une détérioration des bonnes conditions de fonctionnement de l'appareil ajustées en usine.

Le différentiel de pression d'air au travers le brûleur est mesurable à l'aide d'un manomètre raccordé aux ports d'essai identifiés « AIR + » et « AIR - » dans le cabinet de contrôle. L'appareil opère à un différentiel de pression nominal au brûleur spécifiée sur la plaque signalétique de l'appareil. Les interrupteurs-limiteurs de basse et haute limites d'écoulement d'air au brûleur sont ajustés en usine pour détecter des différentiels de pression d'air de 0.25 poH<sub>2</sub>O (60 Pa) et 1.0 poH<sub>2</sub>O (250 Pa) respectivement.

Dans le cadre d'un entretien adéquat, toute la tubulure reliée aux interrupteurs-limiteurs de basse et haute limites d'écoulement d'air doit être vérifiée afin de s'assurer qu'elle est dégagée, propre, exempte de toute humidité ou accumulation de poussière. Une obstruction de la tubulure causera un arrêt d'urgence du brûleur et de l'appareil par le dispositif de supervision de flamme (DSF) auquel les interrupteurs-limiteurs d'écoulement d'air sont reliés en série. Après chaque nettoyage de la tubulure, assurez-vous que les interrupteurs-limiteurs détectent toujours un manque/surplus d'écoulement d'air au brûleur en opération et provoquent un arrêt d'urgence lorsque l'appareil opère en dehors de l'intervalle défini par la basse limite et la haute limite de différentiel de pression d'air au brûleur.

## 6.2 Brûleur à gaz à tirage forcé

Le brûleur à gaz à tirage forcé est conçu pour fonctionner dans un écoulement constant d'air frais, assuré par les volets par gravité au profil du brûleur. Le gaz de combustion est alimenté directement au(x) brûleur(s) et l'énergie cinétique de l'écoulement d'air fournit l'air comburant. Le brûleur est installé parallèlement à l'écoulement d'air de manière à produire une flamme dans le sens de l'écoulement. La forme divergente des déflecteurs du brûleur génère une vitesse d'impact et une succion qui force l'air comburant au travers les orifices d'air de la zone de combustion. L'apport d'air est constant, bien que seul l'air se mélangeant au gaz provenant des orifices du brûleur prendre part à la combustion.

Lorsqu'une faible quantité de gaz est admise au brûleur, un mélange suffisant carburant-comburant a lieu dans la zone de bas feu en récession dans le châssis du brûleur afin de protéger efficacement la flamme contre les perturbations dans l'apport d'air. Au fur et à mesure que le débit de gaz au brûleur augmente, la flamme s'allonge vers la zone de feu intermédiaire où davantage d'air comburant est alimenté. Puis, à capacité maximale, le mélange carburant-comburant survient au niveau des orifices d'air plus gros de la zone de haut feu, en plus de l'air débordant au-delà des déflecteurs. En réduisant le débit de gaz,

la séquence se renverse et la flamme se rétracte vers une zone du brûleur où l'apport d'air comburant est plus faible jusqu'à atteindre la zone de bas feu. Le taux de variation de ce brûleur avoisine les 30 : 1.

À cause la succion du ventilateur en aval du brûleur dans l'écoulement d'air, une mesure de la pression de gaz au collecteur à régime minimal (bas feu) par rapport à l'atmosphère sera négative, ce qui est inapproprié pour l'ajustement des pressions de gaz des trains de robinets de l'appareil. **La mesure adéquate de la pression de gaz au collecteur, peu importe le régime, doit se faire en différentiel entre l'entrée du collecteur (+) et la section du ventilateur (port d'essai « AIR – ») de l'appareil.** Ainsi, la mesure de la pression de gaz au collecteur variera d'au plus 5 poH<sub>2</sub>O (1 240 Pa) en régime maximal (haut feu) à des valeurs près de zéro, mais positives, en régime minimal (bas feu).

### 6.2.1 Ajustement de la flamme à régime minimal (bas feu)

1. Activez le mode d'essai manuel de l'appareil en appuyant durant au moins 5 secondes sur la touche « MANUAL MODE » sur le module de commande (CMD).
2. Raccordez un manomètre en différentiel entre l'entrée du collecteur (+) et la section du ventilateur (-) de l'appareil.
3. Activez l'ouverture du volet d'entrée d'air en déplaçant le micro-interrupteur MS-BO2 complètement vers le haut (position « I ») sur le CMD. Attendez l'ouverture complète du volet.
4. Activez le démarrage du ventilateur en déplaçant le micro-interrupteur MS-BO3 vers le haut (position « I ») sur le CMD. Attendez que la valeur de fréquence affichée sur le variateur de vitesse soit supérieure à 30 Hz.
5. Activez la séquence d'allumage du brûleur en déplaçant le micro-interrupteur MS-BO4 complètement vers le haut (position « I ») sur le CMD. Attendez que le dispositif de supervision de flamme (DSF) ait terminé la séquence d'allumage et affiche la valeur « op1 ».
6. Forcez le régime maximal du ventilateur en déplaçant le micro-interrupteur MS-AO1 complètement vers le haut (position « 100 ») sur le CMD.
7. Forcez le régime minimal du brûleur (bas feu) en déplaçant le micro-interrupteur MS-AO2 complètement vers le bas (position « 0 ») sur le CMD.
8. Repérez la vis de réglage du régime minimal de MAXITROL (voir le manuel d'entretien MAXITROL).
9. En observant la flamme à travers la lunette du cabinet de contrôle et à l'aide d'un tournevis, ajustez l'intensité de la flamme à régime minimal à partir de la valve à gaz modulante en vous assurant que la flamme demeure présente et constante sur toute la longueur du brûleur. Validez et notez la mesure de pression de gaz au collecteur du manomètre.
10. Une fois la flamme à régime minimal ajustée, éteignez le brûleur manuellement en déplaçant le micro-interrupteur MS-BO4 complètement vers le bas (position « O ») sur le CMD. Attendez que le DSF affiche la valeur « OFF ».
11. Réactivez la séquence d'allumage du brûleur en déplaçant le micro-interrupteur MS-BO4 complètement vers le haut (position « I ») sur le CMD. Attendez que le DSF ait terminé la séquence d'allumage et affiche la valeur « op1 ».
12. Vérifiez que le nouvel ajustement de la flamme à régime minimal produit une flamme constante sur toute la longueur du brûleur. Répétez les étapes 8 à 11 si nécessaire.

13. Renversez manuellement la séquence d'opération de l'appareil jusqu'à l'arrêt complet en déplaçant, dans l'ordre, les micro-interrupteurs MS-AO2, MS-AO1, puis MS-BO4 à MS-BO2 en position intermédiaire (position « A ») sur le CMD.
14. Retirez le manomètre et refermez les ports d'essai de manière étanche.
15. Désactivez le mode d'essai manuel de l'appareil en appuyant durant au moins 5 secondes sur la touche « AUTO MODE » sur le module de commande (CMD).

### 6.2.2 Ajustement de la flamme à régime maximal (haut feu)

1. Reproduisez les étapes 1 à 6 de la procédure d'ajustement de la flamme à régime minimal (bas feu).
2. Repérez le régulateur de pression de gaz du train de robinets principal. Sur les modèles de plus de 1 000 000 BTU/h, ce régulateur est inclus à la valve à gaz modulante MAXITROL MR212 (voir le manuel d'entretien MAXITROL).
3. Raccordez un manomètre en différentiel entre l'entrée du collecteur (+) et la section du ventilateur (-) de l'appareil.
4. Forcez le régime maximal du brûleur (haut feu) en déplaçant le micro-interrupteur MS-AO2 complètement vers le haut (position « 100 ») sur le CMD.
5. Ajustez l'intensité de la flamme à régime maximal à partir du régulateur de pression de gaz à l'aide de la vis de réglage (voir figure X) afin d'obtenir l'élévation de température maximale désirée pour l'air tempéré généré.

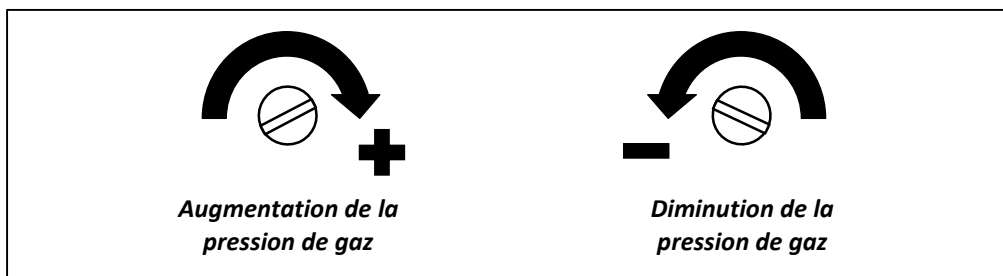


Figure 1 - Ajustement de la pression de gaz à la sortie du régulateur de pression

6. Validez que la mesure de pression de gaz au collecteur du manomètre n'excède pas la valeur de pression maximale admise au collecteur telle que spécifiée sur la plaque signalétique de l'appareil. Notez la mesure de pression de gaz.
7. Une fois la flamme à régime maximal ajustée, renversez manuellement la séquence d'opération de l'appareil jusqu'à l'arrêt complet en déplaçant, dans l'ordre, les micro-interrupteurs MS-AO2, MS-AO1, puis MS-BO4 à MS-BO2 en position intermédiaire (position « A ») sur le CMD.
8. Retirez le manomètre et refermez les ports d'essai de manière étanche.
9. Désactivez le mode d'essai manuel de l'appareil en déplaçant le micro-interrupteur MS-BO8 de deux positions vers le bas (position « O ») sur le module de commande (CMD). L'indicateur DEL correspondant doit être éteint.

NOTE : Si la température extérieure est trop élevée afin de simuler l'élévation de température spécifiée au brûleur sans surchauffer l'air, ajustez la pression de gaz au collecteur en régime maximal à partir de la valeur spécifiée sur la plaque signalétique de l'appareil.

### 6.3 Thermostat de contrôle à distance

Le thermostat de contrôle à distance (TCD) permet principalement à l'opérateur, depuis l'intérieur du bâtiment, de transmettre à l'appareil des demandes de ventilation et de chauffage, d'ajuster des points de consignes de température et/ou de débit d'air d'appoint, mais également de recevoir plusieurs informations utiles sur l'état de fonctionnement de l'appareil.

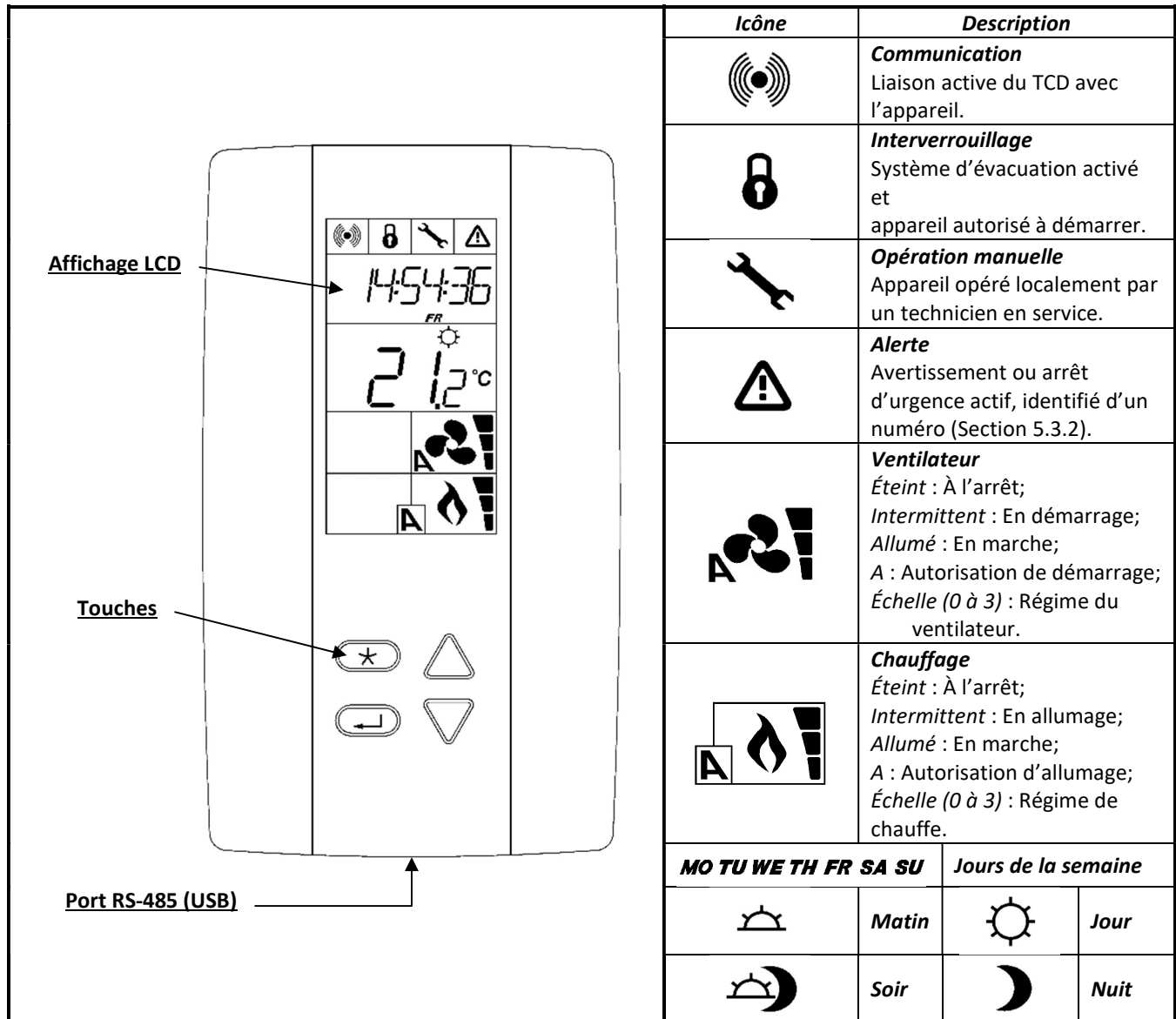


Figure 2 – Thermostat de contrôle à distance (TCD)

#### 6.3.1 Navigation





L'affichage par défaut du TCD présente :

- La température mesurée, à la décharge de l'appareil, au thermostat ou à la sonde externe, selon la configuration en cours;
- L'heure et le jour de la semaine;
- L'état et le régime du ventilateur;
- L'état et le régime du chauffage;

- L'état général de l'appareil (interverrouillage, avertissements, communication, etc.).



### 6.3.1.1 Consigne de température

Pour modifier la consigne de température à maintenir par rapport à la température mesurée :

1. Appuyez sur les touches  ou  afin d'afficher la consigne de température (de la pièce ou à la décharge, selon la configuration).
2. Appuyez à nouveau sur les touches  ou  afin de régler la consigne de température.
3. Attendre quelques secondes que l'affichage par défaut réapparaisse.

### 6.3.1.2 Menu principal

Le menu principal du TCD permet de consulter différentes mesures de température prises dans le système, autoriser des séquences et modifier un ou des points de consignes. Pour accéder et naviguer le menu principal :

1. Appuyez sur la touche ; la marque « AMUTECH » ainsi que le numéro d'identification de l'appareil apparaîtront en alternance.
2. Appuyez à nouveau sur la touche  pour faire défiler en boucle les objets du menu du TCD tels que décrits au sein du Tableau 1 :

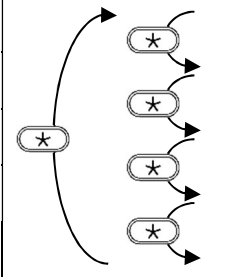






|  | Objet   | Type | Description                                    | Valeurs possibles |
|--|---------|------|--|-------------------|
|  | FANAUTO | BV   | Autorisation de démarrage de la ventilation    | OFF / ON          |
|  | HTGAUTO | BV   | Autorisation d'allumage du chauffage           | OFF / ON          |
|  | CTAFHTG | AV   | Consigne de température d'air frais à chauffer | °C                |
|  | TAF     | AI   | Température d'air frais extérieur              | °C                |
|  | TOUT    | AI   | Température d'air à la décharge                | °C                |

Tableau 2 – Objets du menu principal du TCD




Pour modifier, lorsque permis, une commande ou un point de consigne accessible depuis le menu principal :

3. Appuyez sur les touches  ou  pour modifier la valeur de l'objet du menu affiché.
4. Appuyez sur la touche  afin d'enregistrer la valeur modifiée de l'objet.
5. Appuyez sur les touches  ou  pour déterminer si la nouvelle valeur de l'objet demeurera libre / « UNLOCK » ou sera verrouillée / « LOCK » pour une durée déterminée ou indéterminée (voir plus bas).
6. Appuyez sur la touche  pour confirmer le verrouillage ou non de la valeur modifiée de l'objet.


Verrouiller / « LOCK » la valeur d'un objet permet de contourner temporairement ou indéfiniment l'intervention du système sur cette valeur en y assignant une valeur fixe. Pour déverrouiller une valeur d'objet verrouillée, il suffit d'y accéder à nouveau au sein du menu du TCD et de la modifier en la déverrouillant lors de sa sauvegarde. Si la nouvelle valeur de l'objet doit être verrouillée :

| Secondes | Minutes | Heures | Jours | Permanent  |
|----------|---------|--------|-------|------------|
| 10       | 2       | 2      | 2     | « ALWAYS » |
| 30       | 5       | 4      | 3     |            |
| 60       | 30      | 8      | 4     |            |
|          | 60      | 12     | 5     |            |
|          |         | 24     |       |            |

Tableau 3 – Délais possibles de verrouillage d'une valeur d'objet via le TCD











7. Appuyez sur les touches  ou  afin de déterminer le délai durant lequel la valeur demeurera verrouillée.
8. Appuyez sur la touche  pour confirmer le délai de verrouillage de la valeur de l'objet.

Enfin :

9. Appuyez à nouveau sur la touche  pour faire défiler à nouveau les objets du menu du TCD (Tableau 2), ou
10. Attendre quelques secondes que l'affichage revienne à l'affichage par défaut.

### 6.3.1.3 Date et heure

Il est nécessaire de faire basculer le TCD en « MODE SERVICE » afin de pouvoir ajuster la date et l'heure en mémoire du système et ainsi pouvoir utiliser les fonctions de cédules et de calendrier pour la gestion des points de consignes.


1. Maintenez les touches  et  enfoncées simultanément jusqu'à ce que l'affichage demande d'entrer un numéro d'identification personnel ou « PIN ».
2. Appuyez trois (3) fois consécutivement sur la touche  pour entrer le « PIN » et accéder au « MODE SERVICE ».
3. Appuyez sur la touche  pour faire défiler les items du « MODE SERVICE » jusqu'à l'item « CLOCK ADJ ».
4. Appuyez sur la touche  pour accéder un menu d'ajustement de la date et de l'heure.
5. Appuyez sur la touche  pour faire défiler les valeurs du menu « CLOCK ADJ ».
6. Appuyez sur les touches  ou  pour modifier les valeurs et sur la touche  pour confirmer et passer à la valeur suivante.
7. Appuyez deux (2) fois sur la touche  pour quitter le « MODE SERVICE ».

### 6.3.2 Alertes

## AVERTISSEMENT

**Le thermostat de contrôle à distance de ce générateur de ventilation alerte l'opérateur de conditions problématiques lors de son fonctionnement dans l'unique objectif d'informer et d'aider au diagnostic.**

**AUCUNE INTERVENTION OU RÉARMEMENT SUR L'APPAREIL NE DEVRAIT ÊTRE ENTREPRIS PAR QUICONQUE AUTRE QUE DU PERSONNEL QUALIFIÉ DANS L'INSTALLATION ET L'ENTRETIEN D'APPAREILS DE CHAUFFAGE AU GAZ.**

Le thermostat de contrôle à distance informe l'opérateur de conditions problématiques dans le fonctionnement de l'appareil en émettant des alertes. Ces alertes sont signalées sur l'affichage du TCD par l'icône  dans le coin supérieur droit et sont accompagnés d'un numéro indiquant la nature du problème rencontré, tel qu'énuméré au tableau 2.

Le niveau de sévérité d'une alerte, dépendant de la nature du problème signalé, prescrit la réponse du système ainsi que la nécessité ou non de l'intervention de l'opérateur afin de ramener le système à son état de fonctionnement normal. Notez que le niveau de sévérité d'une alerte peut différer si l'appareil opère en mode automatique ou en mode manuel qui requiert déjà l'intervention physique d'un technicien qualifié. Les quatre (4) niveaux de sévérité possibles d'une alerte sont décrits au tableau 3.

| Secteur            | Numéro d'alerte | Description  | Sévérité | Dépend de la configuration |
|--------------------|-----------------|--|----------|----------------------------|
| Espace ventilé     | 1               | Sonde externe de température ambiante déconnectée                      | 1        | Oui                        |
|                    | 4               | Température ambiante sous le seuil permis                              | 1        | Oui                        |
|                    | 6               | Température ambiante au-delà du seuil permis                           | 1        | Oui                        |
|                    | 9               | Thermostat de contrôle à distance déconnecté                           | 4        | Non                        |
| Entrée d'air frais | 10              | Sonde de température d'air frais extérieur déconnectée                 | 4        | Non                        |
|                    | 11              | Boucle de rétroaction de séquence déconnectée                          | 4        | Non                        |
|                    | 12              | Ouverture incomplète du volet d'entrée d'air frais                     | 1        | Non                        |
|                    | 16              | Résistance élevée détectée à travers les média filtrants               | 2        | Non                        |
| Décharge           | 20              | Sonde de température d'air à la décharge déconnectée                   | 4        | Non                        |
|                    | 24              | Température d'air à la décharge sous le seuil de gel                   | 4        | Non                        |
|                    | 26              | Température d'air à la décharge au-delà du seuil permis                | 3        | Non                        |
| Ventilateur        | 40              | Démarrage du ventilateur hors ligne                                    | 3        | Non                        |
|                    | 42              | Absence de rétroaction provenant du ventilateur                        | 4        | Non                        |
|                    | 44              | Dépressurisation excessive de l'espace ventilé                         | 1        | Oui                        |
|                    | 46              | Surpression excessive de l'espace ventilé                              | 1        | Oui                        |
| Cabinet            | 60              | Sonde de température interne du cabinet de contrôles déconnectée       | 4        | Non                        |
|                    | 64              | Température interne du cabinet de contrôles sous le seuil de gel       | 3        | Non                        |
|                    | 66              | Température interne du cabinet de contrôles au-delà du seuil permis    | 3        | Non                        |
| Service            | 70              | Micro-interrupteur(s) actionné(s) en mode automatique                  | 3        | Non                        |
|                    | 71              | Conditions d'opération sécuritaire enfreintes en mode manuel           | 4        | Non                        |
|                    | 72              | Délai écoulé d'opération en mode manuel sans réarmement                | 4        | Non                        |
|                    | 76              | Délai écoulé d'opération du ventilateur pour entretien préventif       | 2        | Non                        |
|                    | 77              | Délai écoulé d'opération du brûleur pour entretien préventif           | 2        | Non                        |
| Brûleur            | 92              | Absence de rétroaction provenant de l'allumage du brûleur              | 4        | Non                        |
|                    | 99              | Dispositif de surveillance de flamme déconnecté du réseau RS-485       | 4        | Non                        |
|                    | 100             | Communication défectueuse avec le dispositif de surveillance de flamme | 4        | Non                        |
|                    | 1XX             | Arrêt d'urgence du dispositif de surveillance de flamme                | 3        | Non                        |

Tableau 4 – Numéro d'identification des alertes au TCD

| Niveau de sévérité | Réponse du système            | Résolution de l'alerte   |
|--------------------|-------------------------------|--|
| 1                  | Signalement seulement         | Automatique, dès la condition problématique annulée.   |
| 2                  | Signalement seulement         | Manuelle, en appuyant sur la touche de réarmement du module de commande (CMD), après correction de la condition problématique. |
| 3                  | Arrêt d'urgence (« Lockout ») | Automatique, dès la condition problématique résolue.   |
| 4                  | Arrêt d'urgence (« Lockout ») | Manuelle, en appuyant sur la touche de réarmement du module de commande (CMD), après correction de la condition problématique. |

Tableau 5 – Niveaux de sévérité des alertes

## 7 SÉQUENCE AUTOMATIQUE D'OPÉRATION

### 7.1 Démarrage du ventilateur

1. Le sectionneur électrique à l'alimentation et l'interrupteur de service des circuits de contrôle sont en marche :
  - a. 600 VCA alimenté au variateur de vitesse (VV);
  - b. 120 VCA alimenté au dispositif de supervision de flamme (DSF);
  - c. 24 VCA alimenté au module de commande (CMD) et au thermostat de contrôle à distance (TCD).
2. Le micro-interrupteur BO8 du module de commande est vers le bas en position désactivé (« O ») pour activer la séquence automatique d'opération.
3. La commande de ventilation est activée au thermostat de contrôle. L'appareil est en veille.
4. Un signal provenant du système d'évacuation confirme au module de commande qu'un évacuateur est en marche.
5. Le module de commande actionne l'ouverture motorisée du volet d'entrée d'air.
6. L'interrupteur de fin de course de l'actuateur du volet d'entrée d'air confirme l'ouverture du volet.
7. Le module de commande actionne le ventilateur via le variateur de vitesse qui l'accélère jusqu'à son régime minimal.
8. Le module de commande régule la vitesse de rotation du ventilateur en fonction de la pressurisation de l'espace intérieur par rapport à l'extérieur (ou en fonction d'un signal de source externe).
9. Le module de commande surveille l'opération du ventilateur pour les conditions non-sécuritaires suivantes (avertissements signalés au thermostat de contrôle) :
  - a. Chronomètre l'ouverture motorisée du volet d'entrée et signale lorsque la confirmation d'ouverture de l'interrupteur de fin de course de l'actuateur tarde au-delà de 3 minutes.
  - b. Surveille la température de l'air à la sortie, signale lorsqu'elle baisse en-deçà de la basse limite de gel et provoque un arrêt d'urgence si la condition non-sécuritaire est maintenue plus de 5 minutes consécutives.
  - c. Surveille la pressurisation de l'espace intérieur par rapport à l'extérieur et signale tout débalancement excessif perdurant au-delà de 10 minutes consécutives.
  - d. Surveille le contournement non-autorisé des signaux du module de commande à l'aide des micro-interrupteurs et provoque un arrêt d'urgence si la condition non-sécuritaire est détectée.
  - e. Surveille la température interne du cabinet de contrôle, signale lorsqu'elle ne respecte pas l'intervalle prescrit de -10°C à 40°C (14°F à 104°F) et provoque un arrêt d'urgence si la condition non-sécuritaire est maintenue plus de 5 minutes consécutives.
  - f. Surveille la chute de pression d'air à travers les filtres et signale que les filtres sont à remplacer lorsqu'elle excède plus de 150 Pa (0,6"wc).

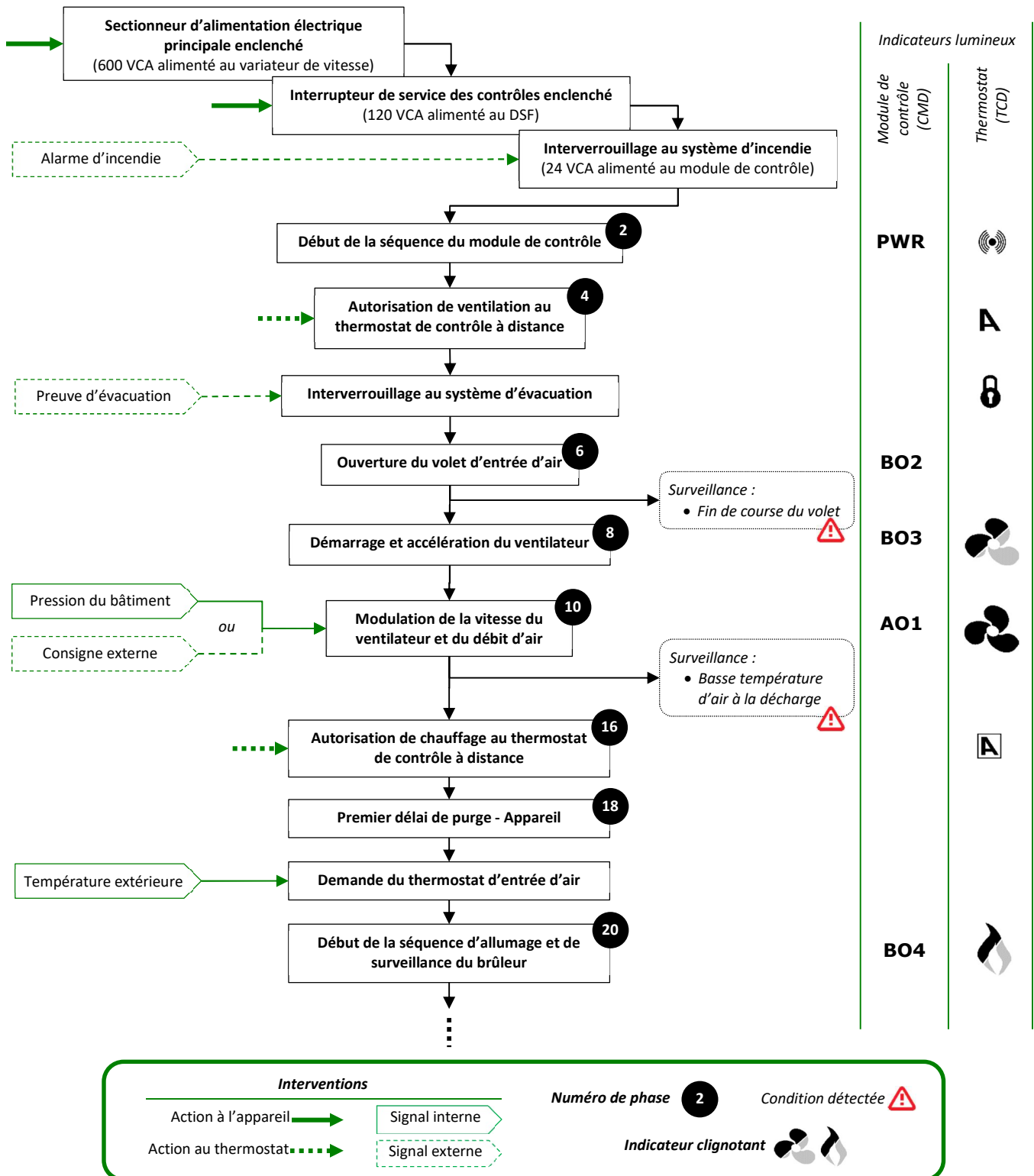


Figure 3 – Diagramme de séquence d'opération – Partie 1

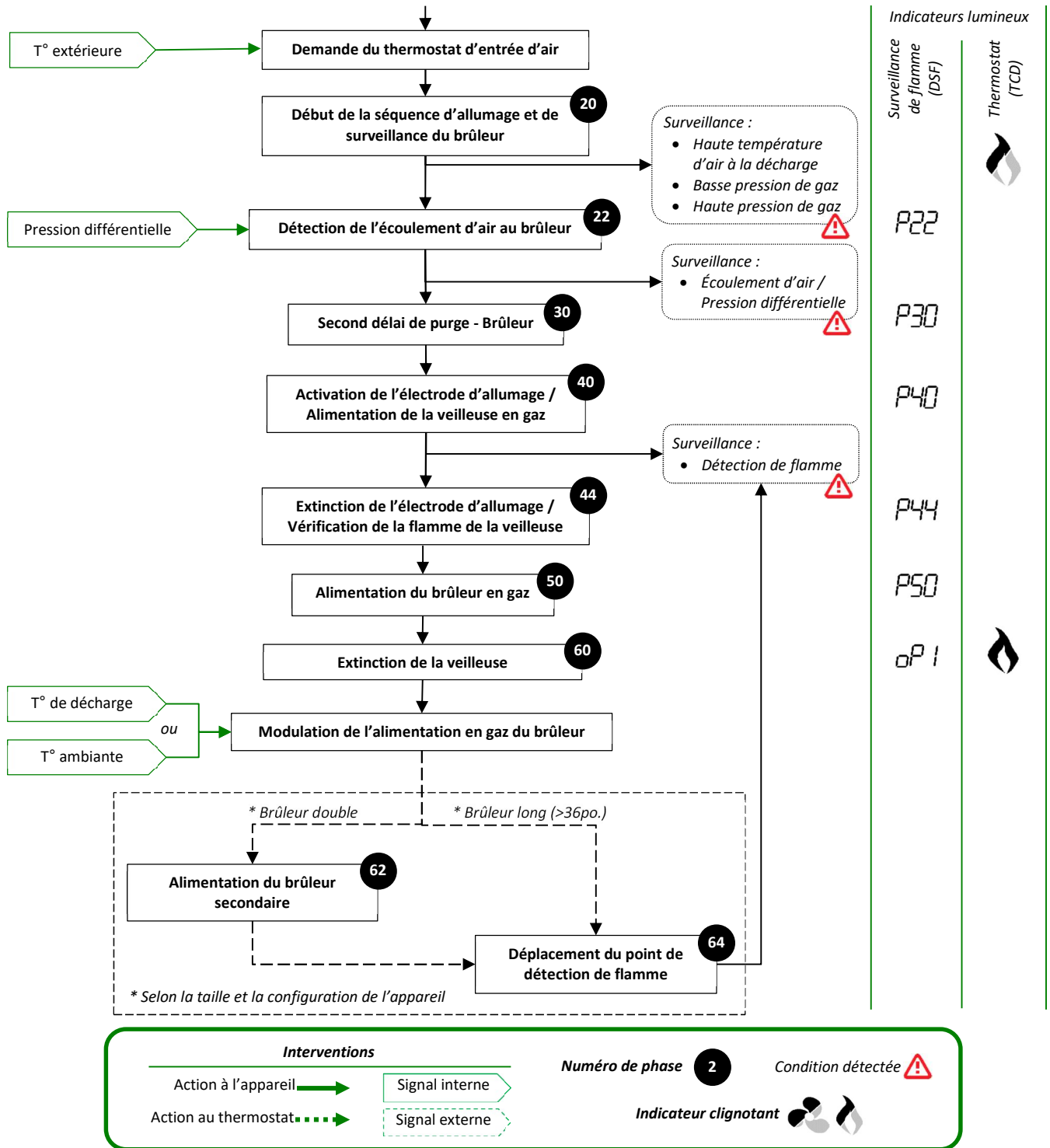


Figure 4 - Diagramme de séquence d'opération – Partie 2

## 7.2 Allumage du brûleur

10. La commande de chauffage est activée au thermostat de contrôle. Le brûleur est en veille.
11. Le thermostat d'entrée d'air (TEA), interne au thermostat de contrôle, commande du chauffage lorsque la température extérieure baisse en-deçà de la consigne.
12. Le module de commande actionne la séquence d'allumage du brûleur par le dispositif de supervision de flamme (DSF).
13. Le limiteur de sécurité combiné de haute/basse vitesse d'air au brûleur (HBVA) confirme au DSF que l'écoulement d'air au brûleur est à l'intérieur de l'intervalle d'opération sécuritaire. Sinon, le DSF provoque un arrêt d'urgence avant tout allumage.
14. Le DSF chronomètre une période de purge préprogrammée de l'appareil avant toute tentative d'allumage.
15. Le DSF allume la veilleuse. Si l'allumage échoue après PTFI, le DSF provoque un arrêt d'urgence. Sinon, la séquence se poursuit.
16. Le DSF ouvre les valves de sureté et allume le brûleur principal.
17. Le DSF chronomètre une période d'allumage du brûleur principal à régime minimal de 10 secondes, puis éteint la veilleuse (type interruptible). Si l'allumage échoue et aucune flamme n'est détectée pendant la période de réaction suite à la perte de flamme (FFRT) de 3 secondes, le DSF provoque un arrêt d'urgence. Sinon, la séquence se poursuit.
18. Le module de commande régule le débit de gaz au collecteur en fonction de la température de l'air à la sortie via la valve à gaz modulante (VGM).
19. Le DSF surveille l'opération du brûleur pour les conditions non-sécuritaires suivantes :
  - a. Surveille le différentiel de pression résultant de l'écoulement d'air au travers le brûleur et les volets par gravité et provoque un arrêt d'urgence lorsqu'il est à l'extérieur de l'intervalle d'opération sécuritaire.
  - b. Surveille la température de l'air à la sortie et provoque un arrêt d'urgence si elle excède 60°C (140°F).
  - c. Surveille la pression de gaz à l'entrée de l'appareil et provoque un arrêt d'urgence si elle baisse en-deçà de 50% de la pression minimale d'alimentation spécifiée.
  - d. Surveille la pression de gaz au collecteur et provoque un arrêt d'urgence si elle excède de 25% la pression maximale au collecteur spécifiée sur la plaque signalétique.

## 7.3 Arrêt de l'appareil

20. Les commandes de « VENTILATION » et de « CHAUFFAGE » sont désactivées à partir du thermostat de contrôle à distance. Le DSF éteint le brûleur et le VV n'alimente plus le moteur du ventilateur.

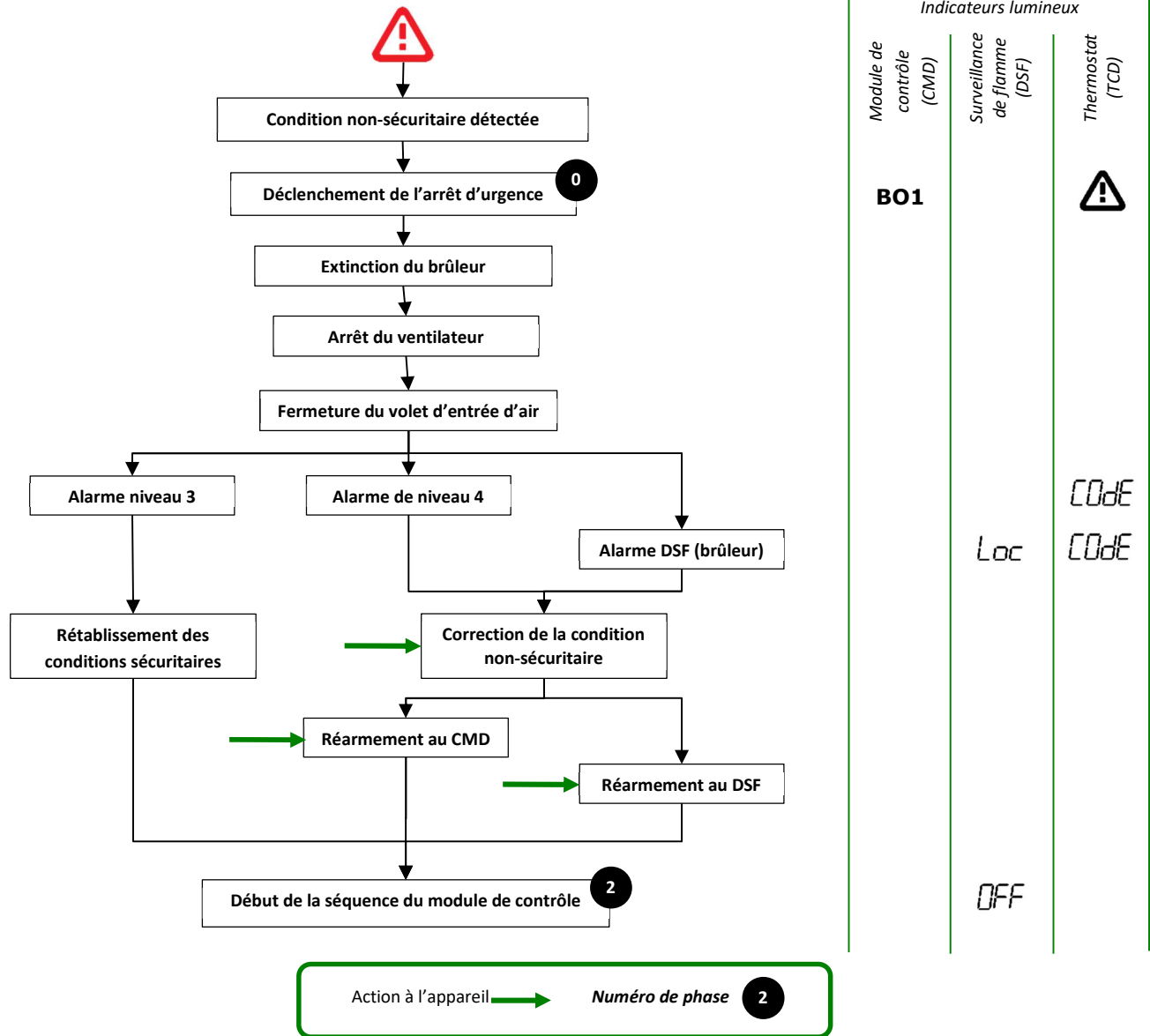


Figure 5 – Séquence d'arrêt d'urgence et réarmement

## 8 MODE D'ESSAI MANUEL

### ! AVERTISSEMENT

L'opération de cet appareil en mode d'essai manuel ne doit être effectuée que par un professionnel qualifié ayant compétence en la matière. L'opérateur doit en tout temps demeurer à proximité de l'appareil lorsqu'il opère en mode d'essai manuel.

Lire minutieusement les instructions d'installation, d'opération et d'entretien avant d'entretenir cet appareil. Déroger à cette directive peut résulter en des dommages à la propriété, des blessures ou la mort.

Outre l'opération en mode automatique selon la séquence normale d'opération, l'appareil peut également être opéré en mode d'essai manuel où la progression de la séquence d'opération du ventilateur et certains points de consigne sont contrôlés manuellement par un opérateur qualifié à l'aide des micro-interrupteurs de contournement du module de commande (CMD). Toujours en respectant l'ordre prédéterminé, il est possible pour un opérateur d'accélérer, de suspendre ou de reculer parmi les différentes étapes la séquence d'opération du ventilateur afin de mieux inspecter l'opération de l'appareil, prendre des mesures et faire les ajustements nécessaires.

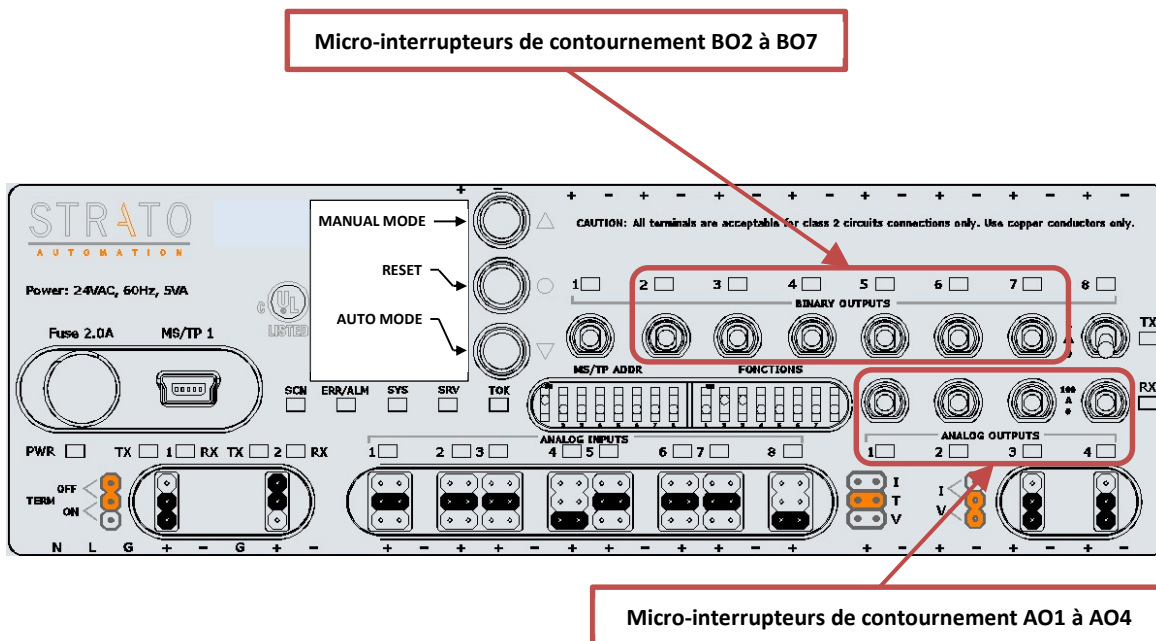


Figure 6 - Module de commande (CMD)

L'opération en mode d'essai manuel doit toujours se faire en présence d'un opérateur qualifié. Le mode d'essai manuel ne peut être activé et désactivé que manuellement à partir du module de commande de l'appareil. Une fois activé, le mode d'essai manuel demeure actif pendant un délai maximal de 15 minutes au-delà de laquelle l'appareil basculera en arrêt d'urgence, à moins que, manuellement, l'opérateur désactive le mode d'essai manuel ou réinitialise la minuterie du mode d'essai manuel et prolonge l'opération en mode d'essai manuel.

La surveillance des conditions de sécurité de niveau de criticité 2 de la séquence d'opération de l'appareil ne provoquera pas d'arrêt d'urgence en mode d'essai manuel : l'opérateur doit alors assurer cette surveillance directement. L'opération prolongée de l'appareil en mode d'essai manuel sans la présence continue d'un opérateur qualifié est dangereuse et interdite.

### 8.1 Activation du mode d'essai manuel

1. Assurez-vous d'abord que le système d'évacuation du bâtiment est en marche et que le signal de preuve d'évacuation autorisant le démarrage de l'appareil est actif.
2. Appuyez et maintenez enfoncée la touche « MANUAL MODE » en façade du module de commande (CMD) pendant cinq (5) secondes. Par défaut, l'indicateur DEL correspondant à la sortie BO8 s'allumera et un signal sonore périodique se fera entendre.

### 8.2 Opération en mode d'essai manuel

3. Selon l'ordre suivant, déplacez les micro-interrupteurs vers le haut (position « I ») sur le module de commande (CMD) afin d'avancer, de reculer ou de suspendre la séquence d'opération :
  - a. Micro-interrupteur **BO2** : Ouverture du volet d'entrée d'air.
  - b. Micro-interrupteur **BO3** : Démarrage du ventilateur.
  - c. Micro-interrupteur **BO4** : Allumage du brûleur.
4. Déplacez les micro-interrupteurs suivants sur le module de commande (CMD) afin de contrôler manuellement les points de consignes correspondants :
  - a. Micro-interrupteur **AO1** : Débit d'air au ventilateur
    - i. Position du haut « 100 » : Régime maximal.
    - ii. Position intermédiaire « A » : Modulation automatique.
    - iii. Position du bas « 0 » : Régime minimal.
  - b. Micro-interrupteur **AO2** : Débit de gaz au brûleur
    - i. Position du haut « 100 » : Régime maximal.
    - ii. Position intermédiaire « A » : Modulation automatique.
    - iii. Position du bas « 0 » : Régime minimal.

### 8.3 Réinitialisation de la minuterie

5. Appuyez sur la touche « RESET » en façade du module de commande (CMD).

### 8.4 Désactivation du mode d'essai manuel

6. Déplacez tous les micro-interrupteurs de contournement à la position intermédiaire (position « A ») sur le module de commande (CMD); omettre cette étape provoquera un arrêt d'urgence au moment de désactiver le mode d'essai manuel.
7. Appuyez et maintenez enfoncée la touche « AUTO MODE » en façade du module de commande (CMD) pendant cinq (5) secondes. Par défaut, l'indicateur DEL correspondant à la sortie BO8 s'éteindra et le signal sonore périodique se taira.



## 9 INTÉGRATION BACnet

Le module de commande principal (CMD) est un contrôleur autonome certifié BTL (*BACnet Testing Laboratories*) conçu pour le contrôle et la gestion d'équipements de CVAC et programmé spécifiquement pour le contrôle du générateur de ventilation variable tempérée de AMU-TECH. Il a été développé en conformité avec la norme BACnet MS/TP afin de faciliter l'intégration harmonieuse entre l'appareil et les systèmes de gestion des bâtiments (BMS). La Déclaration de Conformité de la Mise en Œuvre du Protocole BACnet, *Protocol Implementation Conformance Statement (PICS)*, du contrôleur *Strato Automation BACplus-MS/TP* est disponible sur le site web du BTL.<sup>1</sup>

### 9.1 Services BACnet supportés

Le CMD rencontre toutes les exigences pour la désignation de Contrôleur d'Application Spécifique BACnet ou *BACnet Application Specific Controller (B-ASC)*. Il supporte les blocs constitutifs de base d'interopérabilité ou Basic Interoperability Building Blocks (BIBBs) énumérés au Tableau 6.

| Description  | Désignation |
|--|-------------|
| Data Sharing – Read Property – B                     | DS-RP-B     |
| Data Sharing – Writing Property – B                  | DS-WP-B     |
| Device Management – Dynamic Device Binding – B       | DM-DDB-B    |
| Device Management – Dynamic Object Binding – B       | DM-DOB-B    |
| Device Management – Time Synchronization – B         | DM-TS-B     |
| Device Management – Device Control Communication – B | DM-DCC-B    |

Tableau 6 – BIBBs supportés

Les services BACnet supportés par le CMD sont énumérés au Notez que le CMD ne supporte pas la création et la suppression dynamiques d'objets à travers un quelconque service BACnet.

| Service                    | Initiation                          | Exécution                           |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ReadProperty               |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| WriteProperty              |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Whols                      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Iam                        | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| WhoHas                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| I-Have                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| TimeSynchronization        |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DeviceCommunicationControl |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |

Tableau 7 – Services BACnet supportés

<sup>1</sup> <https://www.bacnetinternational.net/btl/index.php?m=123>

## 9.2 Objets du programme intégré

L'accès aux valeurs actuelles (PV) des objets du module de commande principal (CMD) est alloué selon trois (3) niveaux de permission :

- **R (Read Only)** : catégorisent des objets dont la valeur actuelle ne peut être seulement consultée et non modifiée.
- **C (Controllable)** : catégorisent des objets dont la valeur peut être consultée, ainsi que modifiée à des niveaux de priorité prédéfinis afin d'intervenir d'un point d'accès BACnet externe dans l'opération de l'appareil.
- **W (Writable)** : catégorisent des objets dont la valeur actuelle peut être consultée et modifiée sans restriction.

| Identifiant d'objet | Nom d'objet | Description  | Valeur de plage Min / Max | Unités | Accès PV | Localisation physique  |
|---------------------|-------------|--|---------------------------|--------|----------|------------------------|
| AI0                 | SigVentExt  | Indique le niveau d'entrée de la consigne externe de débit de ventilation                  | 0...100                   | %      | R        | AI1<br>0..10 Vcc       |
| AI1                 | SigTempExt  | Indique le niveau d'entrée de la consigne externe de température                           | 0...100                   | %      | R        | AI2<br>0..10 Vcc       |
| AI2                 | Taf         | Température de l'air frais à l'entrée de l'appareil  | -40.0...50.0              | °C     | R        | AI3<br>Thermistor 10k2 |
| AI3                 | Tout        | Température de l'air tempéré à la sortie de l'appareil                                     | -40.0...50.0              | °C     | R        | AI4<br>Thermistor 10k2 |
| AI4                 | Tcab        | Température intérieure du cabinet des contrôle et du train de gaz                          | -40.0...50.0              | °C     | R        | AI5<br>Thermistor 10k2 |
| AI5                 | FbkVarVent  | Indique le niveau de retour de consigne du variateur de fréquence du moteur du ventilateur | 0...100                   | %      | R        | AI8<br>0..10 Vcc       |

Tableau 8 - Sommaire des instances d'objets de type Entrée Analogique (AI)

| Identifiant d'objet | Nom d'objet    | Description  | Valeur de plage Min / Max | Unités | Accès PV | Localisation physique |
|---------------------|----------------|--|---------------------------|--------|----------|-----------------------|
| AO0                 | VarVentilation | Indique le niveau de sortie de la consigne de vitesse au variateur de fréquence du moteur du ventilateur | 0...100                   | %      | R        | AO1<br>0..10 Vcc      |
| AO1                 | VarHeat        | Indique le niveau de sortie de la consigne de régulation de pression de gaz au brûleur                   | 0...100                   | %      | R        | AO2<br>0..10 Vcc      |

Tableau 9 - Sommaire des instances d'objets de type Sortie Analogique (AO)

| Identifiant d'objet | Nom d'objet    | Description  | Valeur de plage Min / Max             | Valeur par défaut | Unités                  | Accès PV |
|---------------------|----------------|--|---------------------------------------|-------------------|-------------------------|----------|
| AV0                 | SystemPhase    | Phase d'opération de l'appareil  | 0...64                                | --                | --                      | R        |
| AV1                 | BurnerPhase    | Phase d'opération du dispositif de surveillance de flamme  | 0...74                                | --                | --                      | R        |
| AV2                 | CycleCounter   | Compteur de cycles de démarrage de l'appareil  | 0...                                  | --                | cycles                  | R        |
| AV3                 | BurnerLockCode | Code d'arrêt d'urgence du dispositif de surveillance de flamme   | 0...22                                | --                | --                      | R        |
| AV4                 | CurrLockCode   | Code d'arrêt d'urgence de l'appareil en cours  | 0...122                               | --                | --                      | R        |
| AV5                 | CurrLockCount  | Cycle de démarrage durant lequel l'arrêt d'urgence en cours est survenu  | 0...                                  | --                | cycle                   | R        |
| AV6                 | HistLock1      | Historique des arrêts d'urgence de l'appareil;<br>1 : plus récent<br>...<br>5 : plus ancien                        | Y.XXX;<br><br>XXX : Code<br>Y : Cycle | --                | --                      | R        |
| AV7                 | HistLock2      |  |                                       | --                |                         |          |
| AV8                 | HistLock3      |  |                                       | --                |                         |          |
| AV9                 | HistLock4      |  |                                       | --                |                         |          |
| AV10                | HistLock5      |  |                                       | --                |                         |          |
| AV12                | dPbalance      | Mesure de (dé)pressurisation de l'espace ventilé   | -0.200...0.200                        | --                | po.<br>H <sub>2</sub> O | W        |
| AV13                | CdPbalance     | Consigne de balancement de l'espace ventilé  | -0.020...0.020                        | 0.000             | po.<br>H <sub>2</sub> O | C        |
| AV14                | SetFloatLoDev  | Écart inférieur de balancement permis (contrôle flottant)<br><i>Limite inférieure = CdPbalance + SetFloatLoDev</i> | -0.020...0.020                        | -0.010            | po.<br>H <sub>2</sub> O | W        |
| AV15                | SetFloatHiDev  | Écart supérieur de balancement permis (contrôle flottant)<br><i>Limite supérieure = CdPbalance + SetFloatHiDev</i> | -0.020...0.020                        | 0.010             | po.<br>H <sub>2</sub> O | W        |
| AV16                | SetFloatAcc    | Temps d'accélération de la vitesse du moteur du ventilateur; 0% > 100% (contrôle flottant)                         | 30...300                              | 120               | sec                     | W        |
| AV17                | SetFloatDec    | Temps de décélération de la vitesse du moteur du ventilateur; 100% > 0% (contrôle flottant)                        | 30...300                              | 120               | sec                     | W        |
| AV18                | CExtVarVent    | Consigne de ventilation sur demande de source externe  | 0...100                               | 0                 | %                       | C        |
| AV19                | SetExtHzMin    | Consigne de fréquence au variateur correspondant au niveau 0% de la valeur actuelle de l'objet AV17.               | 0...65                                | 0                 | Hz                      | W        |
| AV20                | SetExtHzMax    | Consigne de fréquence au variateur correspondant au niveau 100% de la valeur actuelle de l'objet AV17.             | 0...65                                | 60                | Hz                      | W        |
| AV21                | CfgVfdFreqMin  | Fréquence de sortie minimum au variateur de fréquence  | 0...65                                | 30                | Hz                      | W        |
| AV22                | CfgVfdFreqMax  | Fréquence de sortie maximum au variateur de fréquence  | 0...65                                | 60                | Hz                      | W        |

Tableau 10 - Sommaire des instances d'objets de type Valeur Analogique (AV) – Partie 1

| Identifiant d'objet | Nom d'objet    | Description  | Valeur de plage Min / Max | Valeur par défaut | Unités | Accès PV |
|---------------------|----------------|--|---------------------------|-------------------|--------|----------|
| AV24                | dTRise         | Élévation de température de l'air résultante   | 0.0...50.0                | --                | °C     | R        |
| AV25                | CdTRise        | Consigne d'élévation de température de l'air   | 0.0...50.0                | --                | °C     | R        |
| AV26                | CdTStage2      | Consigne d'élévation de température actionnant le stage secondaire du brûleur              | 3.0...10.0                | 7.4               | °C     | W        |
| AV27                | SetHtgMin      | Limite inférieure de température d'air chauffé à la sortie                                 | 4.0...25.0                | 15.0              | °C     | W        |
| AV28                | SetHtgMin      | Limite supérieure de température d'air chauffé à la sortie                                 | AV25...25.0               | 25.0              | °C     | W        |
| AV29                | SetIgnitLoad   | Niveau de sortie de la consigne de régulation de pression de gaz au brûleur à l'allumage   | 0...100                   | 0                 | %      | W        |
| AV30                | CfgStagesRatio | Rapport de la capacité du brûleur primaire sur la capacité totale de l'appareil            | 0.100...1.000             | 1.000             | --     | R        |
| AV32-AV33           | <Réservées>    |  |                           |                   |        |          |
| AV35                | CTemp          | Consigne de température  | AV36...AV37               | 22.0              | °C     | C        |
| AV36                | SetCTempMin    | Limite inférieure de la consigne de température (AV35)                                     | 0.0...50.0                | 10.0              | °C     | W        |
| AV37                | SetCTempMax    | Limite supérieure de la consigne de température (AV35)                                     | 0.0...50.0                | 25.0              | °C     | W        |
| AV39                | Tamb           | Température de l'air ambiant de l'espace ventilé   | -40.0...50.0              | --                | °C     | R        |
| AV40                | CTamb          | Consigne de température de l'air ambiant de l'espace ventilé                               | 15.0...30.0               | --                | °C     | R        |
| AV41                | CTambWrnHL     | Consigne de haute limite de température ambiante de l'espace ventilé                       | 0.0...40.0                | 32.0              | °C     | C        |
| AV42                | CTambWrnBL     | Consigne de basse limite de température ambiante de l'espace ventilé                       | 0.0...40.0                | 10.0              | °C     | C        |
| AV44                | CTout          | Consigne de température d'air à la sortie  | 4.0...25.0                | --                | °C     | R        |
| AV46                | CTafHtg        | Consigne de température d'air frais actionnant la demande de chauffage                     | 0.0...30.0                | 14.0              | °C     | C        |
| AV47                | CTafClg        | Consigne de température d'air frais actionnant la demande de climatisation                 | (AV46 + 2.0) ...30.0      | 16.0              | °C     | C        |
| AV49                | <Réservées>    |  |                           |                   |        |          |
| AV52                | CfgBVtoBO7     | Adresse de l'instance d'objet BV donc la valeur actuelle actionne la Sortie configurable 1 | 0...16                    | 14                | --     | W        |
| AV53                | CfgBVtoBO8     | Adresse de l'instance d'objet BV donc la valeur actuelle actionne la Sortie configurable 2 | 0...16                    | 1                 | --     | W        |

Tableau 11 - Sommaire des instances d'objets de type Valeur Analogique (AV) – Partie 2

| Identifiant d'Objet | Nom d'Objet  | Description                                 | Texte Actif/Inactif | Accès PV | Localisation physique |
|---------------------|--------------|---|---------------------|----------|-----------------------|
| BIO                 | ChkVentReady | État du contrôleur du moteur du ventilateur | Ready/<br>Not ready | R        | A17                   |

Tableau 12 - Sommaire des instances d'objets de type Entrées Binaires (BI)

| Identifiant d'Objet | Nom d'Objet    | Description   | Texte Actif/Inactif   | Accès PV | Localisation physique |
|---------------------|----------------|---|-----------------------|----------|-----------------------|
| BO0                 | AlmLockUnit    | État d'actionnement du verrouillage d'urgence de l'appareil   | LockOut / Ready       | R        | BO1                   |
| BO1                 | CmdVoletAF     | État d'actionnement d'ouverture du volet d'air frais  | On / Off              | R        | BO2                   |
| BO2                 | CmdVentilation | État d'actionnement du contrôleur du moteur du ventilateur  | On / Off              | R        | BO3                   |
| BO3                 | CmdHeating     | État d'actionnement du dispositif de surveillance de flamme pour l'allumage du brûleur unique ou primaire | On / Off              | R        | BO4                   |
| BO4*                | CmdHeatHiStage | État d'actionnement de(s) valve(s) de sureté du train de gaz et du brûleur secondaires                    | On / Off              | R        | BO5                   |
| BO5*                | CmdRemoteFD    | État d'actionnement du relais de contrôle des tiges de détection de flamme                                | Secondaire / Allumage | R        | BO6                   |
| BO6                 | CustomOutput1  | État de sortie configurable 1 (Terminaux BO7)   | Active / Inactive     | C        | BO7                   |
| BO7                 | CustomOutput2  | État de sortie configurable 2 (Terminaux BO8)   | Active / Inactive     | C        | BO8                   |

Tableau 13 - Sommaire des instances d'objets de type Sorties Binaires (BO)

| Identifiant d'Objet | Nom d'Objet    | Description  | Texte Actif/Inactif | Accès PV |
|---------------------|----------------|--|---------------------|----------|
| BV0                 | AlmLockOut     | État d'arrêt d'urgence de l'appareil                           | LockOut / Ready     | R        |
| BV1                 | OpMode         | Mode d'opération de l'appareil                                 | Manual / Auto       | C        |
| BV2                 | IlkEvacProof   | État de l'interverrouillage avec le système d'évacuation d'air | On / Off            | R        |
| BV3                 | IlkBurnHardOff | État de l'interverrouillage manuel du brûleur                  | AutoOn / HardOff    | R        |
| BV4                 | Ventilation    | Autorisation de marche de la ventilation                       | On / Off            | C        |
| BV5                 | Heating        | Autorisation de marche du chauffage de la ventilation          | On / Off            | C        |
| BV6                 | Cooling        | Autorisation de marche de la climatisation de la ventilation   | On / Off            | C        |
| BV8                 | AskForHeat     | État de demande de chauffage de la ventilation                 | On / Off            | R        |
| BV9                 | AskForCool     | État de demande de la climatisation de la ventilation          | On / Off            | R        |
| BV10                | WinterMode     | État d'opération saisonnière de l'appareil                     | On / Off            | R        |
| BV12                | ExtendBurnerFD | Déplacement de la détection de flamme au brûleur               | On / Off            | R        |
| BV14                | ChkTZOvr       | État de contournement du thermostat de contrôle à distance     | On / Off            | R        |
| BV15-BV16           | <Réservées>    |  |                     |          |
| BV18                | ManualOpButton | État du bouton du mode d'opération manuel                      | On / Off            | R        |
| BV19                | ResetButton    | État du bouton réarmement (reset)                              | On / Off            | R        |
| BV20                | AutoOpButton   | État du bouton du mode d'opération automatique                 | On / Off            | R        |

Tableau 14 - Sommaire des instances d'objets de type Valeurs Binaires (BV)

| Identifiant d'Objet | Nom d'Objet | Description  | États  | Accès PV | Localisation physique |
|---------------------|-------------|--|--|----------|-----------------------|
| MSI0                | ChkSeqFb    | Retours d'états dans la séquence d'opération de l'appareil | (0) ChkFilters;<br>(1) ChkAFDamp;<br>(2) ChkPreuveEV;<br>(3) Standby;<br>(4) OpenLoop. | R        | A16<br>Résistance     |

Tableau 15 - Sommaire des instances d'objets de type Entrée d'États Multiples (MSI)

| Identifiant d'Objet | Nom d'Objet    | Description   | États   | Accès PV |
|---------------------|----------------|---|---|----------|
| MSV0                | AlmSystMonitor | État général de détection des anomalies et conditions limites d'opération de l'appareil                     | (0) Off;<br>(1) Stand by;<br>(2) Monitoring;<br>(3) Detected;<br>(4) Warning;<br>(5) Lockout. | R        |
| MSV1                | AlmTambErr     | État de détection d'anomalies au niveau de la sonde externe de température d'air ambiant (Code #1)          |   |          |
| MSV2                | AlmTambBL      | État de détection d'une condition limite de basse température ambiante (Code #4)                            |   |          |
| MSV3                | AlmTambHL      | État de détection d'une condition limite de haute température ambiante (Code #6)                            |   |          |
| MSV4                | AlmTcdNoComm   | État de détection d'anomalies au niveau du thermostat de contrôle à distance (Code #9)                      |   |          |
| MSV5                | AlmTafErr      | État de détection d'anomalies au niveau de la sonde de température d'air extérieur (Code #10)               |   |          |
| MSV6                | AlmVentSeqErr  | État de détection d'anomalies au niveau des retours d'états de la séquence d'opération (Code #11)           |   |          |
| MSV7                | AlmAfNotOpen   | État de détection d'anomalies au niveau de l'ouverture du volet d'entrée d'air (Code #12)                   |   |          |
| MSV8                | AlmAfFilters   | État de détection d'une condition limite de forte chute de pression au travers les filtres à air (Code #16) |   |          |
| MSV9                | AlmToutErr     | État de détection d'anomalies au niveau de la sonde de température d'air à la décharge (Code #20)           |   |          |
| MSV10               | AlmToutBL      | État de détection d'une condition limite de basse température d'air à la décharge (antigel) (Code #24)      |   |          |
| MSV11               | AlmToutHL      | État de détection d'une condition limite de haute température d'air à la décharge (Code #26)                |   |          |
| MSV12               | AlmVentOffline | État de détection d'anomalies au niveau du contrôle du moteur du ventilateur (Code #40)                     |   |          |

Tableau 16 - Sommaire des instances d'objets de type Valeur d'États Multiples (MSV) – Partie 1

| Identifiant d'Objet | Nom d'Objet   | Description   | États   | Accès PV |
|---------------------|---------------|---|---|----------|
| MSV13               | AlmVentNoFb   | État de détection d'anomalies au niveau du retour d'état du contrôle du moteur du ventilateur (Code #42)                | (0) Off;<br>(1) Stand by;<br>(2) Monitoring;<br>(3) Detected;<br>(4) Warning;<br>(5) Lockout. | R        |
| MSV14               | AlmVentBL     | État de détection d'une condition limite de dépressurisation de l'espace ventilé (Code #44)                             |   |          |
| MSV15               | AlmVentHL     | État de détection d'une condition limite de sur-pressurisation de l'espace ventilé (Code #46)                           |   |          |
| MSV16               | AlmTcabErr    | État de détection d'anomalies au niveau de la sonde de température dans le cabinet de contrôle (Code #60)               |   |          |
| MSV17               | AlmTcabBL     | État de détection d'une condition limite de basse température dans le cabinet de contrôle (Code #64)                    |   |          |
| MSV18               | AlmTcabHL     | État de détection d'une condition limite de haute température dans le cabinet de contrôle (Code #66)                    |   |          |
| MSV19               | AlmServOvr    | État de détection d'anomalies au niveau des micro-interrupteurs de commande manuelle (Code #70)                         |   |          |
| MSV20               | AlmServHazard | État de détection de conditions non-sécuritaires d'opération de l'appareil en mode manuel (Code #71)                    |   |          |
| MSV21               | AlmServOn     | État de détection de la minuterie d'opération de l'appareil en mode manuel (Code #72)                                   |   |          |
| MSV22-MSV23         | <Réservées>   |   |   |          |
| MSV24               | AlmHeatNoFb   | État de détection d'anomalies au niveau du retour d'état de la séquence d'allumage du brûleur (Code #92)                |   |          |
| MSV25               | AlmHeatNoMSTP | État de détection d'anomalies au niveau du protocole BACnet-MS/TP du dispositif de surveillance de flamme (Code #99)    |   |          |
| MSV26               | AlmDsfNoComm  | État de détection d'anomalies au niveau de la communication interne du dispositif de surveillance de flamme (Code #100) |   |          |
| MSV27               | AlmDsfLockOut | État de détection d'arrêt d'urgence (lockout) du dispositif de surveillance de flamme                                   |   |          |

Tableau 17 – Sommaire des instances d'objets de type Valeur d'États Multiples (MSV) – Partie 2

| Identifiant d'Objet | Nom d'Objet   | Description   | États  | Accès PV |
|---------------------|---------------|---|--|----------|
| MSV30               | CfgVarVent    | Configuration d'appareil :<br>Mode de ventilation variable                      | (0) Fixe;<br>(1) Var_Ext_Virt.<br>(2) Var_Ext_AI;<br>(3) Var_Float;<br>(4) Var_PILoop.                           | R        |
| MSV31               | CfgTempCtrl   | Configuration d'appareil :<br>Variable du procédé/Température d'air contrôlée   | (0) Supply;<br>(1) Ambient_TCD;<br>(2) Ambient_Rem;<br>(3) Ambient_Mean;<br>(4) Ambient_Min;<br>(5) Ambient_Max. | R        |
| MSV32               | CfgTempSPsrc  | Configuration d'appareil :<br>Source de consigne de température d'air contrôlée | (0) TCD;<br>(1) Ext_AI_0-10VDC;<br>(2) Ext_Virtual.  | R        |
| MSV33               | CfgTcabSrc    | Configuration d'appareil :<br>Source de mesure de température du cabinet        | (0) Thermistor_AI5;<br>(1) TCD;<br>(2) Virtual.  | R        |
| MSV34               | CfgBurnerType | Configuration d'appareil :<br>Type de brûleur à feu direct                      | (0) Simple <= 36po.<br>(1) Simple > 36po.<br>(2) Double.   | R        |

Tableau 18 - Sommaire des instances d'objets de type Valeur d'États Multiples (MSV) – Partie 3

## 10 ENTRETIEN

### AVERTISSEMENT

Avant la mise en service de l'appareil ET après les huit (8) premières heures d'opération :

- Vérifiez l'alignement et la lubrification des paliers de roulement.
- Vérifiez les attaches des paliers de roulement.
- Vérifiez l'alignement et la tension de la ou des courroie(s) d'entraînement du ventilateur.

Après les vingt-quatre (24) premières heures d'opération :

- Vérifiez la tension de la ou des courroie(s) d'entraînement du ventilateur.

### 10.1 Grille synthèse d'entretien

| Liste de vérification   | Inspection                          |                                     |                                     |                                     |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|   | Chaque semaine                      | Chaque mois                         | Deux (2) fois par année             | Une (1) fois par année              |
| Inspecter les filtres; les remplacer si nécessaire.   | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |
| S'assurer qu'aucun matériau inflammable est entreposé près de l'appareil.   | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |
| S'assurer qu'aucun objet obstrue la prise d'air et la décharge de l'appareil.   | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |
| Vérifier la qualité de la flamme/combustion au brûleur.   |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
| Vérifier la ou les courroie(s) d'entraînement du ventilateur; ajuster la tension ou remplacer si usée ou endommagée.                            |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
| Lubrifier les paliers de roulement du ventilateur et du moteur si nécessaire.   |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
| Vérifier que les volets par gravité de contournement au brûleur s'ouvrent librement; à l'unisson; et se ferment complètement sans encombrement. |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
| S'assurer que le volet d'entrée d'air s'ouvre et se ferme complètement.   |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| S'assurer que toutes les composantes de sécurité sont opérationnelles.  |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| S'assurer que tous les interverrouillages sont opérationnels.   |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| Inspecter la tige de détection de flamme et l'électrode d'allumage de la veilleuse; remplacer si nécessaire.                                    |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| Vérifier l'interrupteur de haute limite de température (HL).  |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| S'assurer de l'absence de toute fuite de gaz au niveau des tuyaux et de la robinetterie de gaz de l'appareil.                                   |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Inspecter tous les raccordements électriques.   |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| S'assurer que le ventilateur et le moteur sont solidement ancrés au châssis.  |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Inspecter le brûleur et nettoyer les orifices de gaz et d'air de combustion si nécessaire.  |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |

Tableau 19 – Grille synthèse d'entretien

## 11 Résolution de problèmes

Les tableaux suivants énumèrent des causes et des actions correctives pour des problèmes potentiellement rencontrés avec l'appareil. Les causes énumérées ci-dessous excluent celles issues d'une opération incorrecte de l'appareil telle que décrite dans la section 7. Consultez les tableaux suivants avant de communiquer avec le fabricant.


**AVERTISSEMENT**



**RESPECTEZ TOUJOURS LES EXIGENCES DES CODES RÉGLEMENTAIRES EN VIGUEUR**

**Toutes les opérations de réparation et d'entretien sur cet appareil doivent être effectuées par du personnel qualifié dans l'installation et l'entretien d'appareils de chauffage au gaz selon les codes réglementaires locaux en vigueur. Les risques d'électrocution, d'incendie ou d'explosion peuvent causer des dommages matériels, de graves blessures ou la mort.**

### 11.1 Problèmes relatifs à la ventilation

| Problème              | Cause possible   | Action corrective   |
|-----------------------|--|---|
| Ventilateur inopérant | Sectionneur d'alimentation électrique principale ouvert.                             | ➤ Enclencher le sectionneur d'alimentation électrique principal.  |
|                       | Fusibles d'alimentation du variateur/moteur grillés.                                 | ➤ Remplacer par des fusibles identiques.<br>➤ Vérifier le courant alimenté au variateur et au moteur.   |
|                       | Disjoncteur d'alimentation électrique ouvert.  | ➤ Enclencher le disjoncteur d'alimentation électrique.<br>➤ Vérifier le courant alimenté à l'appareil   |
|                       | Raccordement incorrect du câblage au variateur de vitesse ou au démarreur du moteur. | ➤ Vérifier le câblage du variateur ou du démarreur, incluant la mise à la masse.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle. |
|                       | Raccordement incorrect du câblage au moteur.   | ➤ Vérifier le câblage au moteur, incluant la mise à la masse.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.                    |
|                       | Courroie(s) d'entraînement brisée(s).  | ➤ Remplacer la (les) courroie(s).   |
|                       | Faute détectée au variateur de vitesse (code 40).                                    | ➤ Consulter l'affichage du variateur pour connaître la nature de la faute.<br>➤ Consulter le manuel de l'opérateur du variateur pour des actions correctives.                   |

Tableau 20 – Problèmes relatifs à la ventilation

| Problème                | Cause possible  | Action corrective  |
|-------------------------|---|--|
| Surcharge du moteur     | Sens de rotation du moteur inversé.   | ➤ Vérifier que le sens de rotation du ventilateur en marche soit le bon.   |
|                         | Vitesse de rotation du ventilateur trop élevée.   | ➤ Réduire la vitesse maximale de rotation du ventilateur (variateur et/ou poulies).  |
|                         | Pression statique dans le conduit/plenum de ventilation plus basse que tel que conçu.       | ➤ Réduire la vitesse maximale de rotation du ventilateur (variateur et/ou poulies).  |
|                         | Raccordement incorrect du câblage au moteur.  | ➤ Vérifier le câblage au moteur, incluant la mise à la masse.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.                       |
|                         | Protection de surcharge ajustée trop basse.   | ➤ Ajuster la consigne du relais de surcharge à la valeur FLA du moteur.<br>➤ Ajuster les paramètres du variateur de vitesse aux valeurs signalétiques du moteur.                   |
| Débit d'air insuffisant | Sens de rotation du moteur inversé.   | ➤ Vérifier que le sens de rotation du ventilateur en marche soit le bon.   |
|                         | Entraves à la décharge  | ➤ Vérifier les conduits/plenums de ventilation. Ceux-ci doivent être libres, suffisamment droits et s'élargissant à la décharge de l'appareil.                                     |
|                         | Volet d'entrée d'air pas complètement ouvert  | ➤ Vérifier le fonctionnement et la course complète de l'actuateur du volet.<br>➤ Vérifier les membrures d'entraînement du volet.<br>➤ Vérifier l'absence d'entraves dans le volet. |
|                         | Pression statique dans le conduit/plenum de ventilation plus élevée que tel que conçu.      | ➤ Vérifier les conduits/plenums de ventilation; Modifier afin d'éliminer/réduire les restrictions majeurs au passage de l'air.   |
|                         | Vitesse de rotation du ventilateur trop basse.  | ➤ Augmenter la vitesse maximale de rotation du ventilateur (variateur et/ou poulies).<br>➤ Ne pas surcharger le moteur.  |
|                         | Filtres sales ou bouchés.   | ➤ Remplacer par des filtres neufs et propres.  |
|                         | Glissement de la (des) courroie(s) d'entraînement.  | ➤ Ajuster la tension de la (des) courroie(s).  |
|                         | Volets par gravité de dérivation au brûleur bloqués fermés.                                 | ➤ Vérifier le mouvement libre et synchrone des volets au-dessus et au-dessous du brûleur.  |
|                         | Contrôle interne ou signal externe de balancement déficient.                                | ➤ Se référer à la résolution d'un problème de balancement, plus bas.   |
| Débit d'air excessif    | Vitesse de rotation du ventilateur trop élevée.   | ➤ Réduire la vitesse maximale de rotation du ventilateur (variateur et/ou poulies).  |
|                         | Filtres non-installés ou défoncés.  | ➤ Installer des filtres neufs et propres.  |
|                         | Pression statique dans le conduit/plenum de ventilation moins importante que tel que conçu. | ➤ Réduire la vitesse maximale de rotation du ventilateur (variateur et/ou poulies).  |
|                         | Contrôle interne ou signal externe de balancement déficient.                                | ➤ Se référer à la résolution d'un problème de balancement, plus bas.   |

Tableau 20 – (suite)

| Problème                                       | Cause possible   | Action corrective   |
|--|--|---|
| Vibration et/ou bruit excessif                 | Poulies mal alignées.  | ➤ Aligner les poulies.  |
|  | Roue du ventilateur débalancée ou endommagée.  | ➤ Remplacer la roue ou le ventilateur.  |
|  | Ventilateur opérant à un régime instable de sa courbe caractéristique.   | ➤ Se référer à la courbe caractéristique du ventilateur pour éviter le régime instable.   |
|  | Moteur défectueux générant des harmoniques.  | ➤ Remplacer le moteur.  |
|  | Paliers de roulement mal lubrifiés ou endommagés.  | ➤ Lubrifier les roulements.<br>➤ Remplacer si nécessaire.   |
|  | Vitesse de rotation du ventilateur trop élevée.  | ➤ Réduire la vitesse maximale de rotation du ventilateur (variateur et/ou poulies).   |
|  | Courroie(s) sale(s) et/ou graisseuse(s).   | ➤ Nettoyer la (les) courroie(s).  |
|  | Courroie(s) lâche(s).  | ➤ Ajuster la tension de la (des) courroie(s).<br>➤ Remplacer si nécessaire.   |
| Balancement évacuation/apport d'air déficient. | Courroie(s) usée(s).   | ➤ Remplacer la (les) courroie(s).   |
|  | Échec de la modulation de la ventilation   | ➤ Vérifier l'état de fonctionnement du variateur de vitesse du moteur du ventilateur.<br>➤ Vérifier que la plage de modulation du variateur de vitesse permet d'atteindre les débits d'air maximum et minimum à la plaque signalétique de l'appareil. |
|  | Panne(s) d'équipement(s) de ventilation autre que l'appareil.  | ➤ Vérifier l'état de fonctionnement de tous les équipements de ventilation du bâtiment.<br>➤ Évaluer l'effet de leurs mises hors service sur le balancement final du bâtiment.  |
|  | Ajout(s) et/ou retrait(s) d'équipement(s) de ventilation au bâtiment.  | ➤ Procéder à une nouvelle étude de balancement du bâtiment.<br>➤ Procéder à une nouvelle mise en service du générateur de ventilation tempérée.   |
|  | Sonde(s) de mesure de pression interne et/ou externe obstruée(s) ou endommagée(s).   | ➤ Vérifier l'état des sondes; nettoyer ou remplacer si nécessaire.  |
|  | Raccordement incorrect des sondes de mesure de pression au capteur.  | ➤ Vérifier la tubulure raccordée au capteur de pression différentielle;<br>➤ Se référer à l'identification des ports du capteur dans le cabinet de contrôle.  |
|  | Tubulure de pression endommagée.   | ➤ Vérifier l'état de la tubulure de pression entre la (les) sondes et le capteur.   |
|  | Capteur de pression différentielle du bâtiment défectueux.   | ➤ Remplacer la capteur (fourni par le fabricant seulement).   |
| Absence d'un signal externe de balancement.    | ➤ Vérifier le raccordement par autres du câblage du signal externe;<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle. |   |

Tableau 20 – (suite)

## 11.2 Problèmes relatifs au chauffage

| Problème              | Cause possible  | Action corrective   |
|-----------------------|---|---|
| Chauffage insuffisant | Pression de gaz au brûleur insuffisante.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Augmenter le réglage du régulateur de pression de gaz du brûleur;</li> <li>➤ Respecter les valeurs spécifiées à la plaque signalétique.</li> </ul>   |
|                       | Pression de gaz à l'alimentation insuffisante.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Augmenter le réglage du régulateur de pression de gaz à l'alimentation.</li> <li>➤ Respecter les valeurs spécifiées à la plaque signalétique.</li> </ul>   |
|                       | Débit d'air excessif.   | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 20.   |
|                       | Capacité calorifique de l'appareil insuffisante.                      | ➤ Revoir les spécifications de conception.  |
|                       | Raccordement incorrect du câblage de contrôle de régime de chauffage. | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le câblage de contrôle entre le module de contrôle et l'amplificateur de signal de la valve à gaz modulante.</li> <li>➤ Vérifier le câblage d'alimentation électrique de l'amplificateur de signal de la valve à gaz modulante.</li> <li>➤ Vérifier le câblage de contrôle entre l'amplificateur de signal et la valve à gaz modulante.</li> <li>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.</li> </ul> |
|                       | Consignes de température d'air ambiant et/ou de décharge trop basse.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier les consignes de température au module de commande principal et au thermostat de contrôle;</li> <li>➤ Augmenter si nécessaire.</li> </ul>   |
|                       | Valve à gaz modulante défectueuse.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le fonctionnement de la valve modulante;</li> <li>➤ Remplacer si nécessaire.</li> </ul>   |
|                       | Sonde de température à la décharge défectueuse.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier la calibration de la sonde de température située dans le ventilateur.</li> <li>➤ Remplacer la composante si la mesure de température est fautive.</li> </ul>  |
|                       | Orifices du brûleur obstrués.   | ➤ Nettoyer les orifices du brûleur.   |

Tableau 21 – Problèmes relatifs au chauffage

| Problème           | Cause possible  | Action corrective   |
|--------------------|---|---|
| Chauffage excessif | Pression de gaz au brûleur trop élevée.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Réduire le réglage du régulateur de pression de gaz du brûleur;</li> <li>➤ Respecter les valeurs spécifiées à la plaque signalétique.</li> </ul>                     |
|                    | Bas régime du brûleur (bas feu) trop élevé                            | ➤ Réduire le bas régime du brûleur via l'orifice de débit minimum de la valve à gaz modulante.  |
|                    | Débit d'air insuffisant.  | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 20.   |
|                    | Consignes de température d'air ambiant et/ou de décharge trop élevée. | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier les consignes de température au module de commande principal et au thermostat de contrôle;</li> <li>➤ Réduire si nécessaire.</li> </ul>                     |
|                    | Valve à gaz modulante défectueuse.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le fonctionnement de la valve modulante;</li> <li>➤ Remplacer si nécessaire.</li> </ul>   |
|                    | Sonde de température à la décharge défectueuse.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier la calibration de la sonde de température située dans le ventilateur.</li> <li>➤ Remplacer la composante si la mesure de température est fausse.</li> </ul> |

Tableau 21 – (suite)

### 11.3 Problèmes relatifs au thermostat de contrôle à distance

| Problème  | Cause possible   | Action corrective  |
|---|--|--|
| Thermostat éteint   | Alimentation électrique de l'appareil coupée.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le sectionneur d'alimentation électrique principale de l'appareil.</li> <li>➤ Vérifier le disjoncteur d'alimentation électrique de l'appareil.</li> </ul>  |
|   | Fusibles du circuit de contrôle grillés.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Remplacer par des fusibles identiques.</li> <li>➤ Vérifier le courant alimenté aux composantes de contrôle.</li> <li>➤ Inspecter le câblage de contrôle pour la présence d'un court-circuit.</li> </ul>               |
|   | Raccordement incorrect du câblage entre l'appareil et le thermostat.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le câblage de contrôle entre l'appareil et le thermostat.</li> <li>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.</li> </ul>                                    |
|   | Transformateur(s) de contrôle défectueux.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Remplacer le (les) transformateurs de contrôle défectueux.</li> </ul>   |
| Communication intermittente ou interrompue avec l'appareil (📶). | Raccordement incorrect du câblage entre l'appareil et le thermostat.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le câblage de contrôle entre l'appareil et le thermostat.</li> <li>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.</li> </ul>                                    |
|   | Mise à la masse déficiente du blindage du câble de communication.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le blindage du câble de communication du thermostat afin qu'il ne soit raccordé à la masse qu'à un seul point dans l'appareil.</li> </ul>  |
|   | Câble de communication non-blindé.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Remplacer le câble de communication par un câble blindé.</li> <li>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.</li> </ul>  |
|   | Câblage trop long entre l'appareil et le thermostat.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Réduire la distance parcourue par le câblage entre l'appareil et le thermostat.</li> <li>➤ Déplacer le thermostat si nécessaire.</li> </ul>   |
|   | Forte interférence électromagnétique sur le câblage et/ou sur le thermostat. | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rechercher/éliminer les sources potentielles d'interférences électromagnétiques.</li> <li>➤ Protéger/isoler le câblage entre l'appareil et le thermostat.</li> <li>➤ Déplacer le thermostat si nécessaire.</li> </ul> |
| Message « TZONE » permanent à la mise sous tension.             | Communication déficiente avec l'appareil.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se référer à la résolution d'un problème de communication, ci-haut.</li> </ul>  |

Tableau 22 – Problèmes relatifs au thermostat de contrôle à distance

### 11.4 Problèmes signalés par les codes d'alarme du TCD

| Code | Problème   | Cause possible  | Action corrective   |
|------|--|---|---|
| 1    | Sonde externe de température ambiante déconnectée      | Circuit de la sonde de température ouvert.                            | ➤ Vérifier le câblage et les raccordements entre la sonde et le thermostat.   |
|      |  | Sonde défectueuse.  | ➤ Remplacer la sonde de température.  |
|      |  | Mauvaise configuration du module de commande.                         | ➤ Corriger la source de la mesure de la température ambiante parmi les paramètres du programme.   |
| 4    | Température ambiante sous le seuil permis              | Chauffage insuffisant   | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 21.   |
|      |  | Infiltration d'air froid.   | ➤ Vérifier les infiltrations d'air froid indésirables;<br>➤ Corriger si nécessaire.   |
|      |  | Consignes de température d'air ambiant et/ou de décharge trop basse.  | ➤ Vérifier les consignes de température;<br>➤ Augmenter si nécessaire.  |
| 6    | Température ambiante au-delà du seuil permis           | Surplus de chauffage  | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au tableau X.  |
|      |  | Sources de chaleur extérieures  | ➤ Vérifier les sources de chaleur supplémentaires telles que d'autres appareils de chauffage, équipements, puits de lumière, etc. ;<br>➤ Corriger si nécessaire.      |
|      |  | Consignes de température d'air ambiant et/ou de décharge trop élevée. | ➤ Vérifier les consignes de température;<br>➤ Réduire si nécessaire.  |
| 9    | Thermostat de contrôle à distance déconnecté           |   | ➤ Se référer au Tableau 22.   |
| 10   | Sonde de température d'air frais extérieur déconnectée | Circuit de la sonde de température ouvert.                            | ➤ Vérifier le câblage et les raccordements entre la sonde et le module de commande.   |
|      |  | Sonde défectueuse.  | ➤ Remplacer la sonde de température.  |
| 11   | Boucle de rétroaction de séquence déconnectée          | Circuit de la sonde de température ouvert.                            | ➤ Vérifier le câblage et les raccordements vers le module de contrôle.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle. |
|      |  | Composante interne défectueuse.                                       | ➤ Contactez le fabricant.   |

Tableau 23 – Problèmes signalés par les codes d'alarme du TCD

| Code | Problème   | Cause possible  | Action corrective  |
|------|--|---|--|
| 12   | Ouverture incomplète du volet d'entrée d'air frais       | Volet obstrué.  | ➤ Vérifier l'absence d'entraves à l'ouverture complète du volet.   |
|      |  | Actuateur défectueux.   | ➤ Vérifier le fonctionnement de l'actuateur du volet;<br>➤ Remplacer si nécessaire.  |
|      |  | Raccordement incorrect de l'actuateur au module de commande.      | ➤ Vérifier le câblage d'alimentation électrique de l'actuateur.<br>➤ Vérifier le câblage de l'interrupteur auxiliaire de l'actuateur.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle. |
| 16   | Résistance élevée détectée à travers les média filtrants | Filtres sales ou bouchés.   | ➤ Remplacer par des filtres neufs et propres.  |
|      |  | Entrée d'air obstruée.  | ➤ Libérer l'entrée d'air de tout objet/résidu obstruant l'écoulement libre de l'air.   |
|      |  | Grille et/ou conduit de ventilation à l'entrée trop restrictif(s) | ➤ Réviser l'installation;<br>➤ Corriger si nécessaire.   |
| 20   | Sonde de température d'air à la décharge déconnectée     | Circuit de la sonde de température ouvert.                        | ➤ Vérifier le câblage et les raccordements entre la sonde et le module de commande.  |
|      |  | Sonde défectueuse.  | ➤ Remplacer la sonde de température.   |
| 24   | Température d'air à la décharge sous le seuil de gel     | Chauffage non-autorisé au thermostat                              | ➤ Autoriser le chauffage de l'air d'appoint au thermostat de contrôle.   |
|      |  | Chauffage insuffisant de l'air                                    | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 21.  |
| 26   | Température d'air à la décharge au-delà du seuil permis  | Surplus de chauffage  | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 21.  |
| 40   | Démarreur du ventilateur hors ligne                      | Variateur de vitesse en faute                                     | ➤ Consulter l'affichage du variateur pour connaître la nature de la faute.<br>➤ Consulter le manuel de l'opérateur du variateur pour des actions correctives.<br>➤ Réarmer la variateur en appuyant sur la touche « STOP ».          |
|      |  | Relais de surcharge déclenché                                     | ➤ Vérifier le courant alimenté et le courant admissible au moteur.<br>➤ Réarmer le relais de surcharge.  |
|      |  | Raccordement incorrect du câblage du variateur/démarreur.         | ➤ Vérifier le câblage de contrôle entre le variateur/démarreur et le module de commande.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.  |

Tableau 23 – Problèmes signalés par les codes d'alarme du TCD (suite)

| Code | Problème  | Cause possible   | Action corrective  |
|------|---|--|--|
| 42   | Absence de rétroaction provenant du ventilateur                     | Raccordement incorrect du câblage du variateur/démarrreur. | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le câblage de contrôle entre le variateur/démarrreur et le module de commande.</li> <li>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.</li> </ul> |
| 44   | Dépressurisation excessive de l'espace ventilé                      | Débit d'air insuffisant                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 20.</li> </ul>  |
| 46   | Surpression excessive de l'espace ventilé                           | Débit d'air excessif                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 20.</li> </ul>  |
| 60   | Sonde de température interne du cabinet de contrôles déconnectée    | Circuit de la sonde de température ouvert.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le câblage et les raccordements entre la sonde et le module de commande.</li> </ul>  |
|      |   | Sonde défectueuse.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Remplacer la sonde de température.</li> </ul>   |
| 64   | Température interne du cabinet de contrôles sous le seuil de gel    | Chauffage de cabinet défectueux.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le circuit de chauffage du cabinet de contrôles;</li> <li>➤ Vérifier le fonctionnement de l'élément de chauffage du cabinet; remplacer si nécessaire.</li> </ul>                               |
|      |   | Fusible grillé.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le fusible du circuit de chauffage du cabinet de contrôles;</li> <li>➤ Remplacer par un fusible identique.</li> </ul>  |
|      |   | Porte du cabinet ouverte.                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fermer correctement la porte du cabinet de contrôles.</li> </ul>  |
| 66   | Température interne du cabinet de contrôles au-delà du seuil permis | Ventilation de cabinet défectueux.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le circuit de ventilation du cabinet de contrôles;</li> <li>➤ Vérifier le fonctionnement du ventilateur du cabinet; remplacer si nécessaire.</li> </ul>  |
|      |   | Fusible grillé.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le fusible du circuit de ventilation du cabinet de contrôles;</li> <li>➤ Remplacer par un fusible identique.</li> </ul>  |
|      |   | Événements de cabinet obstrués.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dégager les événements de cabinet de tout résidu ou objet obstruant.</li> </ul>   |
|      |   | Source de chaleur extérieure.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier les sources de chaleur à proximité du cabinet de contrôles;</li> <li>➤ Corriger si nécessaire.</li> </ul>  |

Tableau 23 – Problèmes signalés par les codes d'alarme du TCD (suite)

| Code | Problème   | Cause possible   | Action corrective   |
|------|--|--|---|
| 70   | Micro-interrupteur(s) actionné(s) en mode automatique                  | Micro-interrupteur(s) du module de commande en position autre que neutre.  | ➤ Repositionner tous les micro-interrupteur(s) du module de commande en position neutre.  |
|      |  | Mode d'opération manuel non-activée  | ➤ Activer le mode d'opération manuel si nécessaire.   |
| 71   | Conditions d'opération sécuritaire enfreintes en mode manuel           | Absence d'une preuve d'évacuation.   | ➤ Activer le système d'évacuation interverrouillé à l'appareil pour l'opérer manuellement.  |
|      |  | Activation précoce du brûleur secondaire.  | ➤ Attendre que la séquence d'allumage du brûleur principal soit complétée.  |
|      |  | Touche « RESET » maintenue trop longtemps  | ➤ Ne pas maintenir la touche « RESET » du module de commande au-delà de 10 secondes.  |
| 72   | Délai écoulé d'opération en mode manuel sans réarmement                | Mode d'opération manuel actif au-delà d'un délai de 15 minutes sans intervention d'un opérateur.                 | ➤ Appuyer sur la touche « RESET » du module de commande.  |
| 92   | Absence de rétroaction provenant de l'allumage du brûleur              | Séquence d'allumage du brûleur trop longue.  | ➤ Contacter le fabricant.   |
| 99   | Dispositif de surveillance de flamme déconnecté du réseau RS-485       | Raccordement incorrect du module de communication du dispositif de flamme (CSF) au réseau interne RS-485.        | ➤ Vérifier le câblage de communication RS-485.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle. |
|      |  | Module de communication du dispositif de flamme (CSF) défectueux.  | ➤ Vérifier le fonctionnement de la composante;<br>➤ Remplacer si nécessaire.  |
| 100  | Communication défectueuse avec le dispositif de surveillance de flamme | Câble de communication TDC entre dispositif de surveillance de flamme et son module de communication déconnecté. | ➤ Vérifier le câble de communication.<br>➤ Rebrancher ou remplacer si nécessaire.   |
| >100 | Problème détecté au dispositif de surveillance de flamme               | Voir section 11.5.   |   |

Tableau 23 – Problèmes signalés par les codes d'alarme du TCD (suite)

### 11.5 Problèmes de brûleur signalés par codes au DSF et TCD

| Code |     | Problème                              | Cause possible   | Action corrective  |
|------|-----|---------------------------------------|--|--|
| DSF  | TCD |                                       |  |  |
| Loc2 | 102 | Échec d'ignition de la veilleuse      | Alimentation en gaz de l'appareil coupée.  | ➤ Ouvrir le(s) robinet(s) manuel(s) d'alimentation en gaz.   |
|      |     |                                       | Robinet d'arrêt manuel du train de gaz de la veilleuse fermé.                      | ➤ Ouvrir le robinet du train de gaz de la veilleuse.   |
|      |     |                                       | Présence d'air dans le train de gaz de l'appareil.                                 | ➤ Purger le train de gaz.  |
|      |     |                                       | Orifice de la veilleuse obstrué.   | ➤ Nettoyer l'orifice de la veilleuse.  |
|      |     |                                       | Tige de détection de flamme sale.  | ➤ Nettoyer la tige de détection;<br>➤ Remplacer si nécessaire.   |
|      |     |                                       | Tige de détection de flamme mal positionnée.                                       | ➤ Ajuster la position de la tige afin qu'elle détecte la flamme de la veilleuse.   |
|      |     |                                       | Chauffage non-autorisé au thermostat.  | ➤ Autoriser le chauffage de l'air d'appoint au thermostat de contrôle.   |
|      |     |                                       | Absence d'étincelle à l'électrode d'allumage.                                      | ➤ Vérifier le câblage du transformateur d'ignition et de l'électrode.<br>➤ Vérifier la distance entre l'électrode et la veilleuse; ajuster à 3mm (1/8po.).<br>➤ Vérifier l'état de l'électrode; remplacer si nécessaire. |
|      |     |                                       | Pression de gaz insuffisante alimentée à la veilleuse.                             | ➤ Ajuster la pression de gaz à la sortie du régulateur de pression de la veilleuse.  |
|      |     |                                       | Valve solénoïde de la veilleuse défectueuse.                                       | ➤ Remplacer la composante défectueuse.   |
|      |     |                                       | Valve solénoïde de la veilleuse mal raccordée.                                     | ➤ Vérifier le câblage de la valve solénoïde de la veilleuse.   |
| Loc3 | 103 | Vitesse d'air insuffisante au brûleur | Ventilateur inopérant.   | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 20.  |
|      |     |                                       | Débit d'air insuffisant à l'allumage.  | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 20.  |
|      |     |                                       | Volets par gravité de dérivation au brûleur bloqués ouverts.                       | ➤ Vérifier le mouvement libre et synchrone des volets au-dessus et au-dessous du brûleur.  |
|      |     |                                       | Tubes et/ou ports de mesure de pression différentielle bouchés.                    | ➤ Nettoyer les tubes et les ports de toute accumulation de saleté, d'eau ou de glace.  |
|      |     |                                       | Tubes de mesure de pression déconnectés ou inversés aux interrupteurs de pression. | ➤ Vérifier le raccordement des tubes aux interrupteurs de haute et basse pression différentielle au brûleur.   |
|      |     |                                       | Interrupteur(s) de pression différentielle au brûleur défectueux.                  | ➤ Vérifier le fonctionnement des composantes; remplacer si nécessaire.   |
|      |     |                                       | Ajustement scellé d'usine des interrupteurs de pression différentielle compromis.  | ➤ Remplacer les interrupteurs désajustés auprès du fabricant.  |

Tableau 24 – Problèmes de brûleur signalés par codes au DSF et TCD

| Code  |     | Problème   | Cause possible  | Action corrective  |
|-------|-----|--|---|--|
| DSF   | TCD |  |   |  |
| Loc7  | 107 | Perte de flamme au brûleur en fonction                 | Robinet d'arrêt manuel du brûleur fermé.  | ➤ Ouvrir le robinet d'arrêt manuel du brûleur.   |
|       |     |  | Orifices du brûleur obstrués.   | ➤ Nettoyer les orifices du brûleur.  |
|       |     |  | Tige de détection de flamme sale.   | ➤ Nettoyer la tige de détection;<br>➤ Remplacer si nécessaire.   |
|       |     |  | Tige de détection de flamme mal positionnée.  | ➤ Ajuster la position de la tige afin qu'elle détecte la flamme du brûleur.  |
|       |     |  | Pression de gaz insuffisante alimentée au brûleur à bas régime.   | ➤ Ajuster le bas régime du brûleur via l'orifice de débit minimum de la valve à gaz modulante.   |
|       |     |  | Valve solénoïde de sureté du brûleur défectueuse.   | ➤ Remplacer la composante défectueuse.   |
|       |     |  | Valve solénoïde de sureté du brûleur mal raccordée.   | ➤ Vérifier le câblage de la valve solénoïde de sureté du brûleur.  |
| Loc10 | 110 | Erreur interne du dispositif de surveillance de flamme | Erreur de câblage.  | ➤ Vérifier tout le câblage de contrôle relié au dispositif de surveillance de flamme.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle. |
|       |     |  | Composante(s) interne(s) défectueuse(s).  | ➤ Remplacer le dispositif de surveillance de flamme auprès du fabricant.   |
| Loc14 | 114 | Défaut de preuve de fermeture de la valve de sureté    | Raccordement incorrect du câblage entre la valve solénoïde de sureté du brûleur et le dispositif de surveillance de flamme. | ➤ Vérifier le câblage de contrôle relié à la valve solénoïde de sureté du brûleur.<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.    |
|       |     |  | Valve solénoïde de sureté du brûleur ne fermant plus complètement.  | ➤ Remplacer la valve solénoïde de sureté du brûleur.   |

Tableau 24 – Problèmes de brûleur signalés par codes au DSF et TCD (suite)

| Code  |     | Problème   | Cause possible   | Action corrective  |
|-------|-----|--|--|--|
| DSF   | TCD |  |  |  |
| Loc20 | 120 | Chute de pression de gaz à l'alimentation de l'appareil              | Interrupteur de basse pression de gaz non-réarmé manuellement après déclenchement. | ➤ Appuyer sur le bouton de réarmement sur l'interrupteur de basse pression.  |
|       |     |  | Capacité du régulateur de pression de gaz à l'alimentation insuffisante.           | ➤ Vérifier que la capacité du régulateur de pression de gaz à l'alimentation corresponde à la capacité calorifique de l'appareil.  |
|       |     |  | Pression de gaz alimentée insuffisante.  | ➤ Augmenter l'ajustement de pression de gaz au régulateur à l'alimentation.  |
|       |     |  | Alimentation en gaz de l'appareil coupée.  | ➤ Ouvrir le(s) robinet(s) manuel(s) d'alimentation en gaz.   |
|       |     |  | Raccordement incorrect du câblage à l'interrupteur de basse pression de gaz.       | ➤ Vérifier le câblage de contrôle reliant l'interrupteur de basse pression de gaz;<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.              |
|       |     |  | Événement de l'interrupteur de basse pression de gaz obstrué.                      | ➤ Dégager l'événement sous l'interrupteur.   |
|       |     |  | Réglage incorrect de l'interrupteur de basse pression de gaz.                      | ➤ Ajuster la consigne sur l'interrupteur de basse pression;<br>➤ La consigne ne peut pas être plus basse que 50% de la pression de gaz à l'alimentation.                                       |
| Loc22 | 122 | Détection au niveau du circuit de sûreté : Surchauffe de l'appareil. | Chauffage excessif   | ➤ Se référer à la résolution du problème correspondant au Tableau 21.  |
|       |     |  | Détection incorrecte de la vitesse d'air au brûleur.                               | ➤ Vérifier le fonctionnement des interrupteurs de pression différentielle au brûleur.<br>➤ Se référer à la résolution du problème de vitesse d'air insuffisante au brûleur du présent tableau. |
|       |     |  | Interrupteur de haute température décalibré.                                       | ➤ Vérifier la calibration de l'interrupteur de haute température;<br>➤ Remplacer la composante si la mesure de température est fautive.  |
|       |     |  | Raccordement incorrect du câblage à l'interrupteur de haute température.           | ➤ Vérifier le câblage de contrôle reliant l'interrupteur de haute température;<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle.                  |
|       |     |  | Interrupteur de haute température corrodé.   | ➤ Remplacer la composante.   |

Tableau 24 – Problèmes de brûleur signalés par codes au DSF et TCD (suite)

| Code                |     | Problème   | Cause possible   | Action corrective   |
|---------------------|-----|--|--|---|
| DSF                 | TCD |  |  |   |
| Loc22               | 122 | Détection au niveau du circuit de sureté :<br>Suppression au brûleur.          | Interrupteur de basse pression de gaz non-réarmé manuellement après déclenchement. | ➤ Appuyer sur le bouton de réarmement sur l'interrupteur de basse pression.   |
|                     |     |  | Robinet d'arrêt manuel du brûleur fermé.   | ➤ Ouvrir le robinet d'arrêt manuel du brûleur.  |
|                     |     |  | Pression de gaz à l'alimentation de l'appareil trop élevée.                        | ➤ Réduire l'ajustement de pression de gaz au régulateur à l'alimentation.   |
|                     |     |  | Pression de gaz au brûleur trop élevée.  | ➤ Réduire le réglage du régulateur de pression de gaz du brûleur;<br>➤ Respecter les valeurs spécifiées à la plaque signalétique.   |
|                     |     |  | Raccordement incorrect du câblage à l'interrupteur de haute pression de gaz.       | ➤ Vérifier le câblage de contrôle reliant l'interrupteur de haute pression de gaz;<br>➤ Se référer au schéma électrique de l'appareil situé dans la porte du cabinet de contrôle. |
|                     |     |  | Évent de l'interrupteur de haute pression de gaz obstrué.                          | ➤ Dégager l'évent sous l'interrupteur.  |
|                     |     |  | Réglage incorrect de l'interrupteur de haute pression de gaz.                      | ➤ Ajuster la consigne sur l'interrupteur de haute pression;<br>➤ La consigne ne peut pas excéder la valeur maximale permise de pression de gaz au collecteur d'au plus 25%.       |
|                     |     |  | Orifices du brûleur obstrués.  | ➤ Nettoyer les orifices du brûleur.   |
| Loc138              | 238 | Réinitialisation du dispositif de surveillance de flamme complétée             |  | ➤ Réarmer manuellement le dispositif de surveillance de flamme.   |
| Loc139<br>(Err PrC) | 239 | Aucun module de programmation détecté au dispositif de surveillance de flamme. | Module de programmation du dispositif de surveillance de flamme retiré.            | ➤ Réinsérer le module de programmation.   |
|                     |     |  | Module de programmation du dispositif de surveillance de flamme défectueux.        | ➤ Remplacer le module de programmation auprès du fabricant.   |

Tableau 24 – Problèmes de brûleur signalés par codes au DSF et TCD (suite)

## 12 Littérature supplémentaire

Error! Use the Home tab to apply Titre to the text that you want to appear here.

# **ANNEXE 1 – Mise en service – Série AMD**

---

## ANNEXE 2 - Coordonnées

|   |  |
|---|--|
| <b>Appareil</b>   |  |
| Propriétaire : _____  | Site : _____   |
| Adresse : _____<br>_____  | Projet : _____   |
| _____   | Modèle : _____   |
| Téléphone : _____   | Numéro de série : _____  |
| Contact : _____   |  |
| <b>Entrepreneur installateur</b>  |  |
| Entrepreneur : _____  | Date d'installation : _____  |
| Téléphone : _____   | Technicien : _____   |
| No Licence : _____  | No Licence : _____   |
| <b>Entrepreneur pour la mise en service</b>                                 |  |
| Entrepreneur : _____  | <input type="checkbox"/> <i>Installateur</i><br>Date de mise en service : _____                                    |
| Téléphone : _____   | Technicien : _____   |
| No Licence : _____  | No Licence : _____   |
| <b>Entrepreneur pour l'entretien</b>  |  |
| Entrepreneur : _____  | <input type="checkbox"/> <i>Installateur</i> <input type="checkbox"/> <i>Mise en service</i><br>Technicien : _____ |
| Téléphone : _____   | No Licence : _____   |
| No Licence : _____  |  |
| <b>Manufacturier</b>  |  |
| AMU-TECH inc.<br>1677, av. des Affaires<br>Québec, Québec<br>Canada G3J 1Y7 | Téléphone : 1-418-407-0674<br>Courriel : <a href="mailto:info@intellinox.com">info@intellinox.com</a>              |

**Error! Use the Home tab to apply Titre to the text that you want to appear here.**

---

PRÉLIMINAIRE